



Rénovation énergétique des bâtiments

Séance d'information

Crémines, 19 mars 2025



Commune mixte
de Crémines

Centre régional de conseil en énergie

www.jurabernoisenergie.ch

1



Ordre du jour

1. Salutations
2. Centre de conseil en énergie
3. Législation et subventions disponibles
4. Exemples de rénovations
5. Bilan énergétique d'Eschert de Crémines
6. Avenir énergétique
7. Conclusion

Intervenants:

- Mme Carole Ristori, mairesse
- M. Jean-Luc Juvet, conseiller en énergie du Jura bernois
- M. David Vieille, chargé de projets énergie, Jura bernois.Bienne
- M. René Schrameck, conseiller municipal de Crémines

2

2. Centre de conseil en énergie

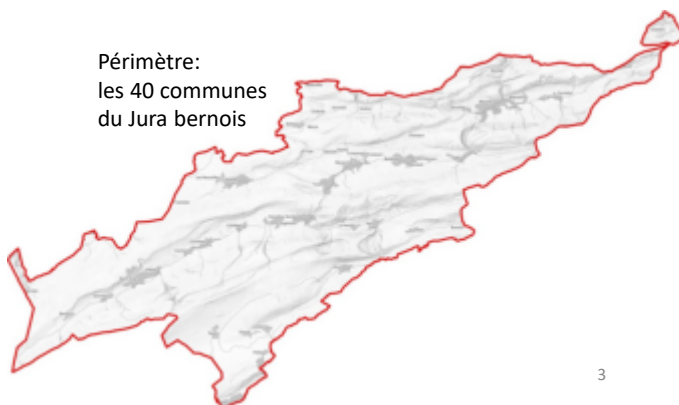
Présentation: Jean-Luc Juvet, conseiller en énergie du Jura bernois

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»)

photovoltaïque
bâtiments optimisation
thermique
éclairage bois énergie
isolation solaire électrique
chauffage permis rénovation
subventions

Périmètre:
les 40 communes
du Jura bernois



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.

Prestations

- Informer et sensibiliser la population, les PME, les communes, etc.
- Garantir un premier conseil neutre et indépendant.
- Informer sur les conditions générales (législation, subventions, matériaux) régissant la construction et la rénovation énergétique des bâtiments.

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

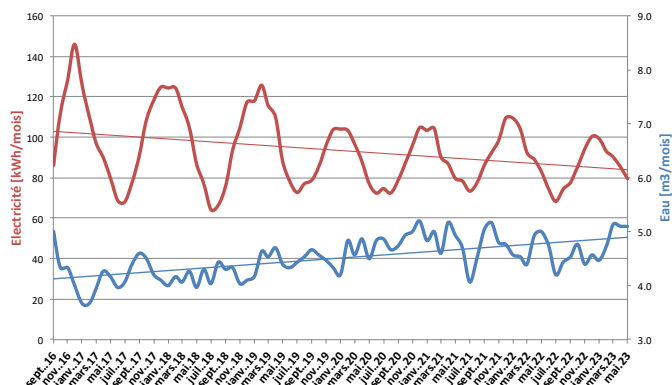
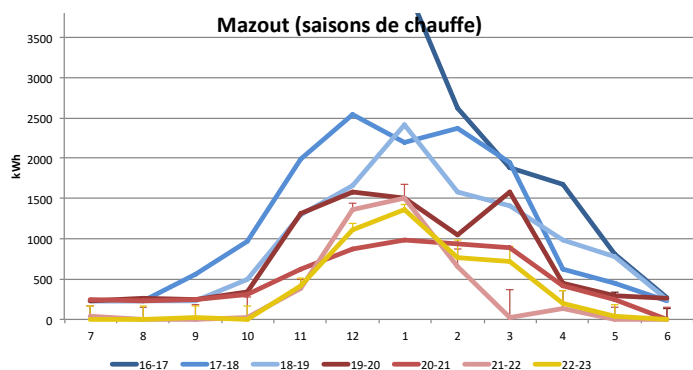


Y aura-t-il bientôt/une fois un réseau
de chaleur à distance dans le quartier?

8

2. Centre de conseil en énergie

Connaître sa consommation



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



David Vieille - alternatives-ecologiques.ch

2. Centre de conseil en énergie

Isolation, chauffage: Par quoi commencer?

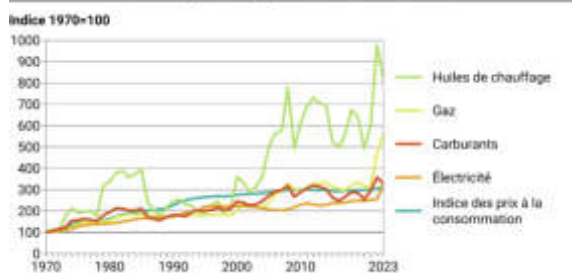
>12 litres par m² et par an

→ Prendre des mesures d'économie (isolation)
avant de changer le chauffage

>18 L/m².a

→ Des mesures s'imposent!

