



# Rénovation énergétique des bâtiments

Séance d'information

Centre régional de conseil en énergie

[www.jurabernoisenergie.ch](http://www.jurabernoisenergie.ch)



## Ordre du jour

1. Salutations
2. Centre de conseil en énergie
3. Législation et subventions disponibles
4. Projets énergétiques communaux
5. Exemples de rénovations
6. Avenir énergétique
7. Conclusion

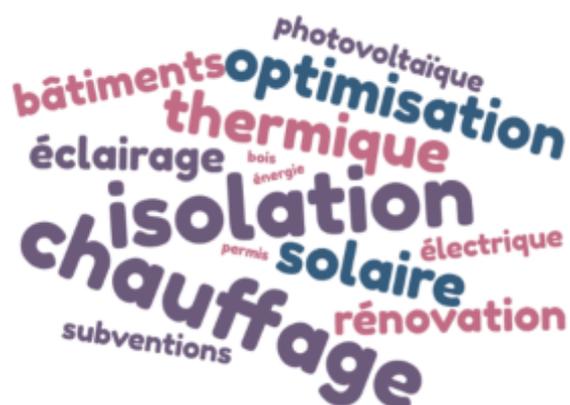
## 2. Centre de conseil en énergie

Présentation: Jean-Luc Juvet, conseiller en énergie du Jura bernois

Des conseils neutres et indépendants

pour tous les particuliers, PME, communes et institutions du Jura bernois:

- **Conseils gratuits par téléphone / e-mail**
- **Visite sur place gratuite sous conditions** (conseil incitatif «Chauffez renouvelable»)



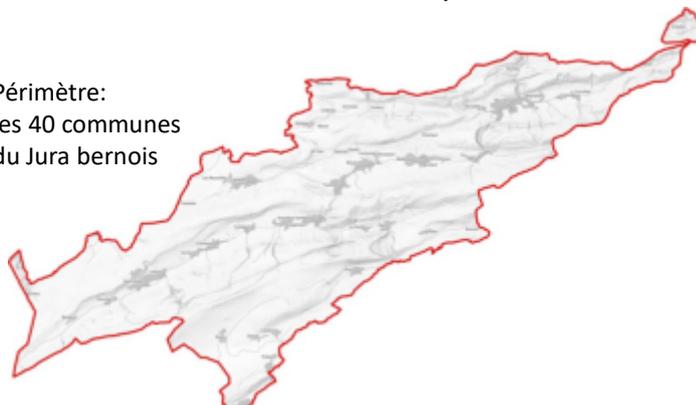
3

## 2. Centre de conseil en énergie

### Bases légales

- Art. 56 [LCEn](#): «Le canton encourage et soutient l'information, la formation, le perfectionnement ainsi que le conseil en matière énergétique».
- Le conseil régional en énergie existe depuis 1981.
- Il est porté par Jura bernois.Bienne et financé par le Canton et les communes

Périmètre:  
les 40 communes  
du Jura bernois



4

## 2. Centre de conseil en énergie

### Conseils gratuits par téléphone / e-mail



- Exemple de questions:

- Prescriptions en matière d'énergie et procédures à suivre
- Contributions d'encouragement cantonales (subventions)
- Sujets techniques:
  - solaire photovoltaïque, solaire thermique, chauffage, pompes à chaleur,
  - isolation thermique, rénovation des façades, fenêtres,
  - éclairage, appareils électroménagers, domotique,
  - mobilité, véhicules électriques, bornes de recharge, etc.

5

## 2. Centre de conseil en énergie

### Visites sur le terrain

- Lorsqu'un conseil nécessite une vision globale du bâtiment.
- Inclut toujours un rapport de visite (diagnostic sommaire, propositions, estimation des coûts, subventions, démarches).
- Visites gratuites, à condition qu'elles portent sur le remplacement du système de chauffage âgé de plus de 10 ans (conseil incitatif « Chauffez renouvelable » de SuisseEnergie)
- Autres cas, avec une participation du bénéficiaire: à partir de CHF 160.-
- Pour les autorités communales: visites toujours gratuites.



6

## 2. Centre de conseil en énergie

### Exemple de thème traité

#### Remplacement du chauffage au mazout: comment (bien) faire?

Mais aussi:

- remplacement du chauffage au gaz
- remplacement du chauffage électrique  
(obligatoire avant fin 2031 selon LCEn).  
Avec subvention pour le premier système  
de distribution de chaleur.



7

## 2. Centre de conseil en énergie

### La bonne procédure

- Ne pas attendre que le chauffage ne fonctionne plus
- Après 10 ans, ça vaut la peine de réfléchir au prochain remplacement
- Une bonne planification permet d'éviter des soucis et des coûts (demande d'autorisation/de subvention, délais de livraison, engorgement des entreprises, chauffage de remplacement...)
- Toujours mieux de changer son chauffage en-dehors de la saison de chauffe

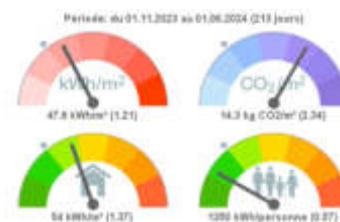
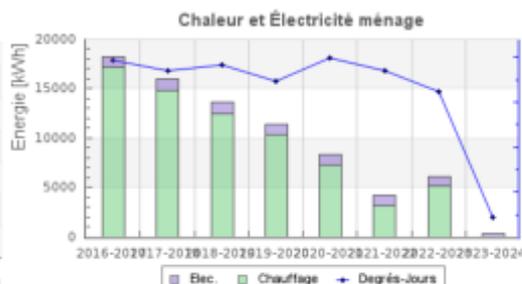
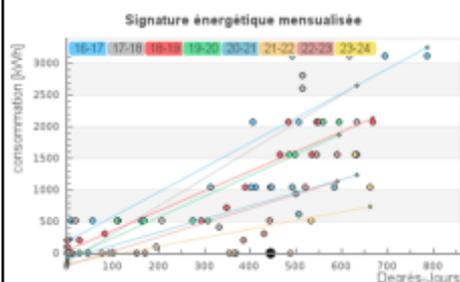


Y aura-t-il bientôt/une fois un réseau  
de chaleur à distance dans le quartier?

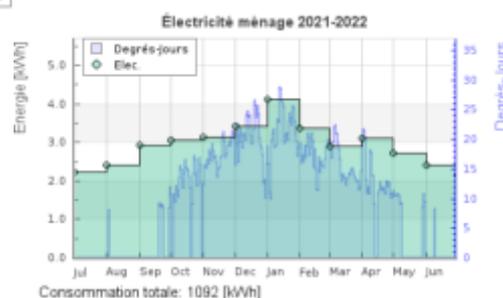
8

## 2. Centre de conseil en énergie

### Connaître sa consommation



- Relever ses compteurs (eau, électricité, chauffage, km voiture, etc.)  
→ Excel, Consobat
- Utiliser un wattmètre



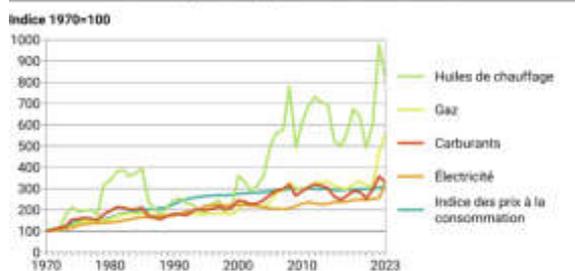
## 2. Centre de conseil en énergie

### Isolation, chauffage: Par quoi commencer?

>12 litres par m<sup>2</sup> et par an  
→ Prendre des mesures d'économie (isolation)  
avant de changer le chauffage

>18 L/m<sup>2</sup>.a  
→ Des mesures s'imposent!

