

Journée d'information sur les énergies solaires pour les constructeurs métalliques, 13 septembre 2012

La transition énergétique et solaire: quelles opportunités?



© images: keystone, nzz, swisswinds, swissolar

Roger Nordmann

Conseiller national, vice-président du Groupe PS, Lausanne

Président de Swissolar

Membre de la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie
et de la Commission des transports et des télécommunications

Plan de la présentation

- 1. Intro: l'enjeu global « climat – énergie »**
- 2. Les grandes masses en Suisse**
- 3. L'enjeu du bâtiment**
- 4. La stratégie pour la mobilité**
- 5. Objectif 100% d'électricité renouvelable**
- 6. L'impact économique**
- 7. Conclusion**

*Sources bibliographiques et des données:
dans mon livre ou sur www.roger-nordmann.ch*

1. Intro: l'enjeu global « climat – énergie »

- L'énergie n'est pas un but en soi, mais plutôt une des déterminants du bien être: quantité, qualité, accès.
- La mobilisation du charbon, puis de pétrole, comme condition de l'industrialisation et de l'agriculture moderne, mais aussi comme épée de Damoclès.
- Le cycle énergétique ne devrait pas menacer le bien-être: déboisement, spéculation, pollution, guerre, réchauffement climatique.
- On en est loin: à l'échelle mondiale, 87% de l'énergie employée est d'origine fossile (émettant du CO₂) et 2% nucléaire.
- La transition énergétique comme un projet économique (Oikos): par l'humain pour l'humain assainir et mobiliser le renouvelable
- Finalement, il en va du maintien du bien-être.

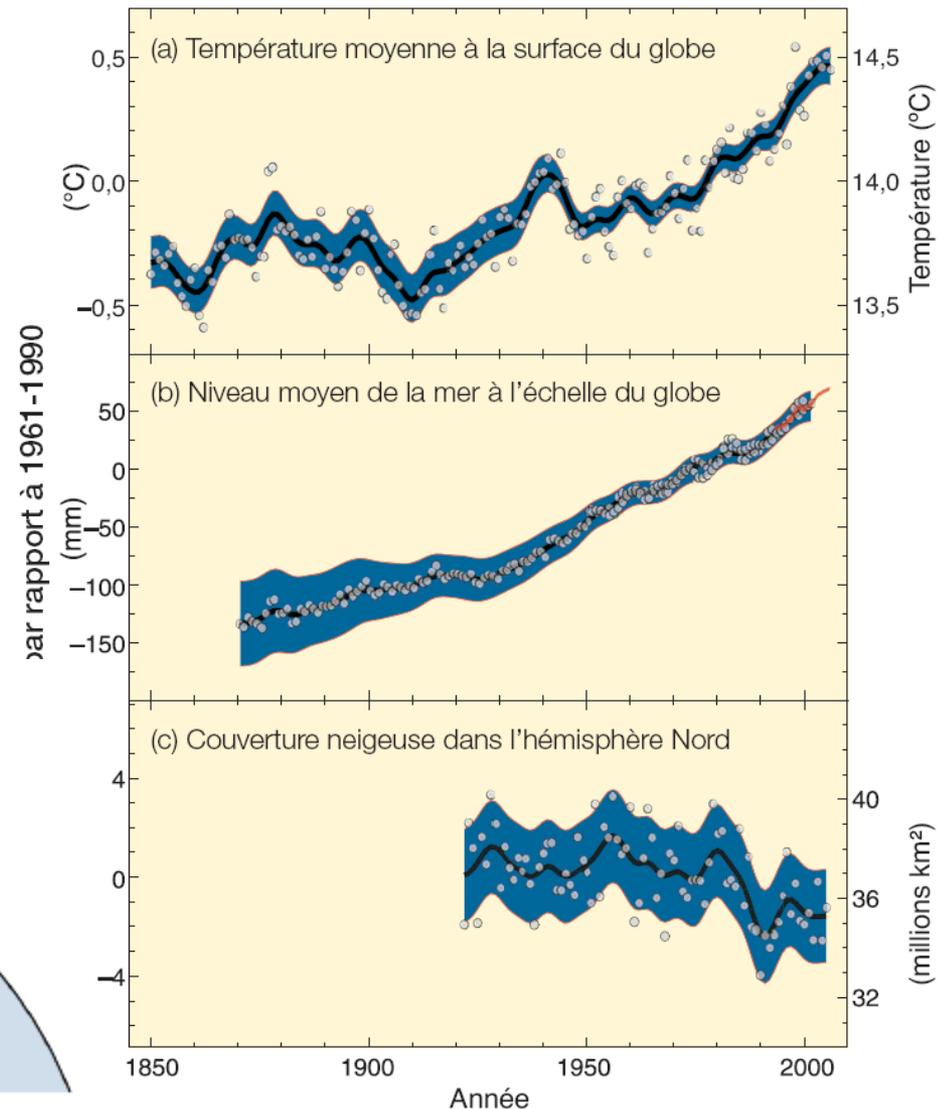
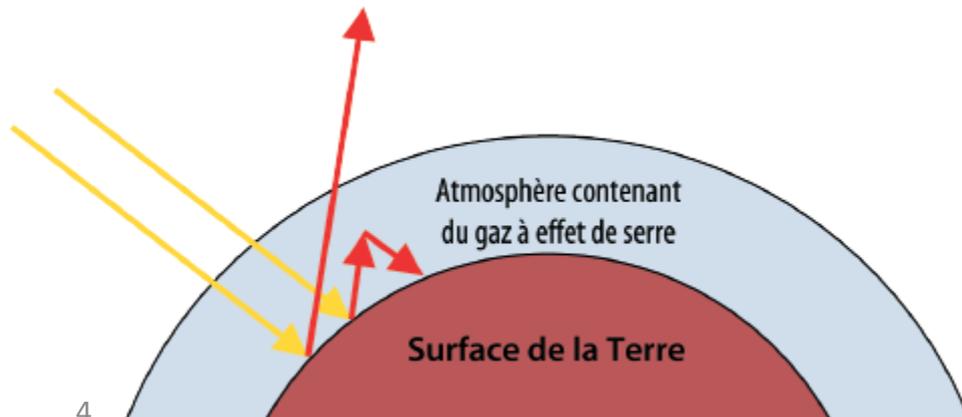
Le réchauffement climatique déjà observé

Variations de la température et du niveau de la mer à l'échelle du globe et de la couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord