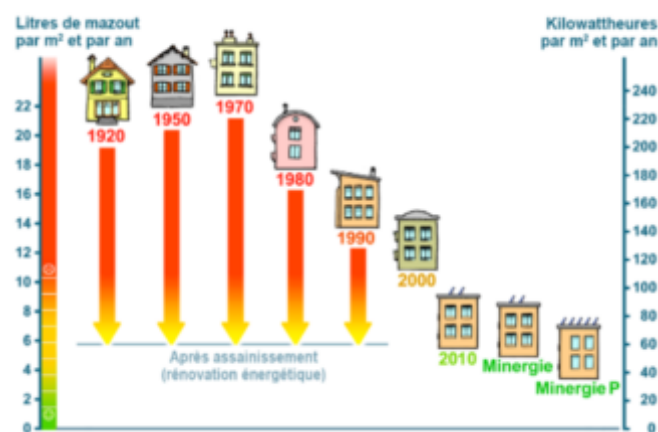
Prix à la consommation pour l'énergie



Source: OFS - Indice des prix à la consommation

© OFS 2024

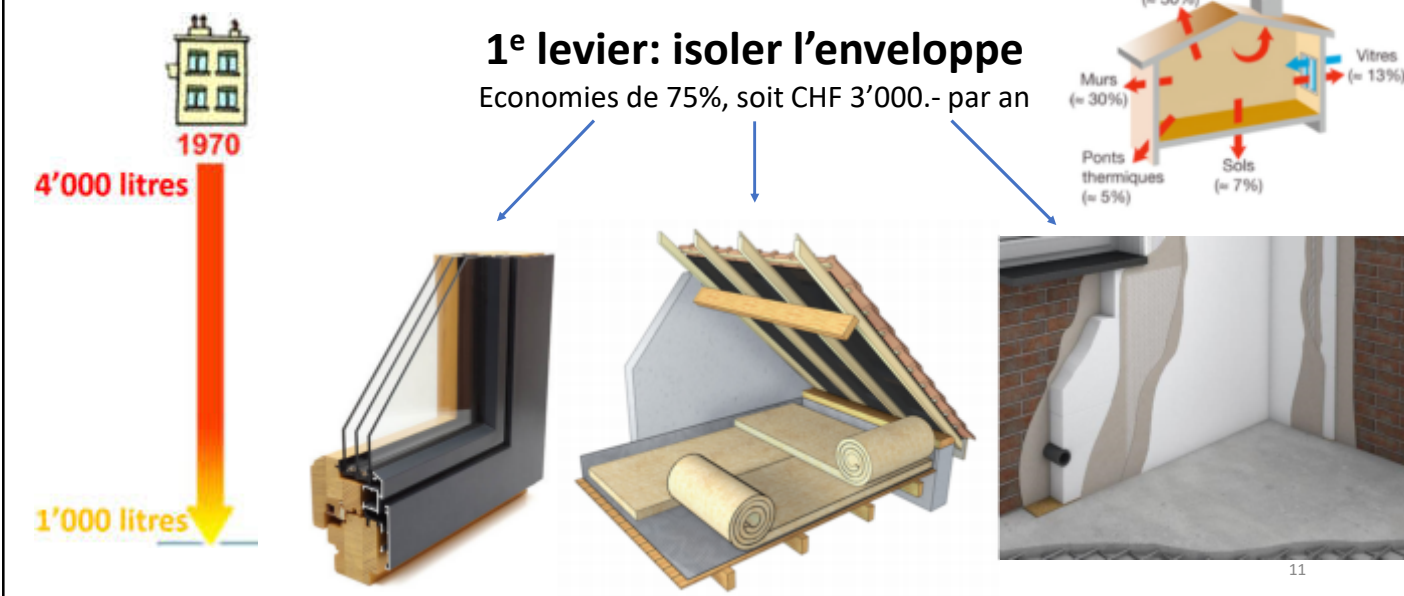
Besoins de chaleur des bâtiments



10

2. Centre de conseil en énergie

Isolation, chauffage: Par quoi commencer?



2. Centre de conseil en énergie

Isolation, chauffage: Par quoi commencer?

2^e levier: le chauffage

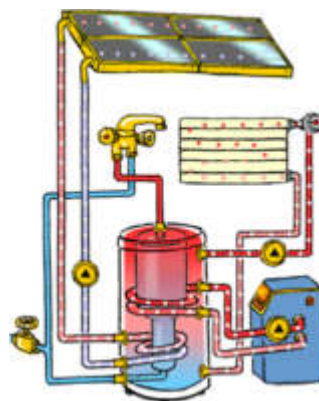
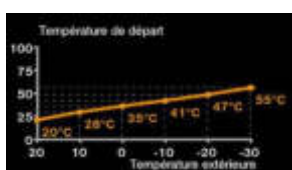
Réduire / supprimer les émissions directes de GES

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^e 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

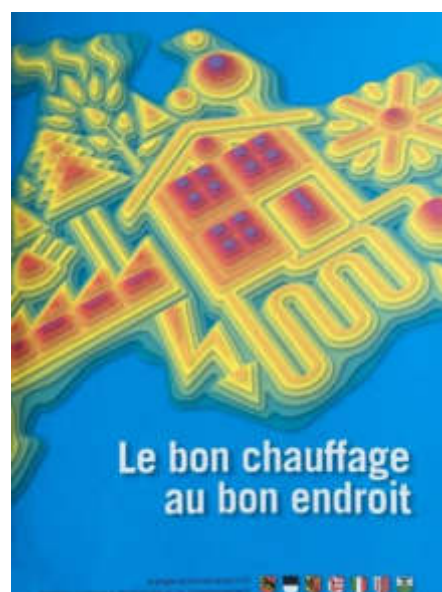
2. Centre de conseil en énergie

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



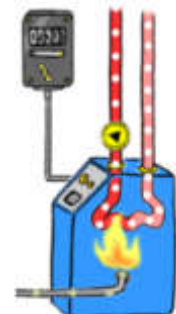
14

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).
- Solutions:
 - utiliser de l'énergie renouvelable (PAC, CàD, bois, solaire thermique...)
 - ou • avoir mis ou mettre en œuvre des mesures d'efficacité:
 - attestées par un label (Minergie ou CECB classe D)
 - ou figurant dans une liste de solutions standard (boiler à pompe à chaleur avec photovoltaïque, fenêtres triple vitrage, isolation des façades ou du toit).



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.
- Par conséquent, l'efficacité des installations techniques et de l'enveloppe thermique (isolation) doit être très bonne. Du solaire thermique ou PV est presque toujours nécessaire pour respecter la valeur limite (et obligatoire pour les bâtiments >300 m²).
- Votation du 9.02.2025: solaire obligatoire sur toutes les nouvelles constructions et les nouvelles surfaces de stationnement >80 places (et P+R >50 places dans les 10 ans).

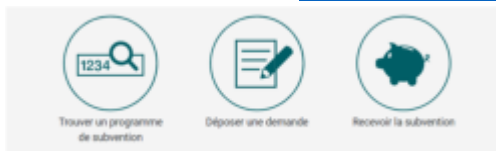


17

3. Législation et subventions

Quels soutiens?

- Prestations de conseil gratuites :
 - Centre régional de conseil en énergie
 - Conseil incitatif «Chauffez renouvelable»
- Subventions: voir francsenergie.ch



- 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

- Maison individuelle ou jumelée: CHF 1000.-
- Immeubles d'habitation, commerces: CHF 1500.-



Bâtiments

➤ Augmentation de la classe d'efficacité selon CECB

- Amélioration de 3 classes : CHF 90.-/m² (maison)
- Rénovation selon Minergie-P ©: CHF 180.-/m² (maison)



Installations

➤ Remplacement d'un chauffage électrique ou au mazout:

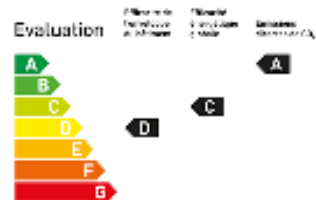
- Par une PAC air/eau 15 kW: CHF 6'000.-
- Par un chauffage au bois 40 kW: CHF 14'800.-
- Par un chauffage à distance 25 kW: CHF 5'500.-

➤ Solaire thermique:

- 4 kW thermique (~4 panneaux de 2m²): CHF 6'400.-

➤ Bonus en cas de 1^{ère} installation du système de distribution de chaleur

- + 15'000.- jusqu'à 250 m²



19

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 (Thèmes / Energie / Programme d'encouragement énergie / Aperçu → Guide)

ou jurabernoisenergie.ch / Subventions

20

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.-

❶ Le CECB simple n'est pas subventionné.