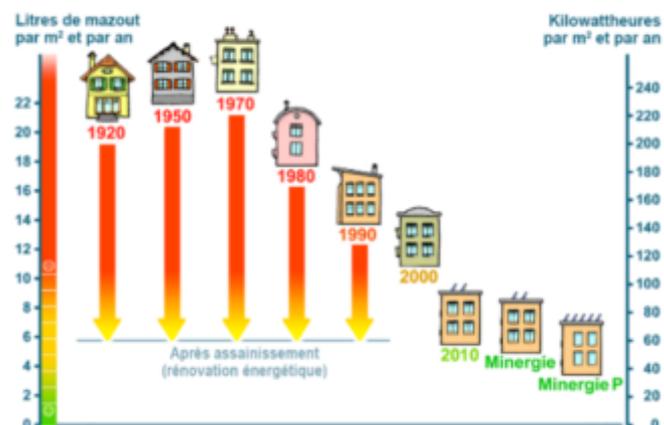
Prix à la consommation pour l'énergie



Source: OFS - Indice des prix à la consommation

© OFS 2024

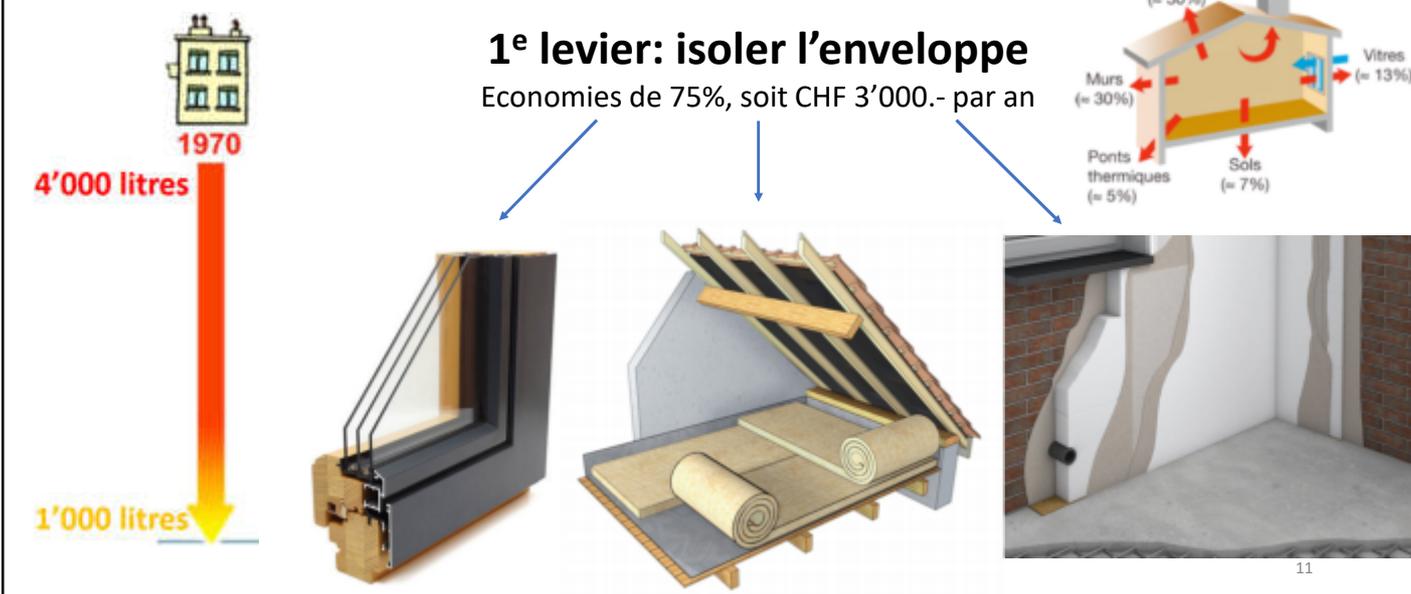
Besoins de chaleur des bâtiments



10

## 2. Centre de conseil en énergie

Isolation, chauffage: Par quoi commencer?



## 2. Centre de conseil en énergie

Isolation, chauffage: Par quoi commencer?

### 2<sup>e</sup> levier: le chauffage

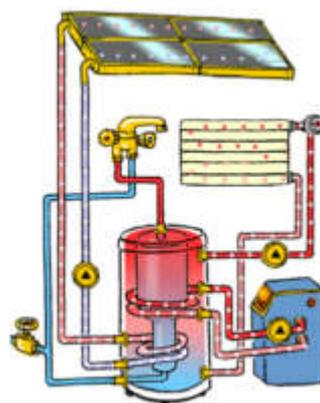
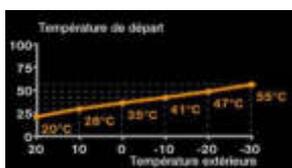
Réduire / supprimer les émissions directes de GES

#### Optimiser

Température ECS  
Réglage jour-nuit  
Courbe de chauffe  
Circulateur  
VMC double flux...

#### Energies renouvelables

PAC  
Bois  
Solaire thermique  
Chauffage à distance



12

## 2. Centre de conseil en énergie

Isolation, chauffage: Par quoi commencer?



### Solaire photovoltaïque

→ Production d'électricité

Viser une autoconsommation maximale:

- Véhicule électrique
- Pompe à chaleur
- Appareils: lave-linge, lave-vaisselle, four...

### 3<sup>e</sup> levier: produire de l'énergie

Réduire / supprimer les émissions directes de GES



### Solaire thermique

→ Production de chaleur

Pour l'eau chaude et/ou appoint au chauffage

Stockage dans un accu d'eau

13

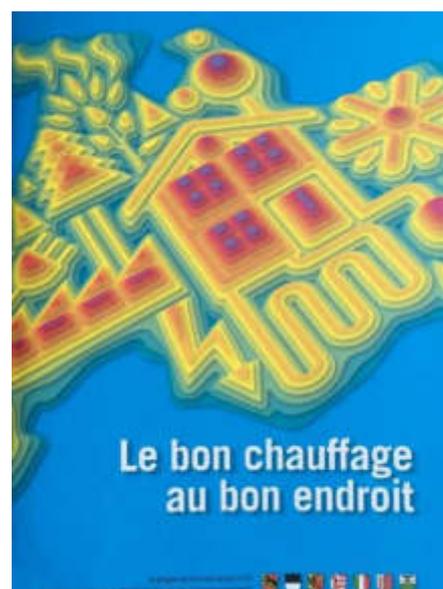
## 2. Centre de conseil en énergie

### Quel est le meilleur système?

**Il n'existe pas en général !**

- Cela dépend de chaque cas, de chaque maison, de chaque zone
- Il existe peut-être une planification énergétique territoriale
- Que dit la législation?
- Comment procéder?