Rapport GIEC/ IPCC 2007 pg 3

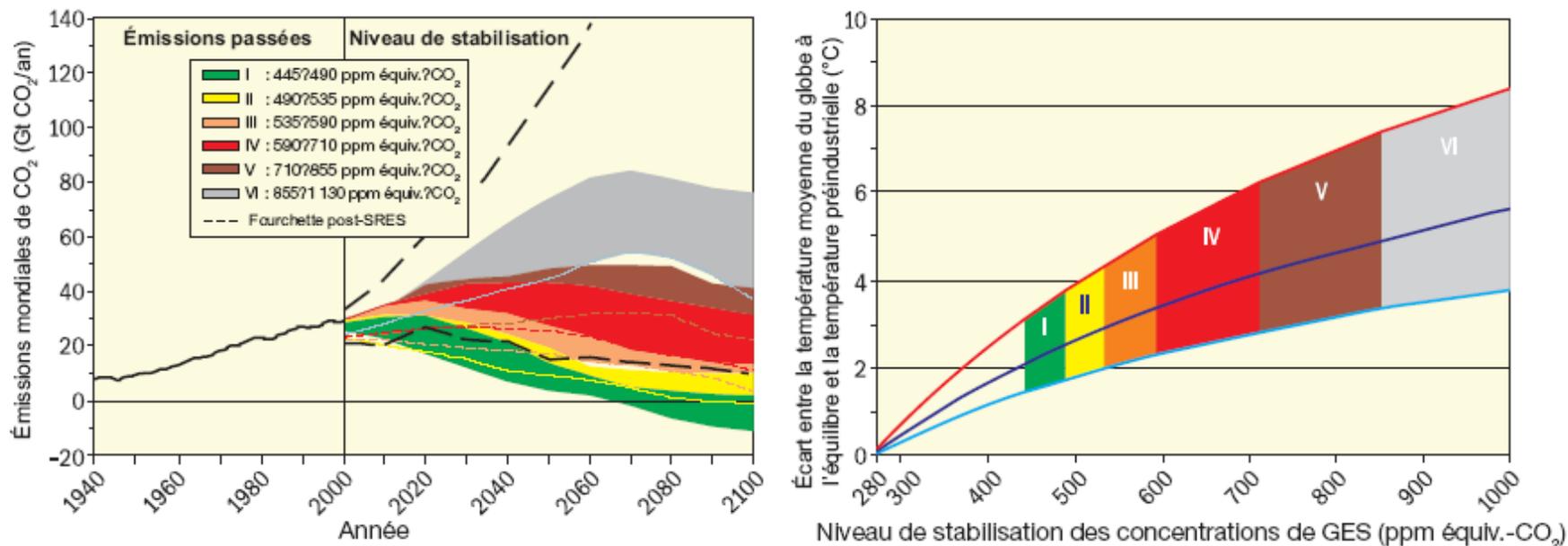
« Pour atteindre cet objectif [pas plus de 2° de réchauffement], les émissions mondiales de gaz à effet de serre devront passer de leur niveau actuel de 5,8 tonnes à 1 à 1,5 tonne d'équivalent CO₂ par habitant, selon l'évolution démographique »

Message Conseil fédéral, relatif à la politique climatique après 2012 (16.8.2009, point 1.5, pg 15).



Les scénarios de réchauffement du GIEC

Augmentation des émissions de CO₂ et de la température à l'équilibre
selon divers scénarios de stabilisation

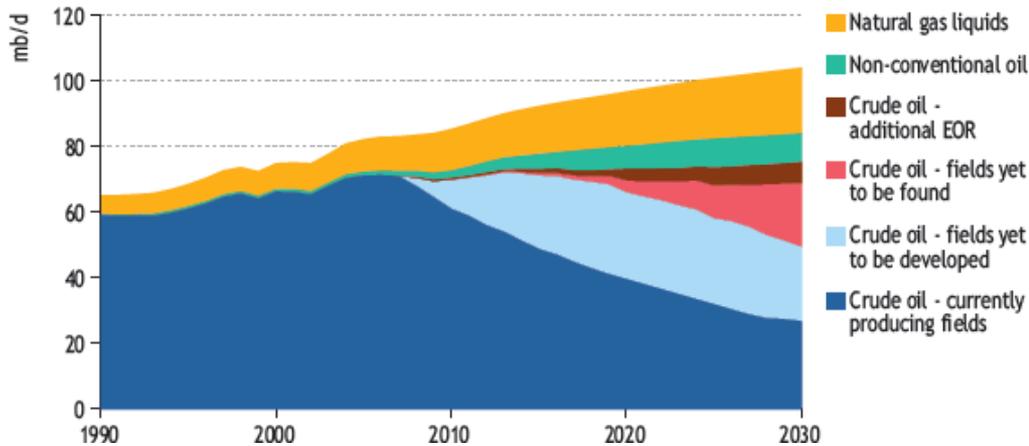


Source pg 68 rapport IPCC 2007

<http://www.ipcc.ch/>

L'épuisement du pétrole

Extraction pétrolière selon AIE, en millions de barils par jour



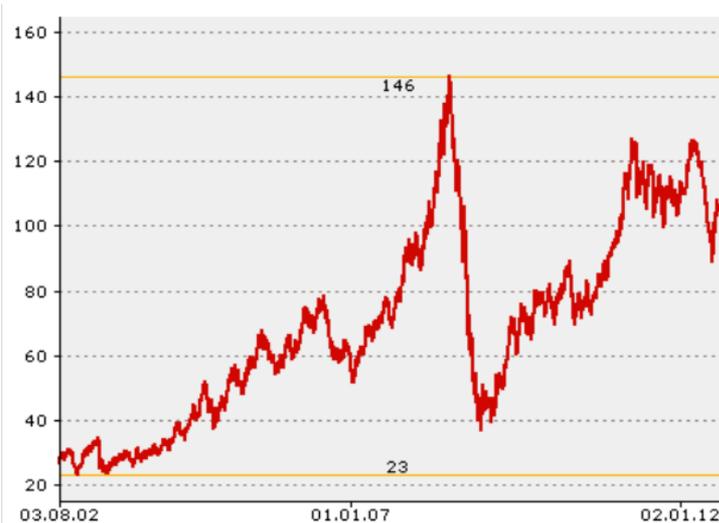
Source : OECD + Agence internationale de l'Énergie, World energy outlook 2008 pg 250.

Production et découvertes

www.energywatchgroup.org.