CECB Certificat énergétique cantonal des bâtiments 00-00

Adressé(e) au projet: _____

Année de construction: _____

Catégorie de bâtiment: _____

N° CECB: 0000

Évaluation

Efficacité de l'enveloppe du bâtiment: **A**

Efficacité énergétique globale: **F**

Émission directe de CO₂: **G**

Données techniques résumées (Chiffres)

Énergie de chauffage	100 kWh/m²	Données (année et méthode)	10.01.2020
Emission énergétique globale	20 kWh/m²	Données (année et méthode)	
Emission directe de CO ₂	0 kg/m²	Données (année et méthode)	
Emission de gaz à effet de serre	20 kg/m²	Données (année et méthode)	

Autres données techniques résumées (Données sur les valeurs limites)

Chauffage	10000 kWh/a	Signature	
Sanitaires	1000 kWh/a		
Énergie solaire et minérale	1000 kWh/a		

CECB (Certificat énergétique cantonal des bâtiments) 00 00 Page 1 de 1

21

3. Législation et subventions

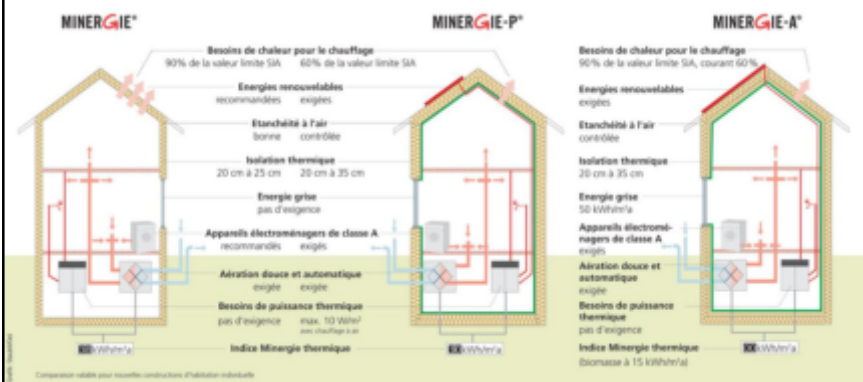
Subventions cantonales



Bâtiments

➤ Augmentation de la classe d'efficacité selon CECB

- Par exemple:
- Amélioration de 3 classes : CHF 90.-/m² (maison)
 - Rénovation selon Minergie-P ©: CHF 180.-/m² (maison)



22

3. Législation et subventions

Subventions cantonales



Par exemple:

Installations

➤ Remplacement d'un chauffage électrique ou au mazout:

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

➤ Solaire thermique:

- 4 kW thermique (~4 panneaux de 2m2): CHF 6'400.-

➤ **Bonus** en cas de 1^{ère} installation du système de distribution de chaleur

- + CHF 15'000.- jusqu'à 250 m2 (+ 60.-/m2)

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

23

3. Législation et subventions

Subvention fédérale (Pronovo) pour le solaire photovoltaïque

Exemple d'installation 7kW (16 modules – 30 m²)

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

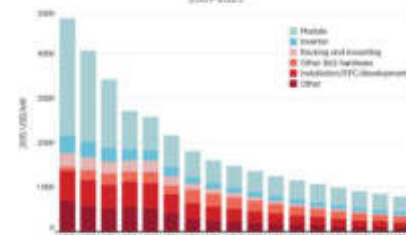
Remboursement en 14 ans

17'477 CHF
Investissement net

1'319 CHF/an
Gain annuel

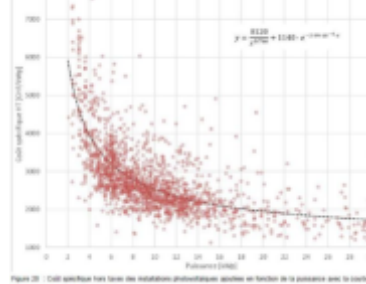


L'amortissement est fortement lié à l'autoconsommation!
RCP virtuel pour autoconsommer à plusieurs (à venir)



Source de référence pour les installations photovoltaïques agricoles

Observation du marché 2019



Source: <https://autoconsommation.ch/evolution-des-prix-du-pv-en-suisse/>

24

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

www.jurabernoisenergie.ch

25

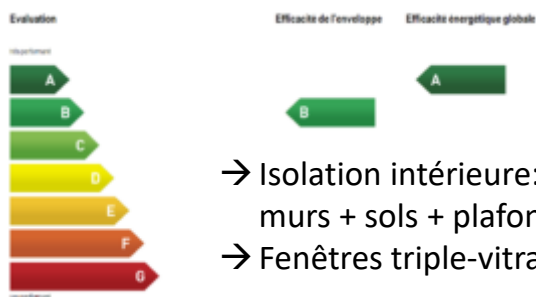
4. Exemples de rénovation

Ancienne ferme à Courtelary (Préfecture 11)

Bâtiment *digne de protection*, daté de 1767

- Partie sud rénovée en 2015-2016 (140 m²)
- Partie nord en cours de rénovation (80 m²)

CECB après rénovation (partie sud):



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 m²) + 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 m²)
 - 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
- Maîtrise 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

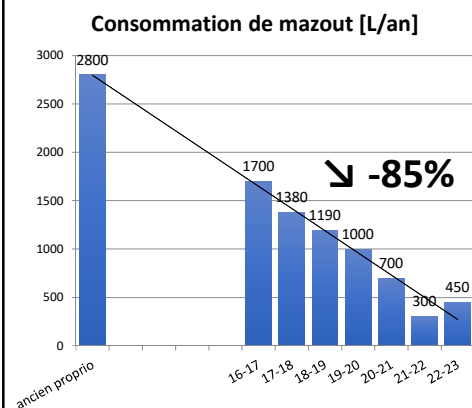
Maison individuelle de 1969 à Sonvilier

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



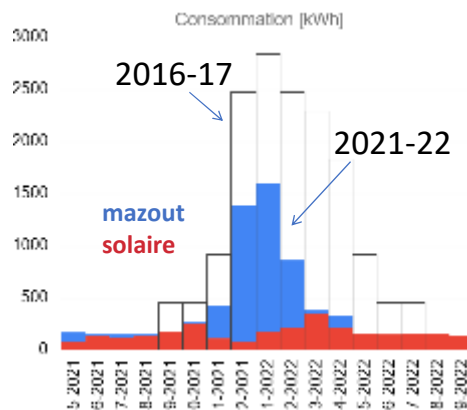
4. Exemples de rénovation

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)