Le mieux est de se faire conseiller



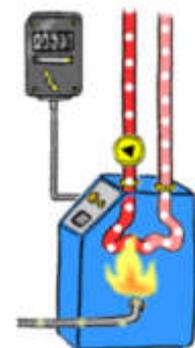
14

## 3. Législation et subventions

### Législation (Loi cantonale sur l'énergie LCEn)

#### → Remplacement des installations de chauffage:

- Annonce obligatoire sur eBau
- **Le remplacement 1:1 d'une chaudière à mazout ou à gaz n'est plus possible** pour les bâtiments de plus de 20 ans (catégories habitat, administration, école, commerce, restauration).
- Exceptions:
  - bénéficier d'un CECB classe D au minimum ou du label Minergie
  - mettre (ou avoir mis) en œuvre une solutions standard (fenêtres triple vitrage, boiler à pompe à chaleur avec photovoltaïque, isolation des façades ou du toit)
- Sinon, utiliser de l'énergie renouvelable (PAC, CàD, bois, solaire thermique...)



15

## 3. Législation et subventions

### Législation (Loi cantonale sur l'énergie LCEn)

#### → Utilisation rationnelle de l'électricité:

- Le remplacement des chaudières électriques est interdit.
- Tous les chauffages électriques existants doivent être supprimés d'ici fin 2031 (chaudières, accumulateurs, convecteurs) selon la loi de 2011 (délai de 20 ans).
- Le remplacement de chauffe-eau centralisés 100% électrique est interdit.
- Tous les chauffe-eau centralisés 100% électrique existants doivent être supprimés d'ici fin 2042 (sauf si < 100L). La loi de 2022 donnait un délai de 20 ans.
- La pose de nouvelles installations (telles que citées ci-dessus) est interdite.



16

## 3. Législation et subventions

### Législation (Loi cantonale sur l'énergie LCEn)

#### → Nouveaux bâtiments:

- Une valeur limite est à respecter pour l'efficacité énergétique globale (chauffage, eau chaude, ventilation, climatisation, éclairage et appareils), tenant compte aussi de l'énergie autoproduite.  
→ ex: 45 kWh/m<sup>2</sup>.an pour l'habitat individuel selon Annexe 7 OCEn
- Pour respecter la valeur limite, l'efficacité des installations techniques et de l'enveloppe thermique (isolation) doit être très bonne et du solaire thermique ou photovoltaïque est presque toujours nécessaire (et obligatoire pour les bâtiments >300 m<sup>2</sup>).
- Votation du 9 février 2025: obligatoire sur toutes les nouvelles constructions et les nouvelles surfaces de stationnement >80 places (et P+R >50 places dans les 10 ans).



17

## 3. Législation et subventions

### Quels soutiens?

- Prestations de conseil gratuites :
  - Centre régional de conseil en énergie
  - Conseil incitatif «Chauffez renouvelable»
- Subventions: voir [francsenergie.ch](https://www.francsenergie.ch)



- Déductions fiscales
- Economies d'énergie

### Les avantages ne sont pas que financiers!

- Meilleur confort hiver et été
- Maintien de la valeur
- Impact écologique
- Durée de vie de la chaudière

18

## 3. Législation et subventions

### Subventions cantonales



#### Expertise

- CECB Plus



#### Bâtiments

- Augmentation de la classe d'efficacité selon CECB



#### Installations

- Remplacement d'un chauffage électrique ou au mazout
- Solaire thermique, etc.



**ⓘ Les subventions  
Bâtiments et Installations  
ne sont pas cumulables**

Programme d'encouragement complet:

[weu.be.ch](http://weu.be.ch) (Thèmes / Energie / Programme d'encouragement énergie / Aperçu → Guide)  
ou [jurabernoisenergie.ch](http://jurabernoisenergie.ch) / Subventions

19

## 3. Législation et subventions

### Subventions cantonales



#### Expertise

- CECB Plus (rapport de conseil avec évaluation de plusieurs variantes)
  - Maison individuelle ou jumelée: CHF 1000.-
  - Immeubles d'habitation, commerces: CHF 1500.-

**ⓘ Le CECB simple n'est pas subventionné.**



**CECB** Certificat énergétique cantonal des bâtiments  
100-00

Intitulé du projet: \_\_\_\_\_

Année de construction: 1975

Catégorie de bâtiment: Maison individuelle 

N° CECB: 1234

**Évaluation**

Efficacité de l'énergie de bâtiment: **F**

Efficacité énergétique globale: **A**

Émissions directes de CO<sub>2</sub>: **A**

Normes (selon articles 24a)	Adaptation
Émission de chauffage: 100 kWh/m <sup>2</sup>	Non (chauffement)
Efficacité énergétique globale: 20 kWh/m <sup>2</sup>	Émission (chauffement)
Émissions directes de CO <sub>2</sub> : 4 kg/m <sup>2</sup>	Émission (chauffement)
Émission de gaz à effet de serre: 20 kg/m <sup>2</sup>	Émission (chauffement)
Responsabilité énergétique (selon les données disponibles)	Émission (chauffement)
Chauffage: 2000 kWh	Émission (chauffement)
Éclairage: 1000 kWh	Émission (chauffement)
Émission eau chaude sanitaire: 1000 kWh	Émission (chauffement)

CECB Certificat énergétique cantonal des bâtiments

**OK**

Page 1 de 1

20

## 3. Législation et subventions

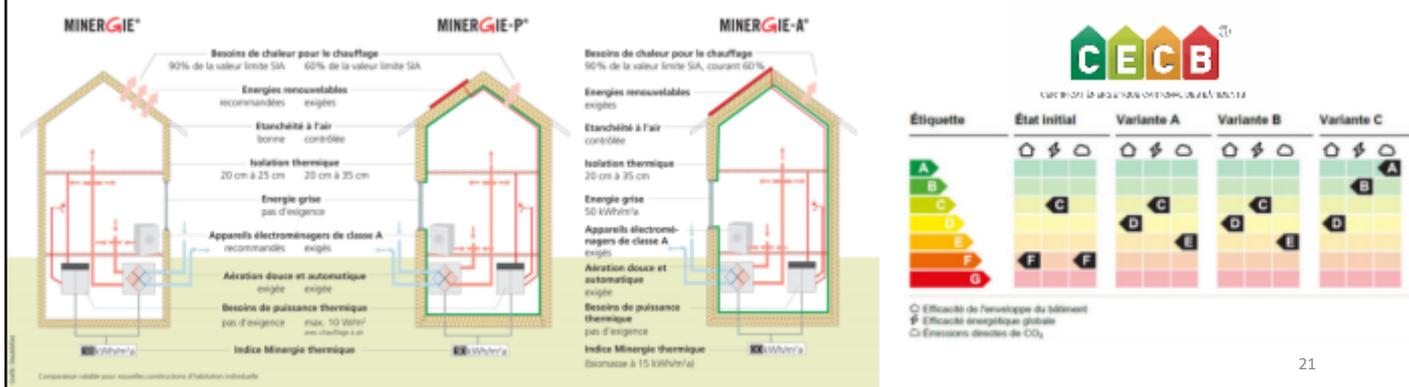
### Subventions cantonales



#### Bâtiments

➤ Augmentation de la classe d'efficacité selon CECB

- Par exemple:
- Amélioration de 3 classes : CHF 90.-/m<sup>2</sup> (maison)
  - Rénovation selon Minergie-P ©: CHF 180.-/m<sup>2</sup> (maison)



21

## 3. Législation et subventions

### Subventions cantonales



#### Installations

➤ Remplacement d'un chauffage électrique ou au mazout:

- Par une **PAC air/eau** (ex: 15 kW → CHF 6'000.-)
- Par un **chauffage au bois** (ex: 40 kW → CHF 14'800.-)
- Par un **chauffage à distance** (ex: 25 kW → CHF 5'500.-)

Exemples:

➤ Solaire thermique (ex: 4 panneaux = 4kW → CHF 6'400.-)

- Nouveauté 2025: doublement de la subvention!