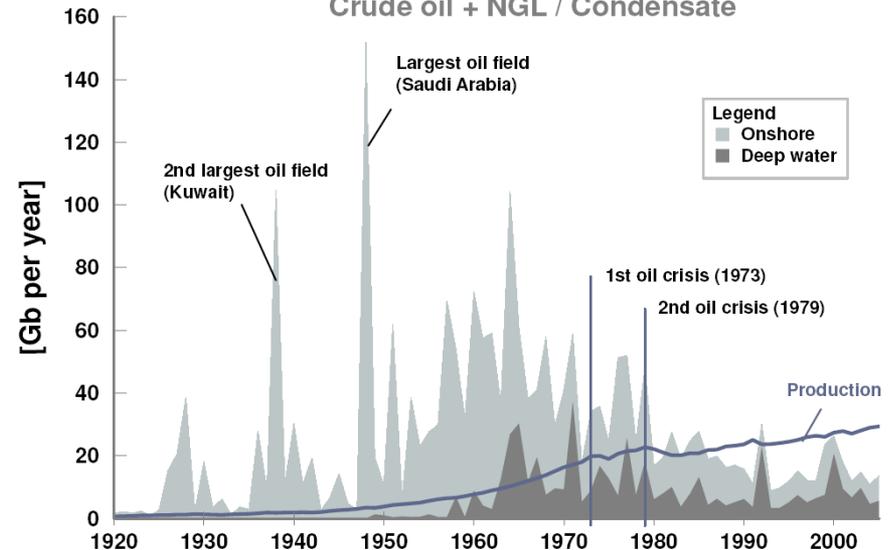
Energy Watch Group Zukunft der weltweiten Erdölversorgung Mai 2008, pg 36

Prix baril brut Brent US\$, sur 10 ans



Source: cash.ch

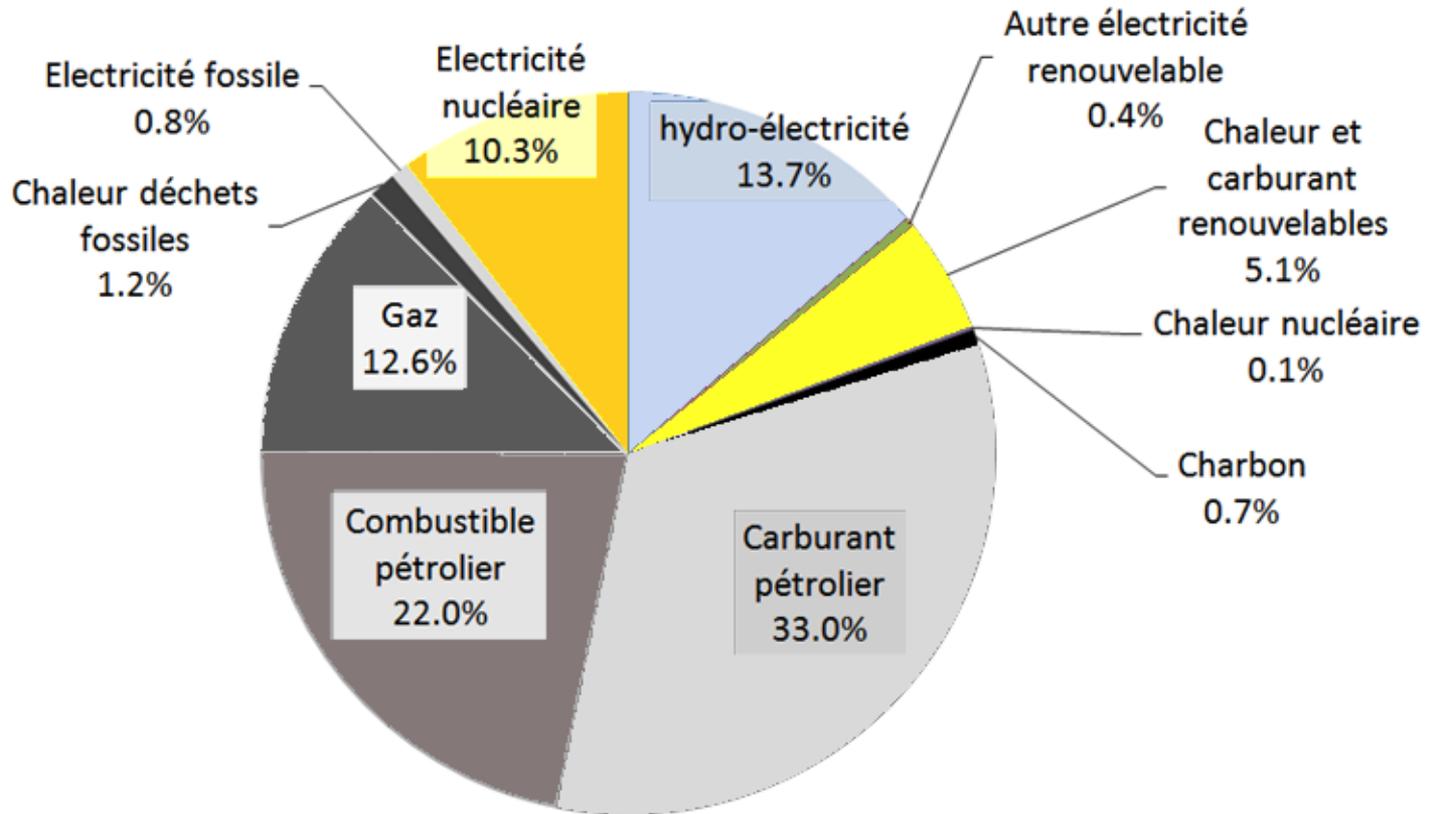
Crude oil + NGL / Condensate



Source: IHS Energy 2006

2) Les grandes masses en Suisse

L'origine de l'énergie en Suisse: électricité et fossile 2007



Source données du graphique: OFEN, Stat. Energie / électricité 2008

Total fossile: CH = 70% (→CO2), Monde = 87%

CH= 3% électricité fossile, EU 52%, Monde 66%

→ Lien direct entre les questions de l'électricité et du climat

Nucléaire monde = 2,4% de l'énergie utile (13% de l'électricité)

3) L'enjeu du bâtiment

Fig. 36. Une maison à deux appartements de Riehen à bilan énergétique positif, lauréate du Prix solaire suisse 2008, catégorie «Nouvelles constructions»¹¹¹



Chaque année, cette maison injecte un surplus d'électricité dans le réseau (8054 kWh). Au total, elle produit 18 500 kWh d'électricité et de chaleur, alors qu'elle n'en consomme que 7060 kWh. Elle constitue donc une centrale électrique. Les surcoûts au niveau de la construction se sont élevés à 12 % par rapport à une villa ordinaire.