AVANT

APRÈS

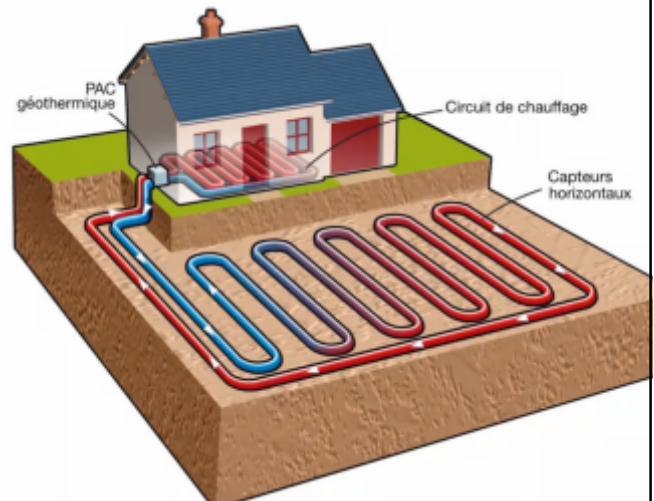
PAC Neucalora Berne

Présentation: M. René Schrameck



PAC Neucalora Berne

- PAC Géothermique de surface (eau-eau) (300 m²)
- Chauffage au sol (190 m²)
- Eau chaude sanitaire (boiler 400l.)
- Subvention de chf 2'210.- (6% en 1985)



PAC Neucalora Berne

De 1985 à 2003 (Maison + PAC géothermique) :

- Consommation moyenne → 12'000 kWh / an

De 2003 à 2010 (+ piscine avec PAC air-eau) :

- Consommation moyenne → 18'000 kWh / an
- 49'000 heures de fonctionnement pendant 25 ans
(PAC Maison uniquement)

PAC CTA Pompe-A-Chaleur.ch

De 2010 à 2017 (Nouvelle PAC Maison) :

- Consommation moyenne → 16'000 kWh / an

De 2017 à 2021 (Nouvelle PAC Piscine) :

- Consommation moyenne → 13'000 kWh / an

Panneaux photovoltaïques



Onduleur

Panneaux photovoltaïques + nouvelles fenêtres

Fin 2020 :

- Pose de 44 panneaux photovoltaïques (15,84 kWp)
→ subvention de 6'400.- CHF (19 % en 2020)
- Nouvelles fenêtres (triple vitrage)

De 2021 à 2024 :

- Consommation moyenne → 8'500 kWh / an

Photovoltaïque

Revente d'électricité à BKW :

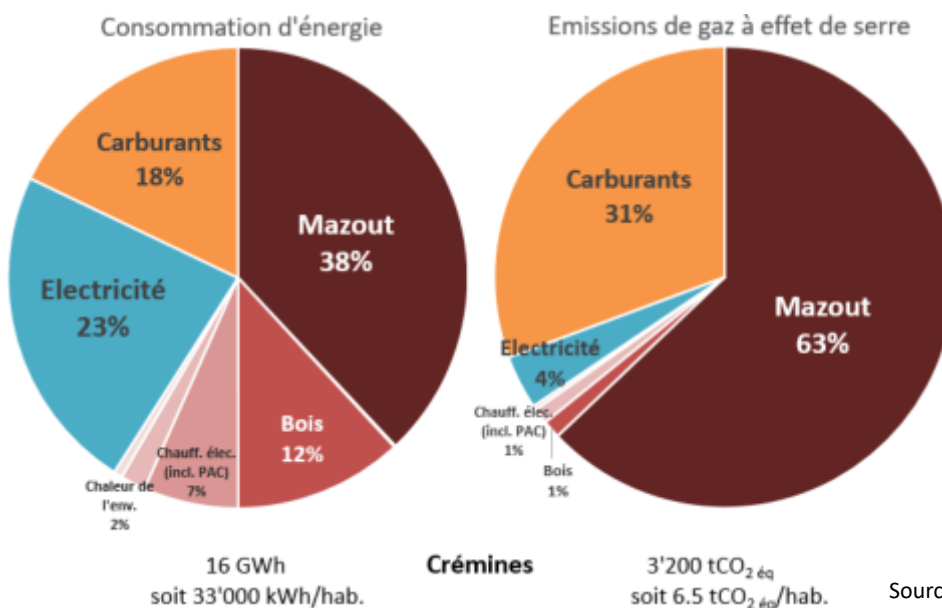
- 2021 = 872.- CHF
- 2022 = 3'100.- CHF (Crise énergétique)
- 2023 = 900.- CHF
- 2024 = 522.- CHF

+ Auto-consommation (= baisse de la facture)

Certificat CECB



5. Bilan énergétique de Crémines



5. Bilan énergétique de Crémises

16 GWh, cela équivaut à... (sans considération des variations journalières et saisonnières)



36'000 panneaux solaires (8 ha)

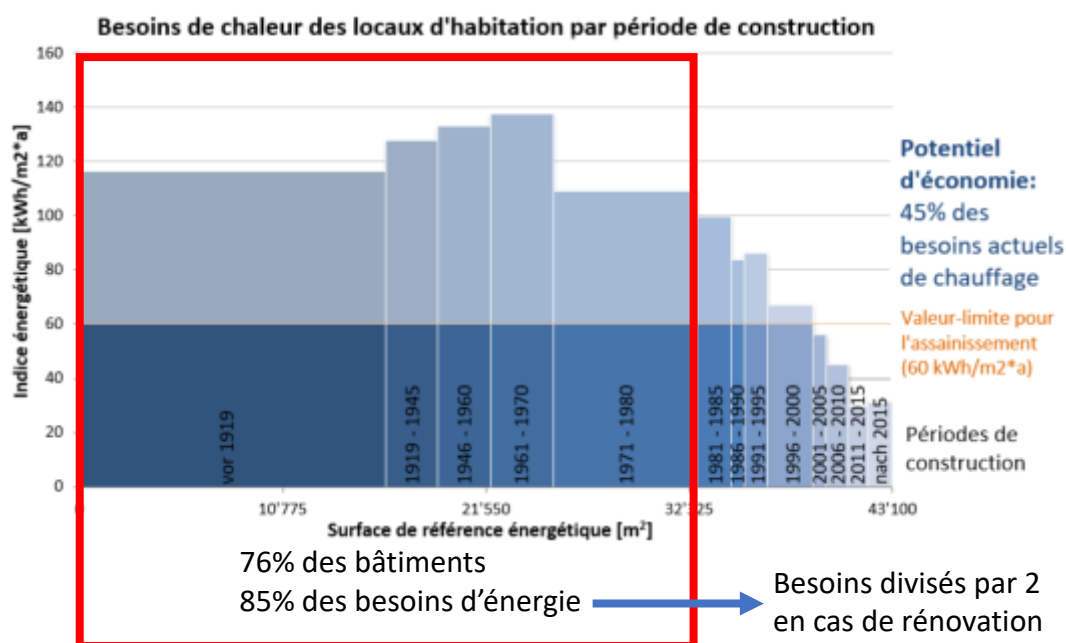
ou

3 éoliennes Vestas V112

- Mais:
- ~3 fois moins avec des mesures d'efficacité (PAC, voiture électrique)
 - Encore moins avec des mesures de sobriété (comportements)
 - Et il y aura d'autres sources d'énergie que l'électricité!