➤ Bonus en cas de 1<sup>ère</sup> installation du système de distribution de chaleur

- + CHF 15'000.- jusqu'à 250 m<sup>2</sup> (+ 60.-/m<sup>2</sup>)

ⓘ Les montants dépendent de la puissance du nouveau chauffage et sont adaptés chaque année.

22

### 3. Législation et subventions

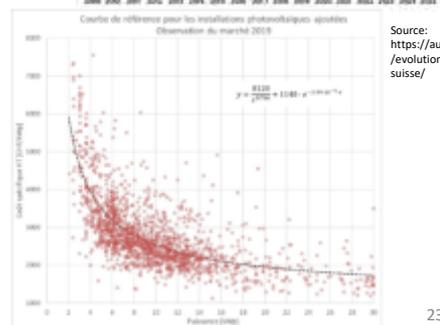
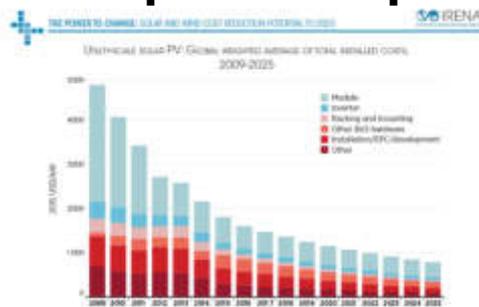
#### Subvention fédérale (Pronovo) pour le solaire photovoltaïque

Exemple d'installation 7kW (16 modules – 30 m<sup>2</sup>)

Coût clé-en-main	24'590.-
Subvention fédérale	2'660.-
Economie d'impôts	4'453.-
Investissement total	17'477.-



L'amortissement est fortement lié à l'autoconsommation!  
RCP virtuel pour autoconsommer à plusieurs (à venir)

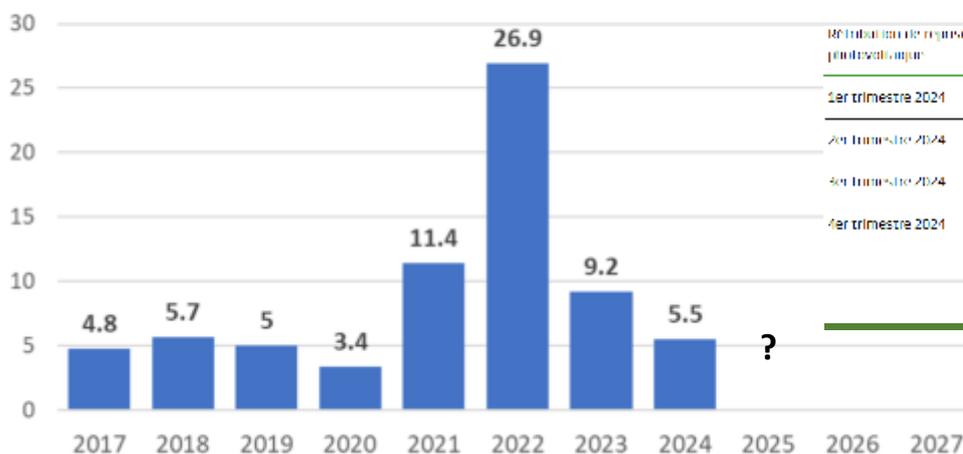


23

### 3. Législation et subventions

Valeurs moyennes annuelles de la rétribution de reprise

BKW



Rétribution de reprise photovoltaïque	Rétribution hors TVA
1er trimestre 2024	6.10 ct./kWh
2e trimestre 2024	5.60 ct./kWh
3e trimestre 2024	5.60 ct./kWh
4e trimestre 2024	0.70 ct./kWh

Plancher selon OEné:  
6 ct./kWh jusqu'à 30 kW  
(+ GO)

## 3. Législation et subventions

### Possibilités pour augmenter l'auto-consommation solaire PV:

	RCP (déjà disponible)	RCP virtuel (dès 2025)	CEL (dès 2026)
Conditions	Liaison physique entre les compteurs (réseau privé)	Raccordement des acteurs à la même armoire électrique	Même commune, même GRD, même niveau de tension
Comptage GRD	1 seul client	Chaque acteur reste client	Chaque acteur reste client
Particularités	Sous-compteurs raccordés à un compteur principal	L'utilisation du réseau n'est pas facturée	Le GRD facture l'utilisation du réseau (rabais 40%)

RCP = Regroupement dans le cadre de la consommation propre  
 CEL = Communauté électrique locale  
 GRD = Gestionnaire du réseau de distribution (BKW, La Goule, etc.)

25

## Contact

### M. Jean-Luc Juvet

Conseiller en énergie du Jura bernois

Jura bernois.Bienne - Rue Pierre-Pertuis 1 - 2605 Sonceboz-Sombeval

032 492 71 31

[conseiller.energie@jb-b.ch](mailto:conseiller.energie@jb-b.ch)

[www.jurabernoisenergie.ch](http://www.jurabernoisenergie.ch)

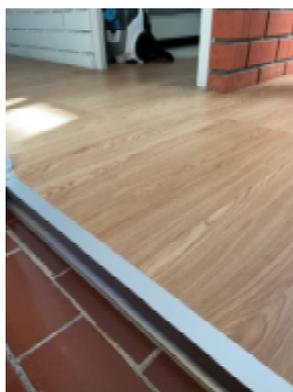
26

## 4. Exemples de rénovation

### Chalet aux Savagnières, années 1970

#### Remplacement du chauffage électrique par:

- PAC air-eau 7 kW avec ballon de 230L
- Plancher chauffant sur chappe sèche (5cm)
- Commande de l'installation à distance



## 4. Exemples de rénovation

### Chalet aux Savagnières, années 1970

A l'étage: radiateur tubulaire + poêle à bois + rayonnement solaire naturel

#### Coûts:

Production de chaleur: 13'000 CHF

Distribution de chaleur: 20'000 CHF

+ parquet

- subventions

- déductions fiscales

Travaux rentabilisés en 10 ans

Possibilité d'ajouter du solaire PV



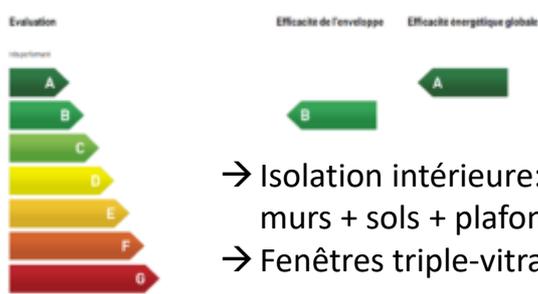
## 4. Exemples de rénovation

### Ancienne ferme à Courtelary (Préfecture 11)

Bâtiment *digne de protection*, daté de 1767

- Partie sud rénovée en 2015-2016 (140 m<sup>2</sup>)
- Partie nord en cours de rénovation (80 m<sup>2</sup>)