Haus Jenni, Burdorf, 100% Solaire
www.jenni.ch



Fig. 38. Un remarquable exemple d'assainissement, de Staufen AG, lauréat du Prix solaire 2008, catégorie « Rénovations »¹¹⁹



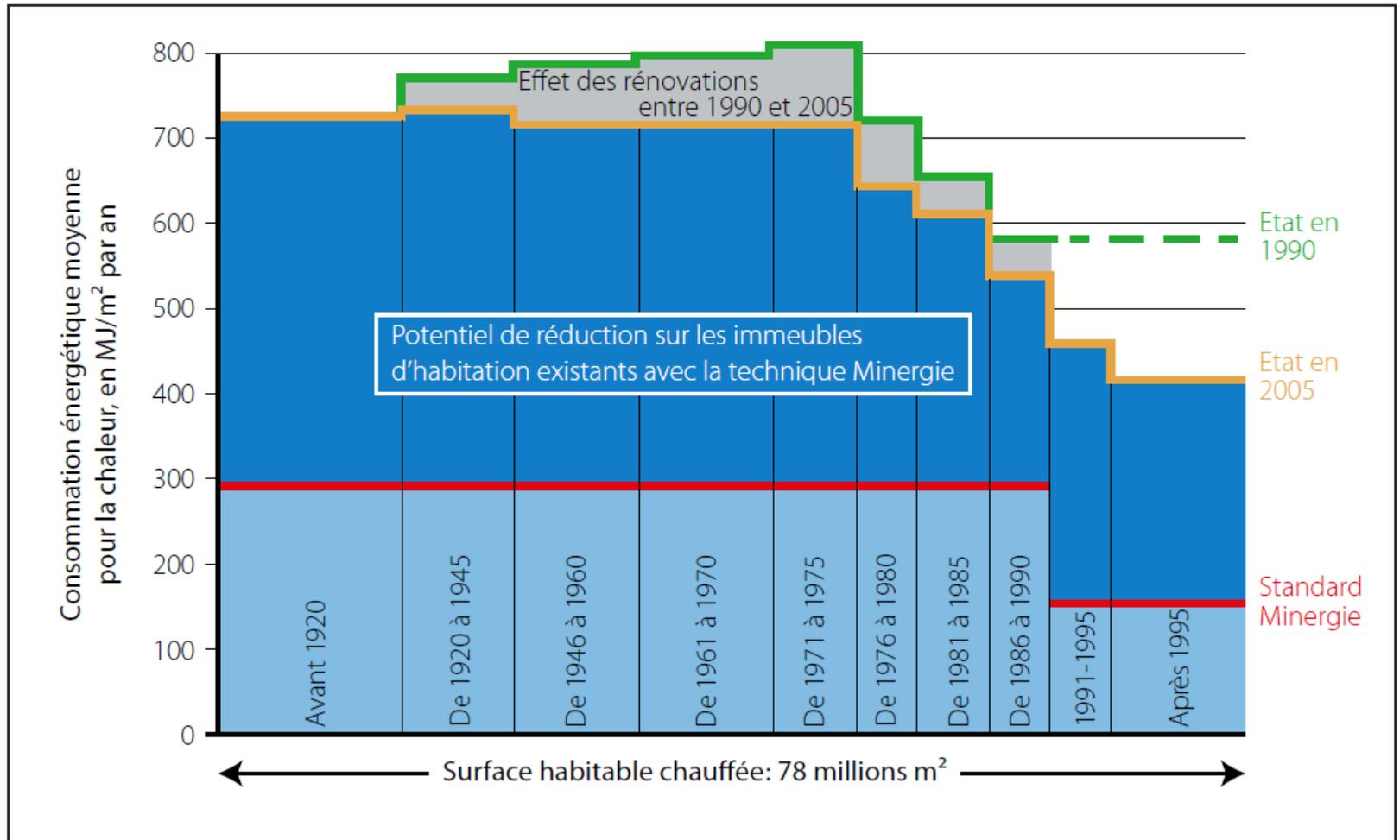
Avant les rénovations



Après les rénovations

Cet immeuble locatif de six appartements a réduit ses émissions de CO₂ de 80%. Ses achats d'énergie ont même été réduits de 87%, grâce à la production photovoltaïque. L'assainissement énergétique a coûté 100 000 fr. par appartement.

L'assainissement des bâtiments existant est décisif



Concrètement dans le logement

Assainissement

- Isolation de l'enveloppe (murs, fenêtres, toit, sol)
- Assainissement du système de chauffage (y compris part d'énergies renouvelables, en particulier solaire thermique)
- Utiliser le solaire passif (p. ex veranda).
- Assainissement des installations techniques (ventilations, moteurs, climatisations, éclairage, cuisine, etc)
- Densification

Nouvelles constructions (et reconstruction)

- Hautes performances
- Géométrie: utiliser le solaire passif
- Emplacement accessible en transport publics