41

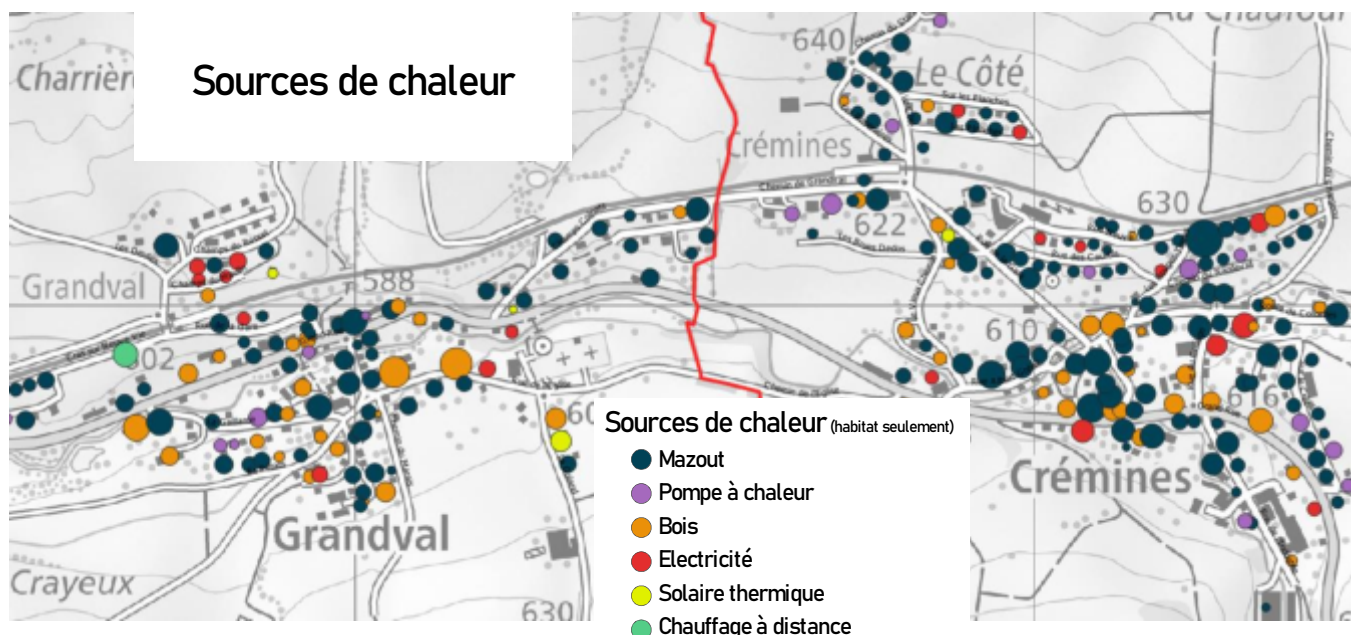
5. Bilan énergétique de Crémises



42

5. Bilan énergétique de Crémines

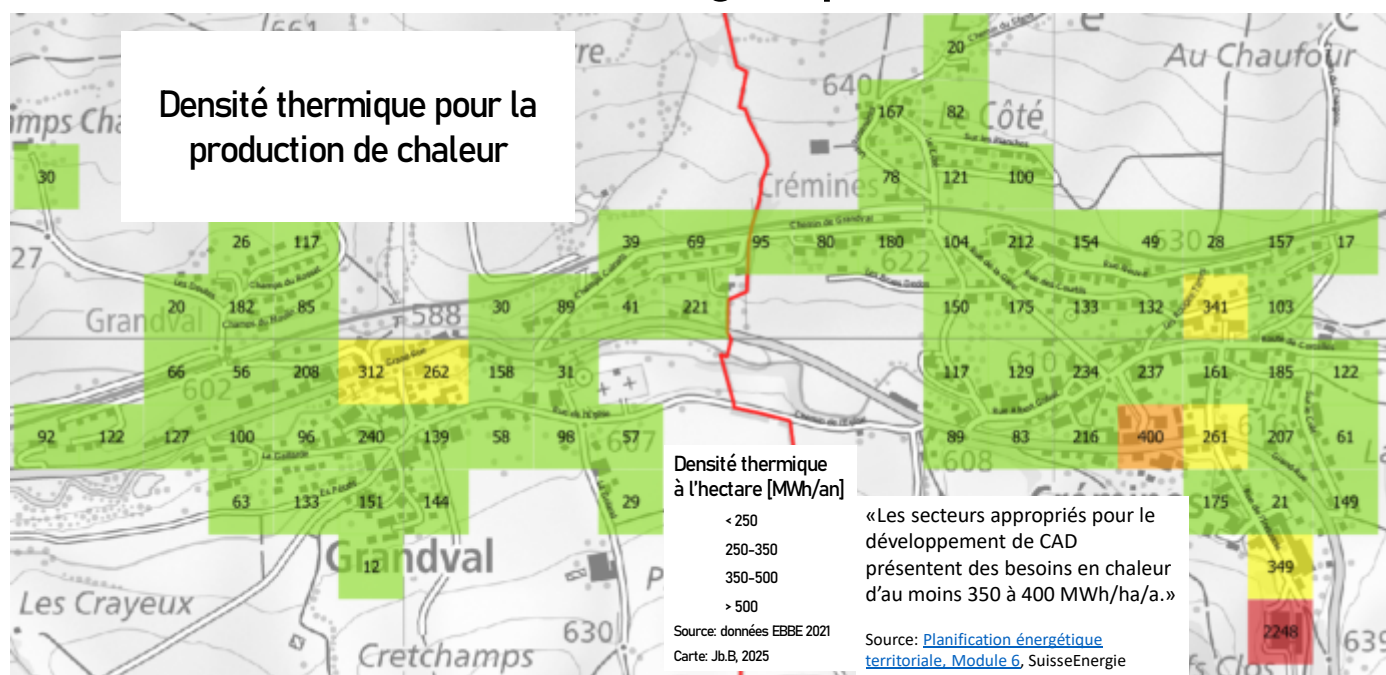
Sources de chaleur



43

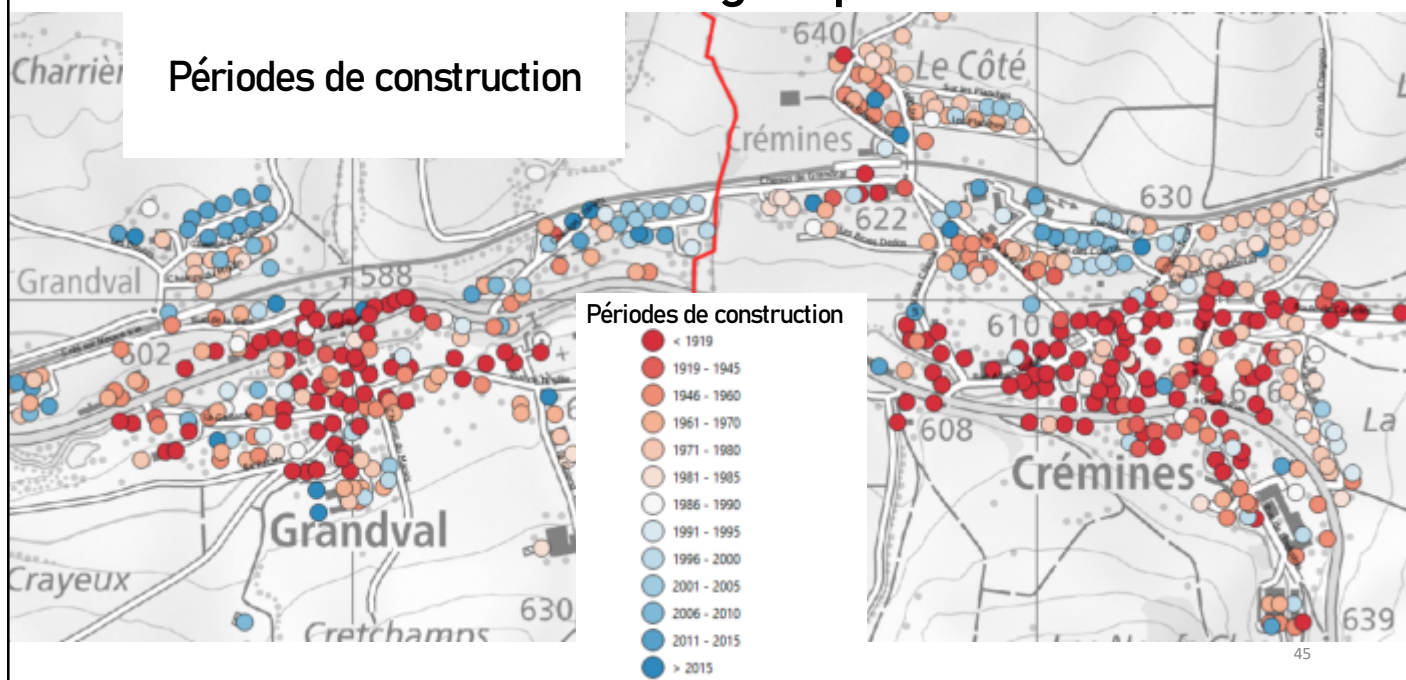
5. Bilan énergétique de Crémines

Densité thermique pour la production de chaleur