CECB après rénovation (partie sud):



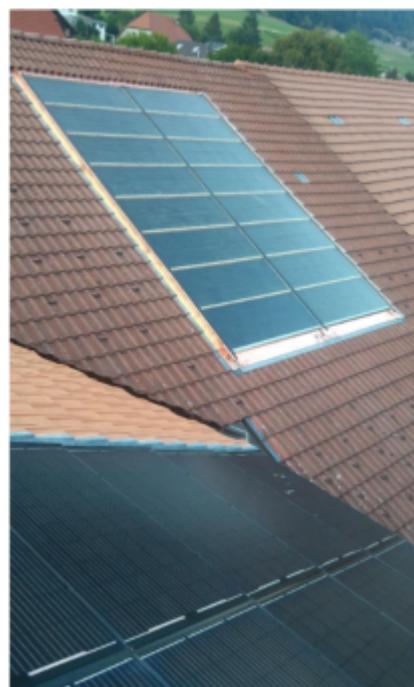
- Isolation intérieure:  
murs + sols + plafond
- Fenêtres triple-vitrage



## 4. Exemples de rénovation

### Ancienne ferme à Courtelary (Préfecture 11)

- **Production de chaleur** (ECS & chauffage):
  - Solaire thermique en autoconstruction avec Sebasol: 12.7 kWp (24 m<sup>2</sup>) + stockage de 3250 litres
  - Production: 7500 kWh/an
  - **Taux de couverture annuel: > 60%**
  - Excédent distribué au voisin mitoyen en été
  - Appoint: Chauffage à distance (bois) + cheminée
- **Production d'électricité:**
  - Photovoltaïque intégré en toiture est/ouest: 7 kWp (~35 m<sup>2</sup>)
  - Appoint photovoltaïque au sud: 1 kWp
  - Production: 7000 kWh/an
  - **Taux de couverture annuel: ~ 500%**



## 4. Exemples de rénovation

### Ancienne ferme à Courtelary (Préfecture 11)



#### Pourquoi le solaire thermique?

- Bon rendement: COP entre 30 et 500! (quand le soleil brille)
- Facilement stockable
- Energie low tech
- Maitrise de la technique



## 4. Exemples de rénovation

### Ancienne ferme à Courtelary (Préfecture 11)

#### Coûts

- Isolation: CHF 50'000
- Chauffage-sanitaire: CHF 30'000
- Solaire PV: CHF 25'000.-
- Solaire thermique: CHF 24'000 (en auto-construction)

#### Subventions reçues

- |      |   |
|------|---|
| 2015 | Remplacement chauffage électrique: CHF 9500 |
| 2020 | Solaire PV: CHF 3800                        |
| 2022 | Solaire thermique: CHF 7700                 |



## 4. Exemples de rénovation

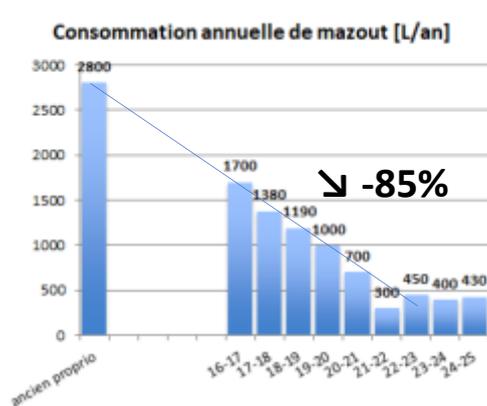
## Maison individuelle de 1969 à Sonvilier

2016	12 fenêtres triple-vitrage (dont 8 bois-alu)	18'400.-
2017	Poêle à bois + tubage	7'500.-
2018	Isolation ponctuelle intérieur (fibre de bois)	3'000.-
2019-2020	Isolation périphérique 18 cm Multipor + balcon en bois	57'400.-
2021	Solaire thermique en façade + accu 1000L	24'400.-
	TOTAL	110'700.-
	TOTAL, incl. subventions et déductions fiscales	<100'000.-

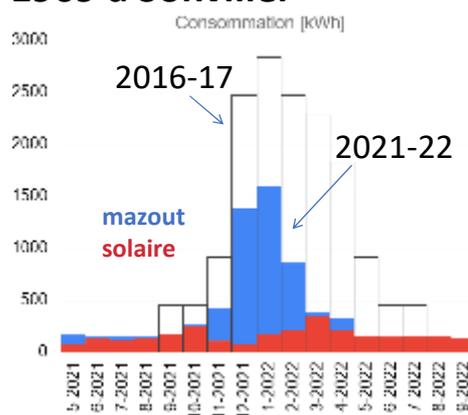


## 4. Exemples de rénovation

## Maison individuelle de 1969 à Sonvilier

**Mazout:**

- fonctionne 5 à 6 mois par an
- consommation divisée par 7
- le stock (2500L) peut tenir 6 ans

**Solaire thermique:**

31% des besoins de chaleur  
COP moyen: 40

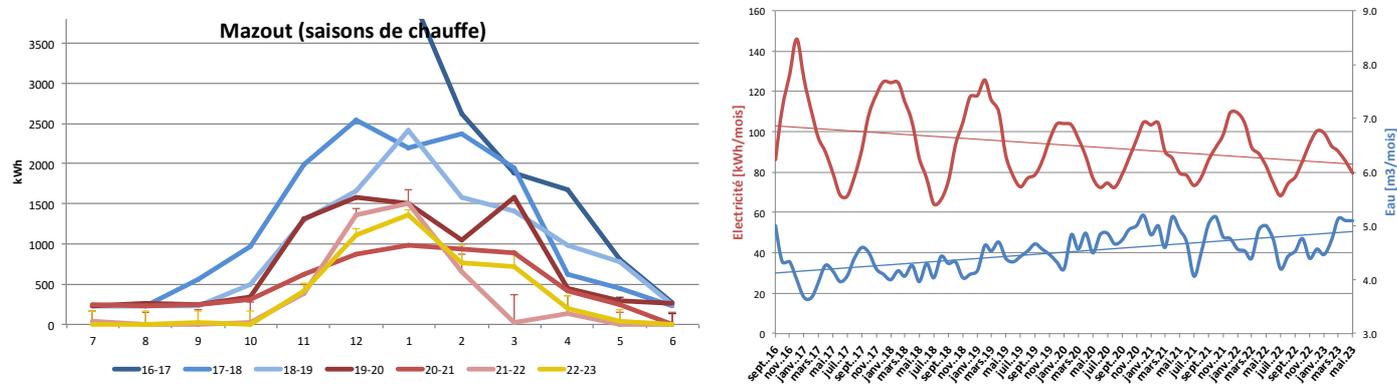
+ Poêle à bois entre saison

Electricité: 1000 kWh/an



## 4. Exemples de rénovation

### Maison individuelle de 1969 à Sonvilier



## 4. Exemples de rénovation

### ➤ Rénovation énergétique:

- Isolation des parois (intérieures et extérieures)
- Remplacement des fenêtres (triple vitrage)
- Isolation du toit, des sols et du plafond de la cave
- Remplacement du mazout → CAD + solaire thermique 14 m<sup>2</sup>
- Solaire photovoltaïque (8.4 kWc)