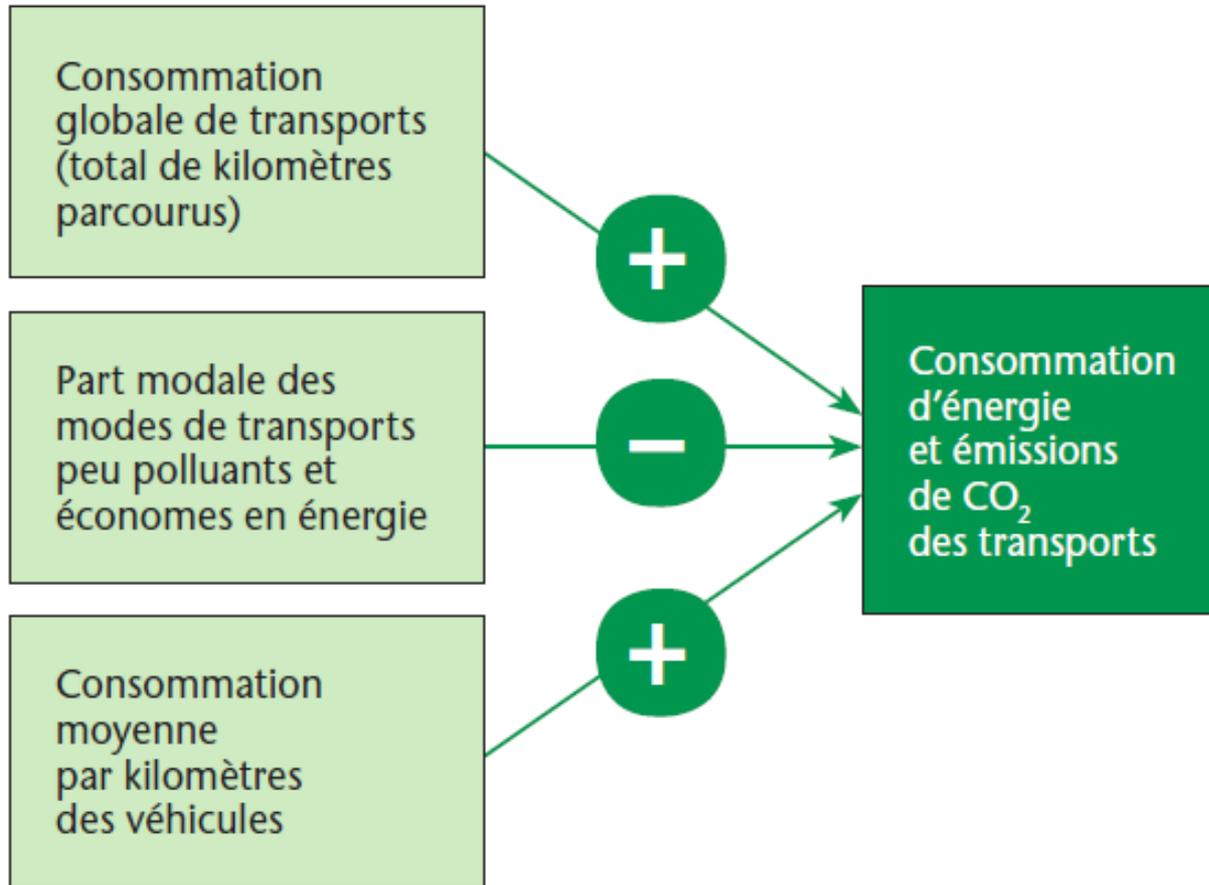
20% de chaleur solaire dans les bâtiments d'habitation en 2035

	Consom. actuelle [TWh]	Consom. 2035 [TWh]	Surface de capteurs thermiques pour atteindre 20% de chaleur solaire [km ²]
Chauffage	49	22*	11 km ² pour 4,4 TWh
Eau chaude sanitaire	9	11	4.4 km ² pour 2,2 TWh
Total	58	33	15.4 km² pour 6.6 TWh (=2m² par habitant)

Hypothèse:

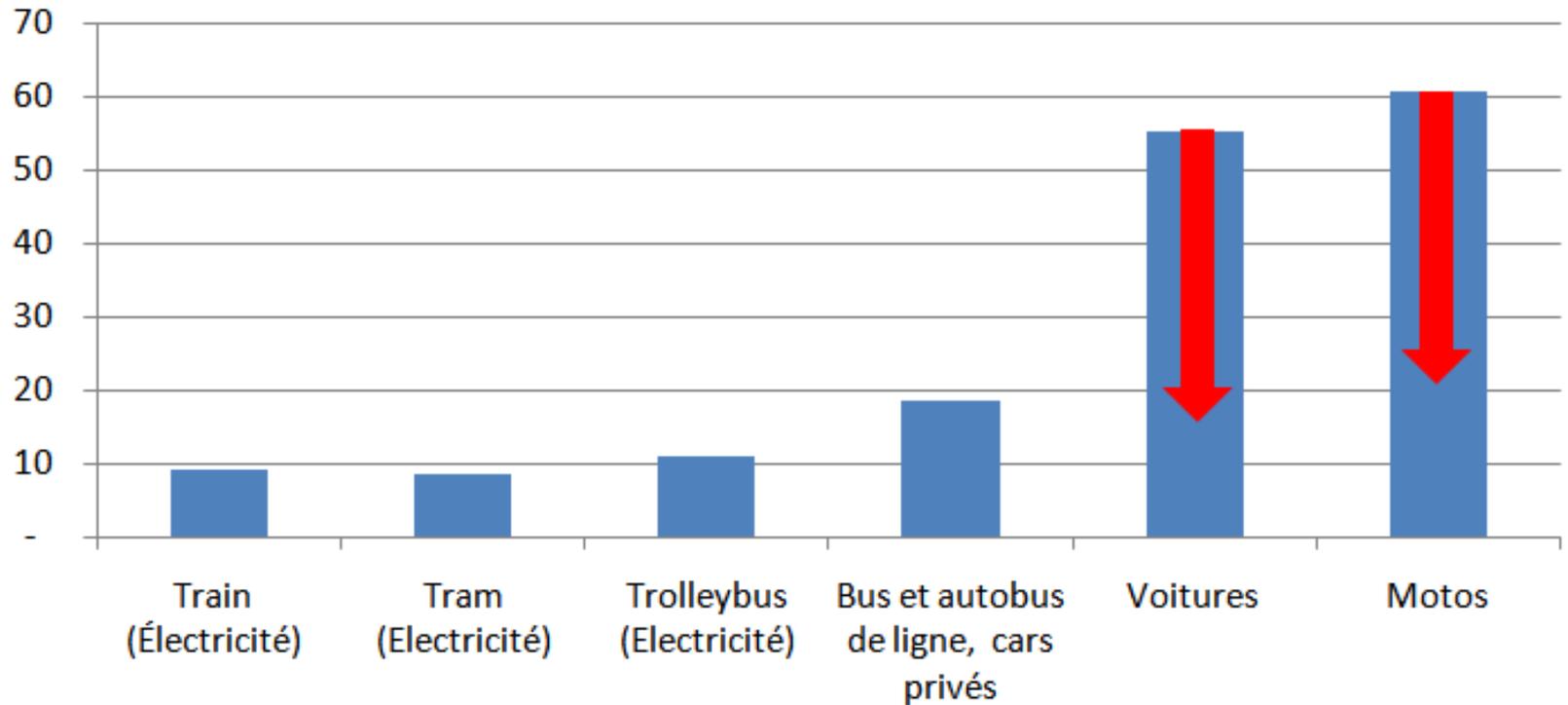
- On réduit de 60% les besoins de chaleur du bâtiment, 1 millions de nouveaux appartements au standard minergie (3 litres d'équivalent mazout/m²)
- Récolte: 400 kWh/m²a pour la chaleur, avec partiellement un stockage saisonnier, 500 kWh/m² pour l'eau chaude sanitaire