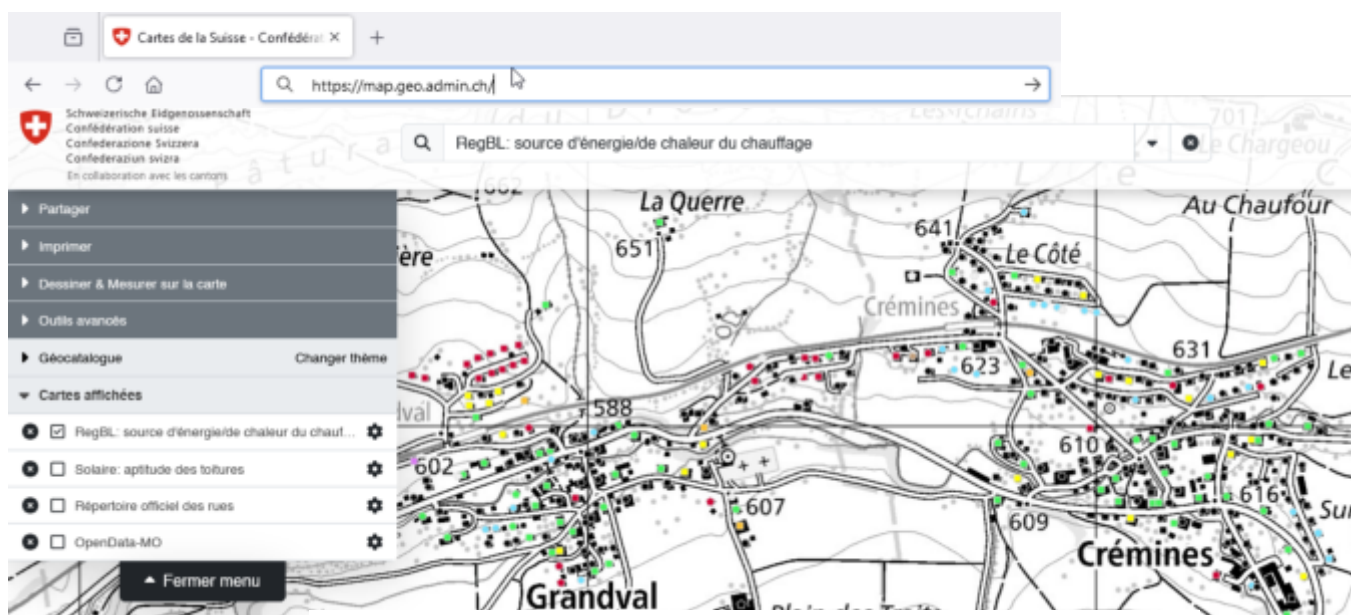


5. Bilan énergétique de Crémines

Périodes de construction



5. Bilan énergétique de Crémines



Source: géoportail fédéral (carte «RegBL: Source d'énergie»)

5. Bilan énergétique de Crémines

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.