Avant

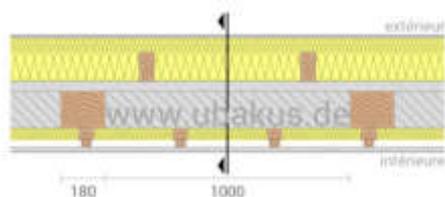


Après

## 4. Exemples de rénovation

### Isolation: Critères de choix des matériaux:

- Matériaux naturels et/ou inertes (laine, fibre de bois, foamglas) et abordables
- Faisabilité de la pose par rapport à l'existant



Isolation extérieur en fibre de bois  
18-20 cm

Mur existant

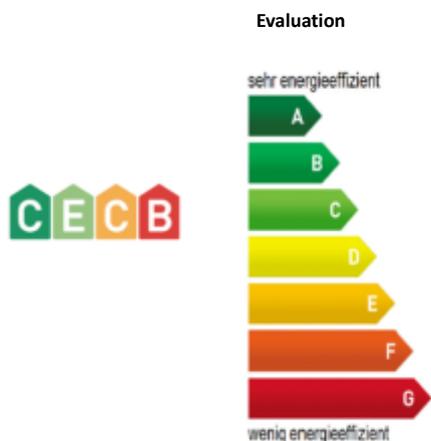
Isolation intérieure en fibre de bois  
5 cm

## 4. Exemples de rénovation

Rénovation énergétique:

**AVANT**

**APRÈS**



Efficacité de l'enveloppe

Efficacité énergétique totale

Efficacité de l'enveloppe

Efficacité énergétique totale

C E C B

Pas d'impôts pendant 3 ans  
Plus de confort  
Electricité: Factures négatives

Chauffage

42'000 kWh/an  $\xrightarrow{-83\%}$  7'000 kWh/an

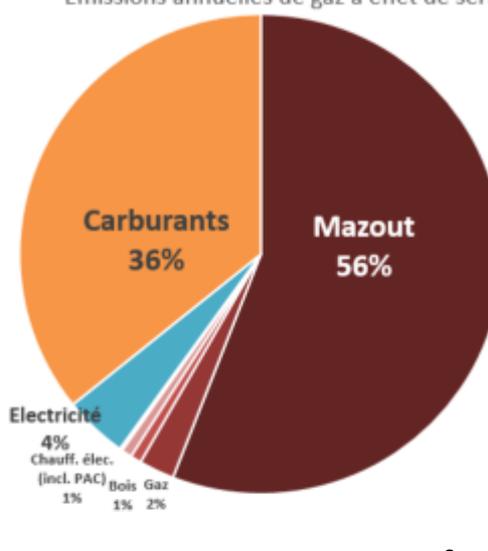
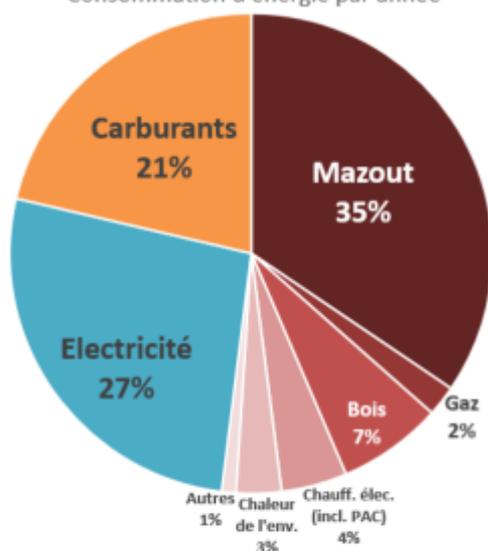
Eau chaude sanitaire

3'200 kWh/an  $\xrightarrow{-70\%}$  970 kWh/an

## 5. Bilan énergétique de la région

Consommation d'énergie par année

Emissions annuelles de gaz à effet de serre



1'234 GWh  
26'600 kWh/hab.

total Grand Chasseral  
par habitant

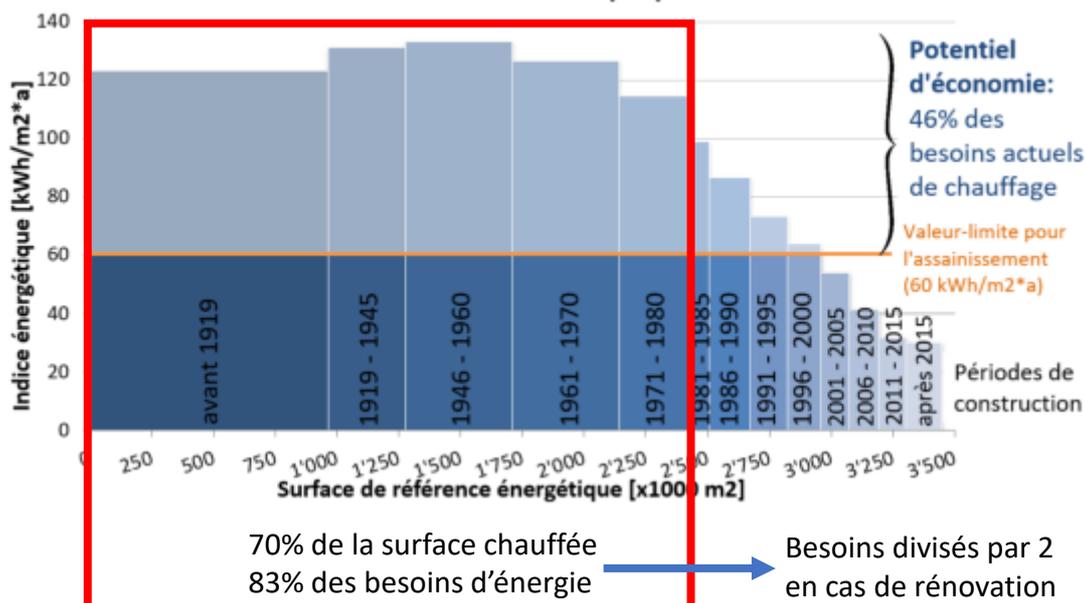
246'615 tCO<sub>2</sub> éq  
5.3 tCO<sub>2</sub> éq/hab.