4. La stratégie pour la mobilité

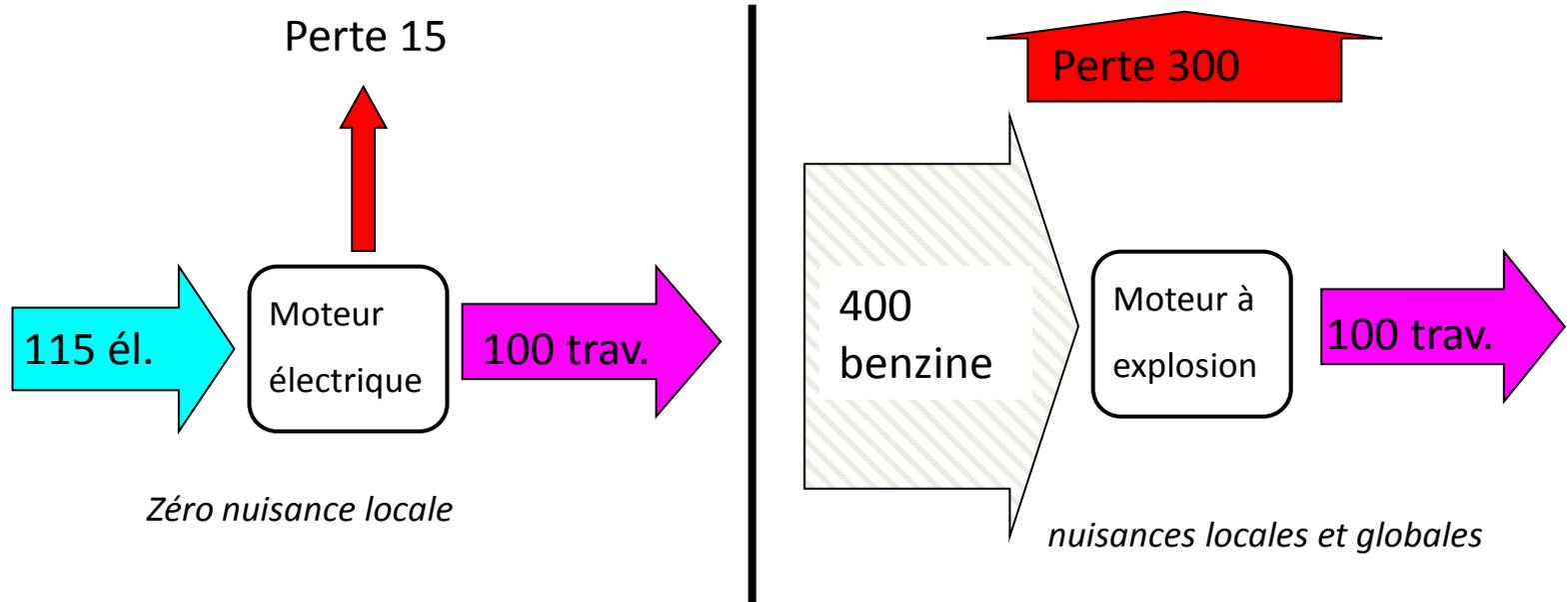


Consommation énergétique des modes de transports

(KWH consommés en moyenne pour transporter une personne sur 100 kilomètres, en 2008)



Le rôle de l'électricité dans la quête d'efficacité



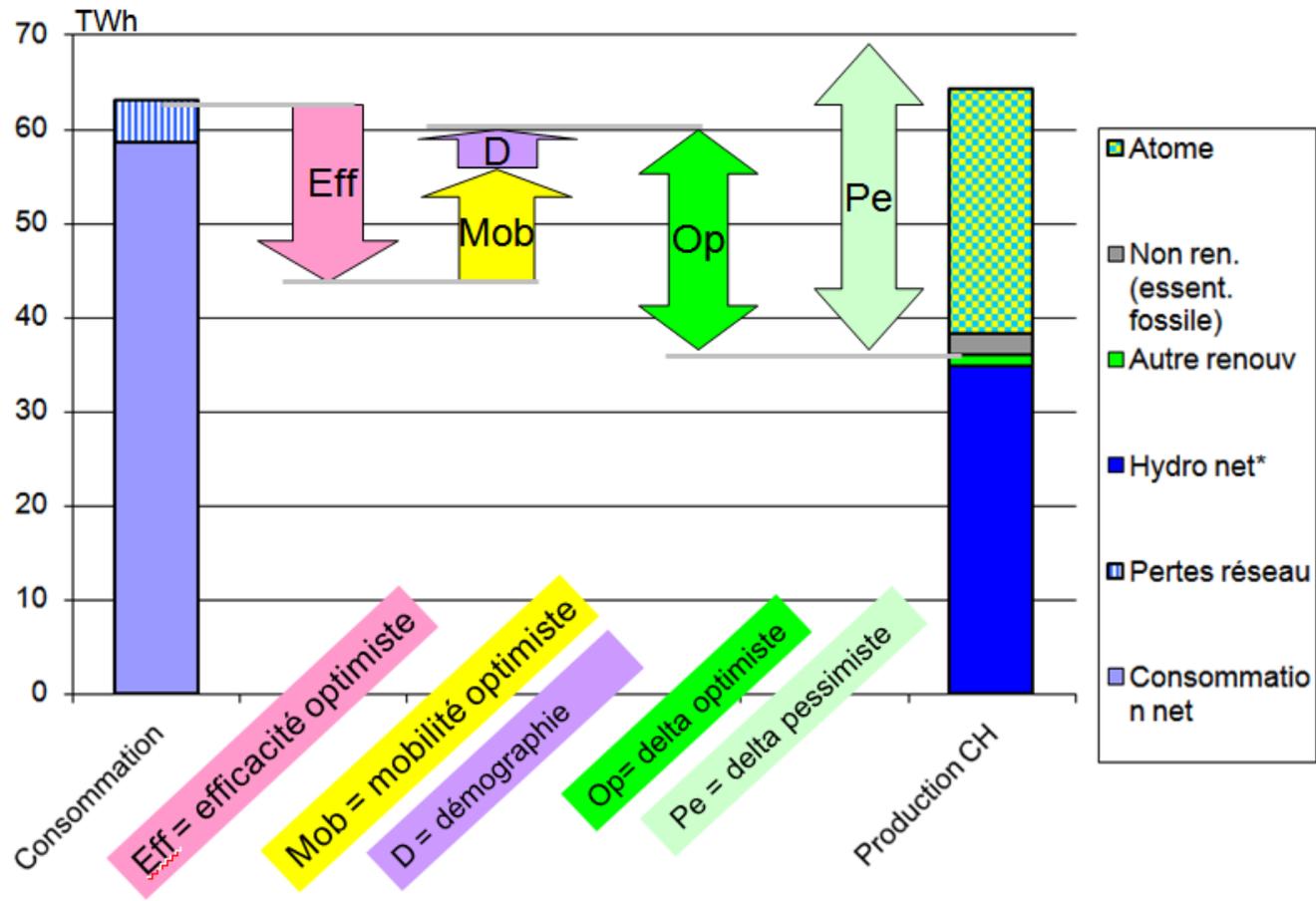
- L'électricité est très efficace dans son utilisation (excellent rendement)
- Elle peut être produite de manière propre, contrairement aux « agro-carburants »