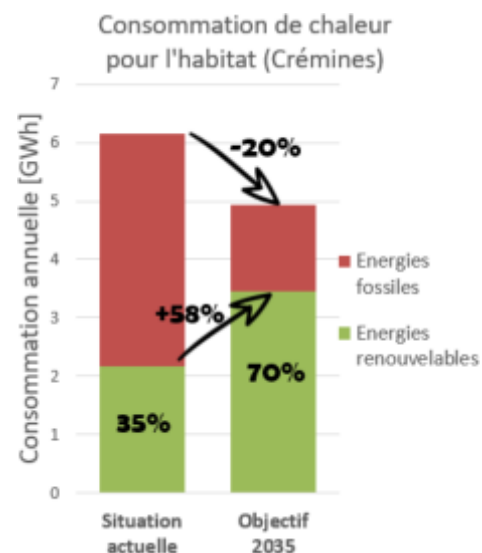
→ 100% en 2050

3. Offrir une électricité d'origine 100% renouvelable

→ Dépend du mix de BKW (tarifs BLUE et GREEN 100% renouvelables)

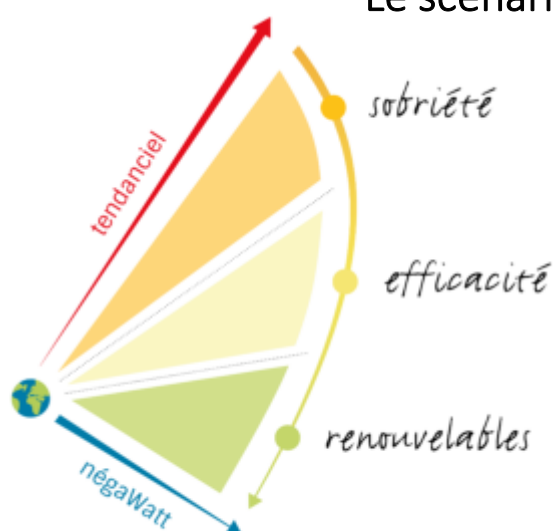
4. Augmenter l'efficacité de la mobilité