Source: EBBE, 2020-2021

40

## 5. Bilan énergétique de la région

Besoins de chaleur des locaux d'habitation par période de construction



41

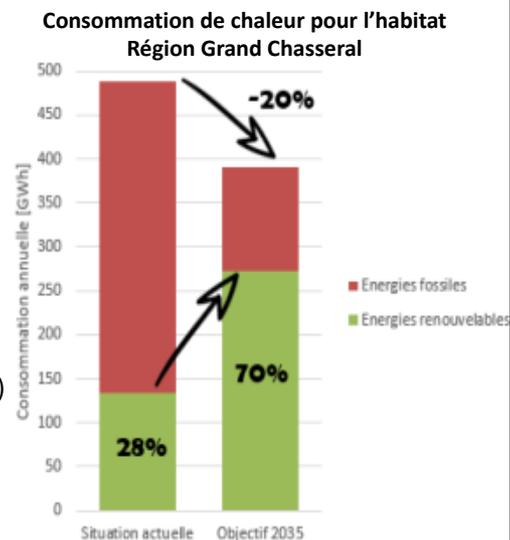
## 5. Bilan énergétique de la région



## 6. Avenir énergétique

### Objectifs cantonaux à 2035

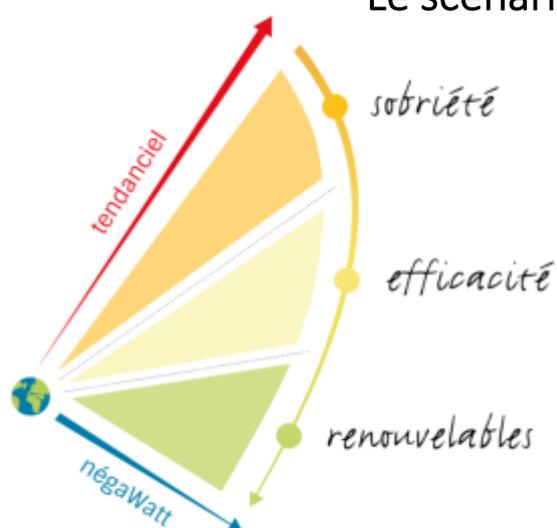
- 1. Réduire les besoins de chaleur de 20%**  
→ Doubler le taux de rénovation (actuellement 1% par an)
- 2. Couvrir 70% des besoins de chaleur par des én. renouvelables**  
→ Bois, CàD, PAC, solaire, eaux souterraines, rejets thermiques, etc.  
→ 100% en 2050
- 3. Offrir une électricité d'origine 100% renouvelable**  
→ Dépend du mix de La Goule (tarifs BLUE et GREEN 100% renouvelables)
- 4. Augmenter l'efficacité de la mobilité**  
→ 50% de véhicules électriques



43

## 6. Avenir énergétique

### Le scénario négaWatt



**Prioriser les besoins**

**Eviter les consommations inutiles**

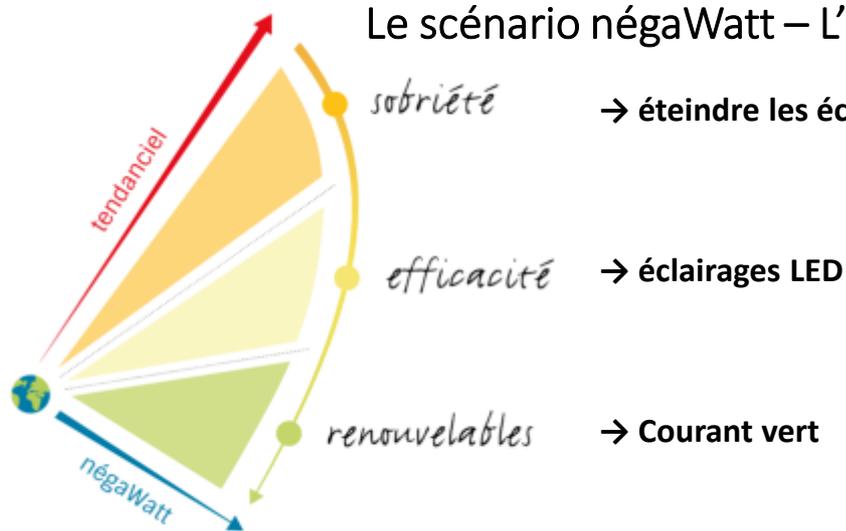
**Moins d'énergie pour le même besoin**

**Se détourner du fossile et du nucléaire**

44

## 6. Avenir énergétique

### Le scénario négaWatt – L'éclairage



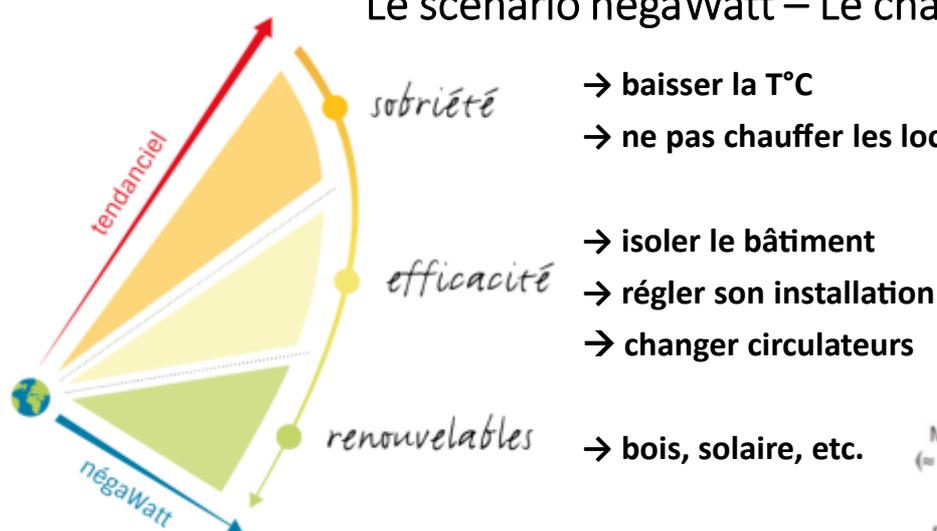
©Association négaWatt - www.negawatt.org



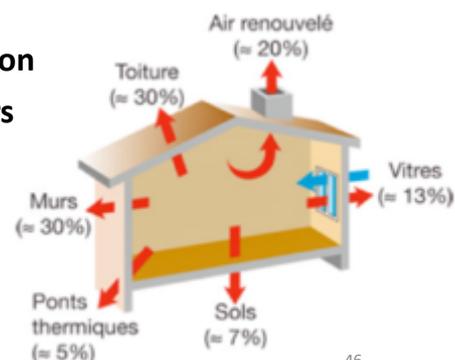
45

## 6. Avenir énergétique

### Le scénario négaWatt – Le chauffage



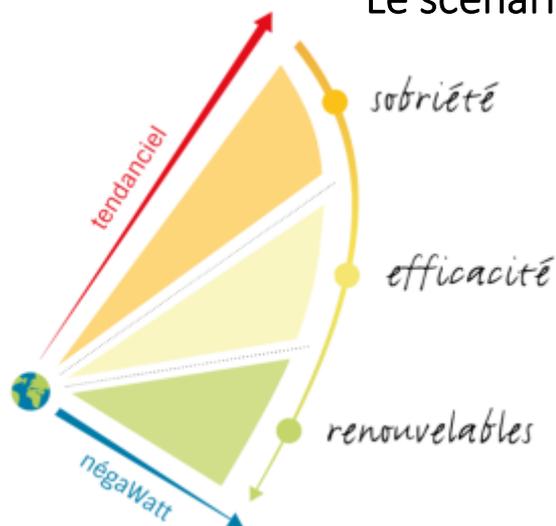
©Association négaWatt - www.negawatt.org