Contre-indications:

- si émissions de CO₂ en masse pour produire cette électricité
- électricité d'origine nucléaire

5. Objectif 100% d'électricité renouvelable

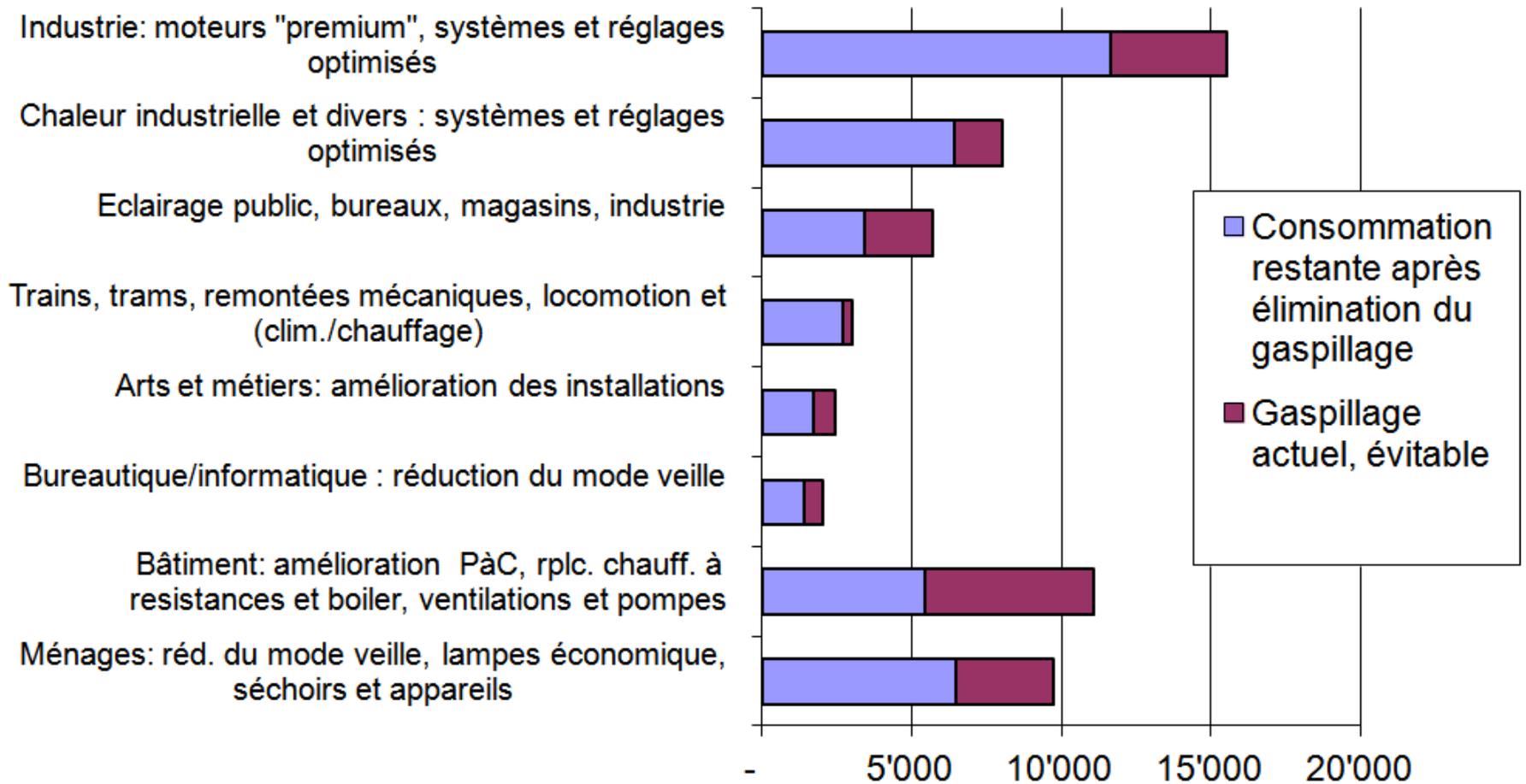
La situation électrique Suisse 2008 et perspective à 20 ans



*Hydro net= production hydroélectrique après déduction du courant utilisé pour le pompage

Gain d'efficacité dans l'électricité

Potentiel d'élimination du gaspillage dans l'utilisation de l'électricité, en GWh



Electricité renouvelable additionnelle en Suisse

<i>Technologie [TWh]</i>	<i>Potentiel*</i>	<i>Installation en service dans la RPC_2.5.2012 ***</i>	<i>Selon Conseil fédéral en <u>2050</u> ****</i>
<i>Photovoltaïque</i>	42 (18 toits, 200 KM2 infra)	0,2**	10,4
<i>Eolien (CH + étranger)</i>	6	0,04	4
<i>Biomasse</i>	9	0,6	3.8
<i>Hydroélectri. (nette, sans pompage- turbinage, sans les anciennes install.)</i>	3,2	0,5	3.2
<i>Geothermie</i>	2	0	4
<i>Total</i>	62	1,3	25