→ 50% de véhicules électriques



6. Avenir énergétique

Le scénario négaWatt



Prioriser les besoins

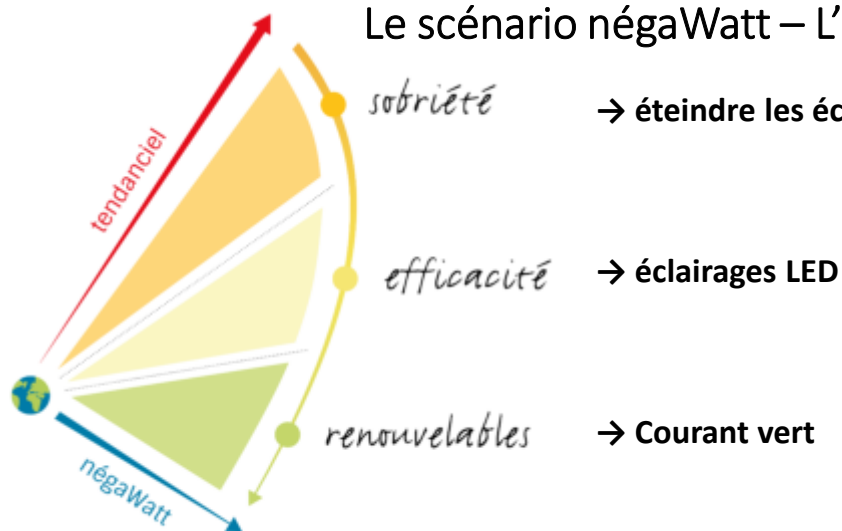
Eviter les consommations inutiles

Moins d'énergie pour le même besoin

Se détourner du fossile et du nucléaire

6. Avenir énergétique

Le scénario négaWatt – L'éclairage

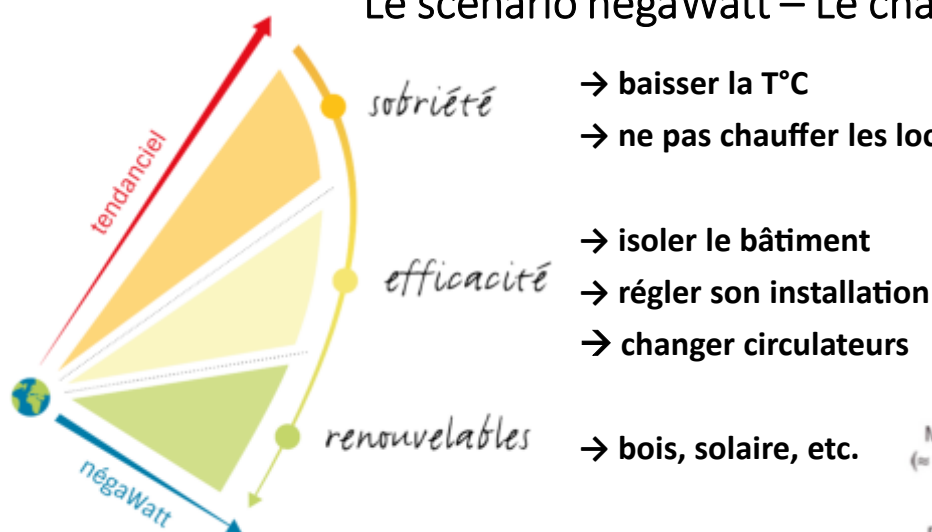


©Association négaWatt - www.negawatt.org

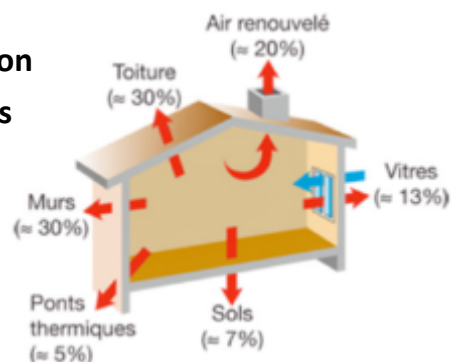


6. Avenir énergétique

Le scénario négaWatt – Le chauffage

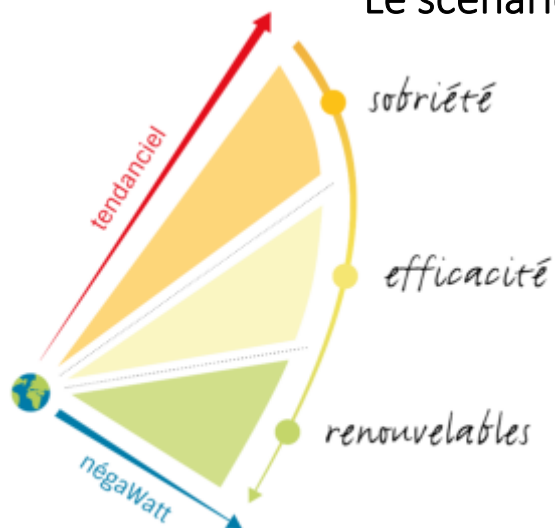


©Association négaWatt - www.negawatt.org



6. Avenir énergétique

Le scénario négaWatt – La mobilité



©Association négaWatt - www.negawatt.org

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

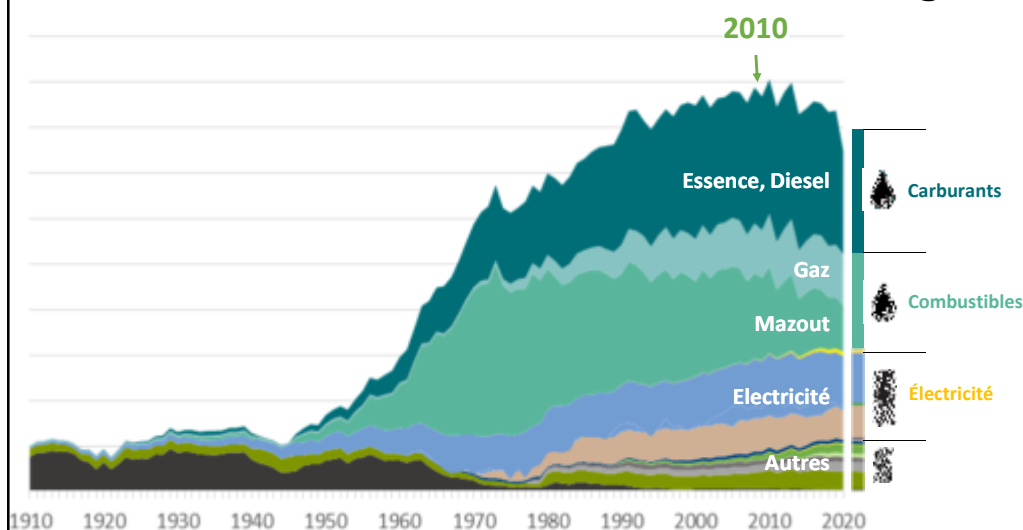
→ voiture plus légère
→ covoiturer, autopartage
→ regrouper les « courses »

→ voiture électrique
→ courant « vert »



6. Avenir énergétique

Evolution de la consommation d'énergie



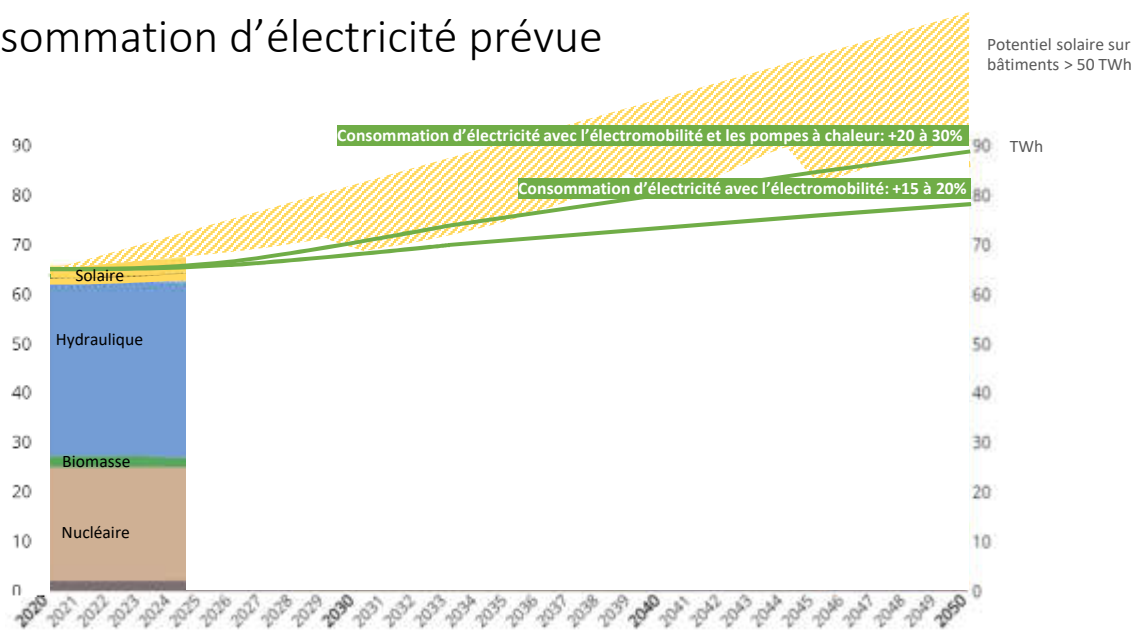
Evolution 2010-2021:

Energie total: -12%

Électricité: -4%

6. Avenir énergétique

Consommation d'électricité prévue



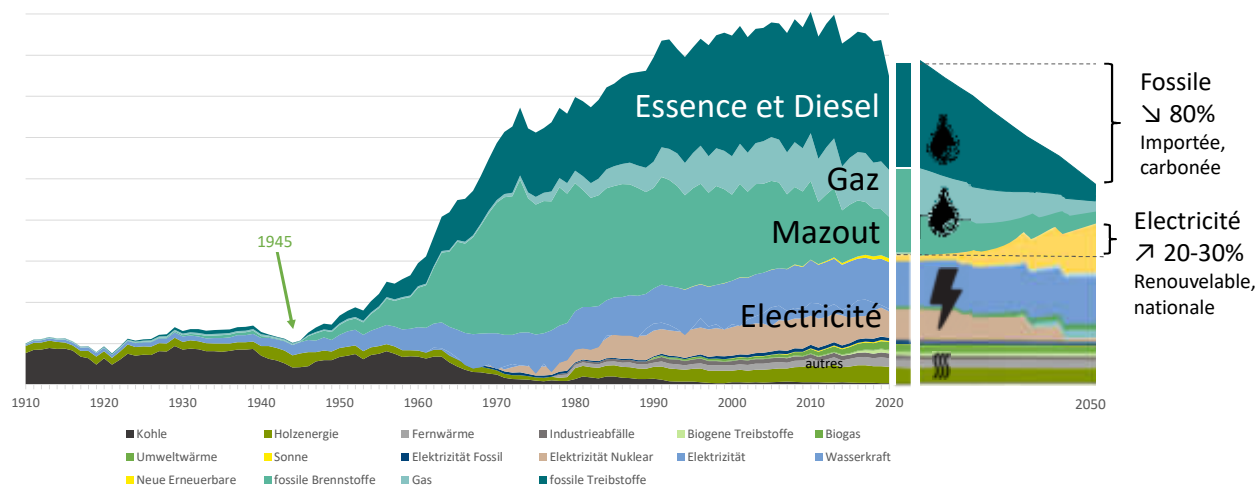
<https://powerswitcher.axpo.com/en/>

6. Avenir énergétique

Consommation d'électricité prévue

2010 - 2020 : Statistique suisse de l'énergie (OFEN)

2020 - 2050 : Scénario électromobilité + pompes à chaleur



6. Avenir énergétique

Au niveau communal:

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

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

032 492 71 31

conseiller.energie@jb-b.ch

Merci de votre participation!

www.jurabernoisenergie.ch