46

## 6. Avenir énergétique

### Le scénario négaWatt – La mobilité



→ mobilité douce: vélo, marche, TP  
→ vacances locales

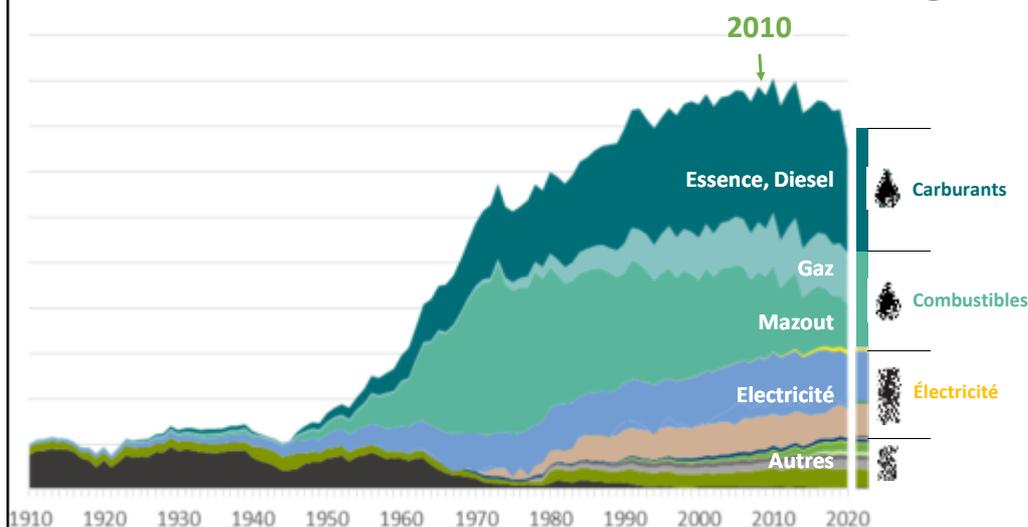
→ voiture plus légère  
→ covoiturer, autopartage  
→ regrouper les « courses »

→ voiture électrique  
→ courant « vert »



## 6. Avenir énergétique

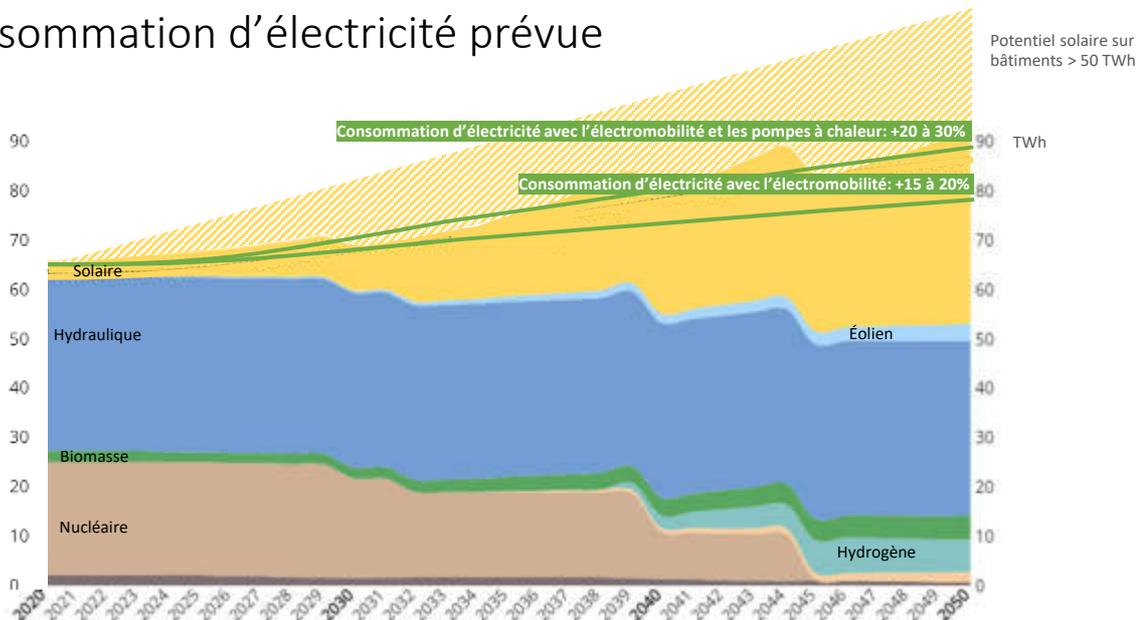
### Evolution de la consommation d'énergie



**Evolution 2010-2021:**  
Energie total: -12%  
Électricité: -4%

# 6. Avenir énergétique

## Consommation d'électricité prévue



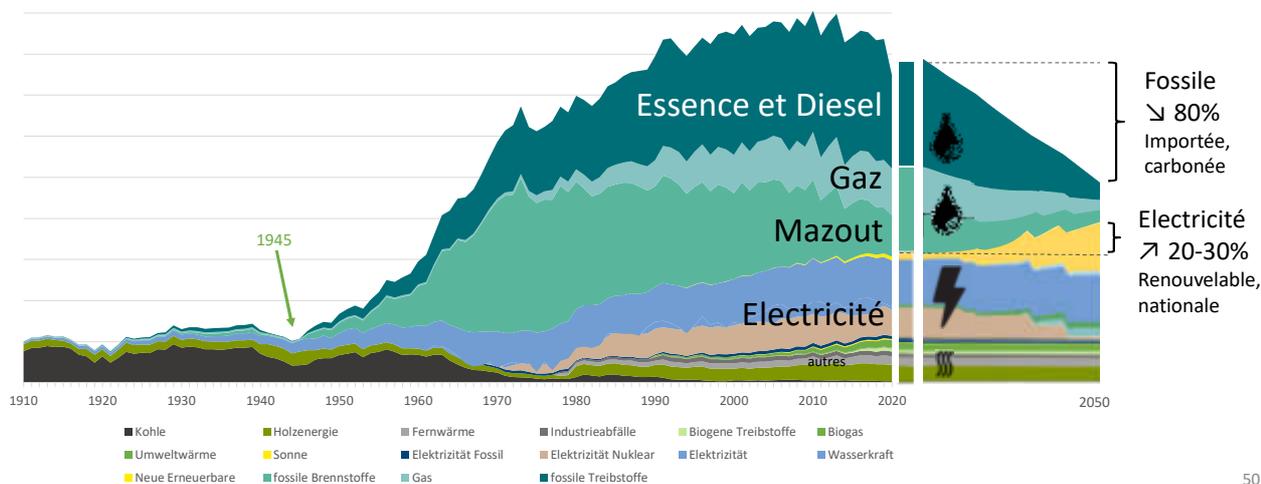
<https://powerswitcher.axpo.com/en/>

49

# 6. Avenir énergétique

## Consommation d'électricité prévue

2010 - 2020 : Statistique suisse de l'énergie (OFEN)  
 2020 - 2050 : Scénario électromobilité + pompes à chaleur



50

## 6. Avenir énergétique

### Au niveau communal:

- Groupe de travail sur l'énergie?
- Commission énergie?
- Délégué à l'énergie?
- Labellisation  ?

51

## 7. Conclusion

### Au niveau individuel:

- Le fossile sera progressivement abandonné
- Prenez les devants et faites-vous conseiller
- L'énergie la plus propre est celle qu'on ne doit pas produire  
→ réduisez vos consommations si possible avant d'opter pour les EnR
- Surveiller ses consommations (1x/mois) est un premier pas (Consobat)

Centre de conseil en énergie du Jura bernois: [www.jurabernoisenergie.ch](http://www.jurabernoisenergie.ch)

032 492 71 31 [conseiller.energie@jb-b.ch](mailto:conseiller.energie@jb-b.ch)

52