*Source: BFE et divers Detail in Nordmann
Consommation CH = 60 TWh

**Avec hors RPC

*** <https://www.guarantee-of-origin.ch>

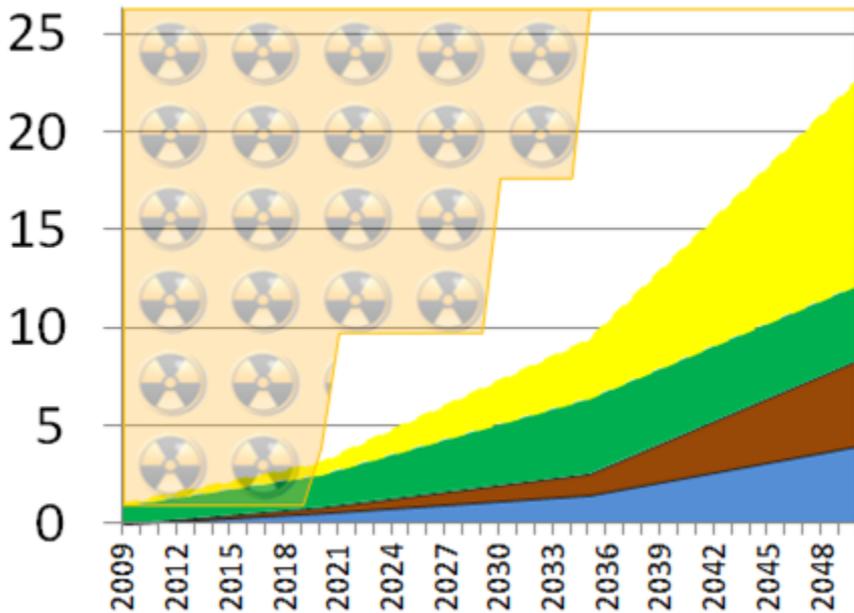
****selon plan 25.5.2011, pg 66

- OK RPC: 3 TWh
- Liste d'attente 4,8 TWh
Total 9 TWh
(=14% de la consommation)

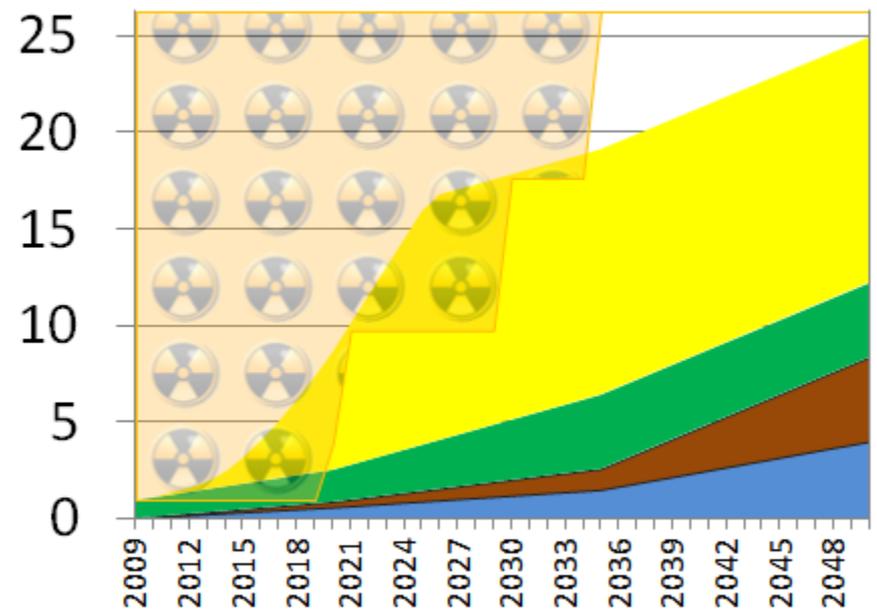
En Allemagne: 17%
de NER, dont 5% de
PV

La vitesse de déploiement

Gouvernement (17% PV en 2050)



Swissolar (20% PV en 2025)



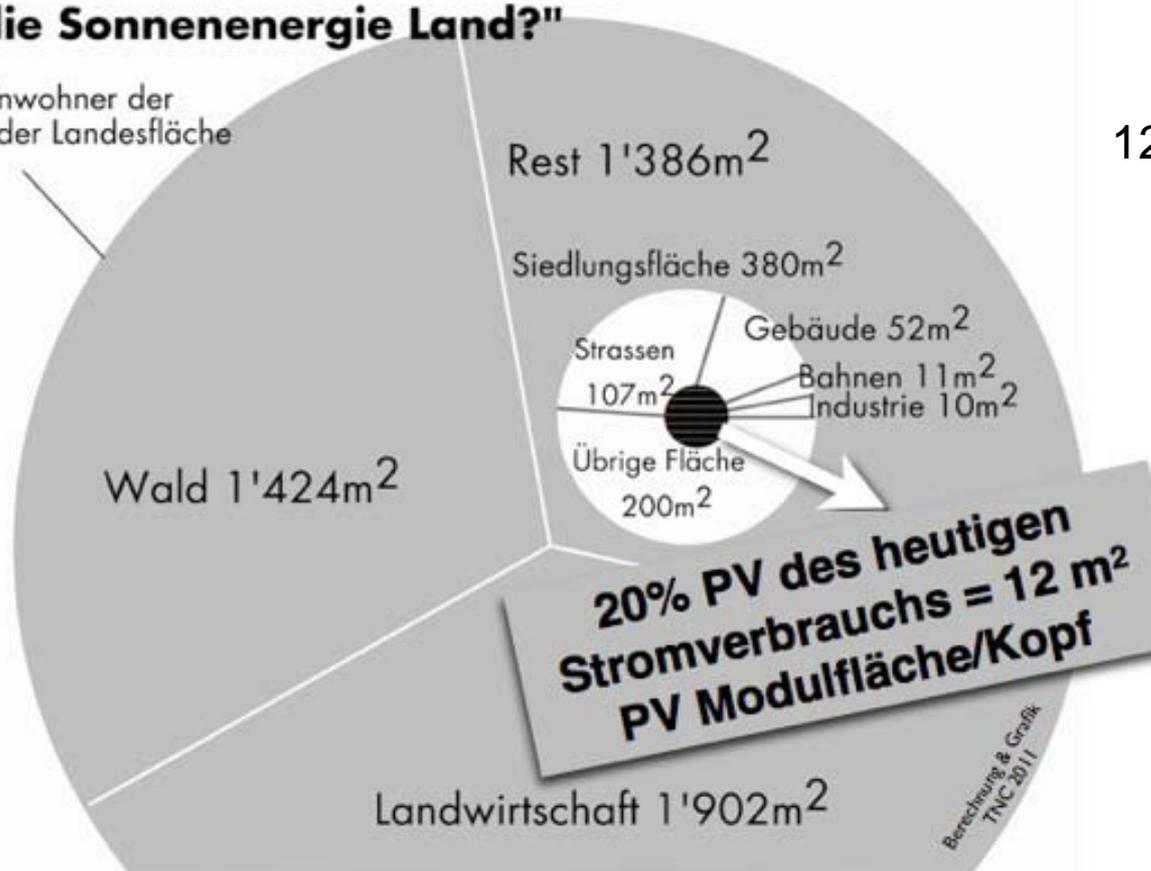
■ Eolien ■ géothermie ■ Biomasse ■ Photovoltaïque ■ Solde de la production nucléaire

Graphique sans hydroélectricité additionnelle (principalement pompage-turbinage)



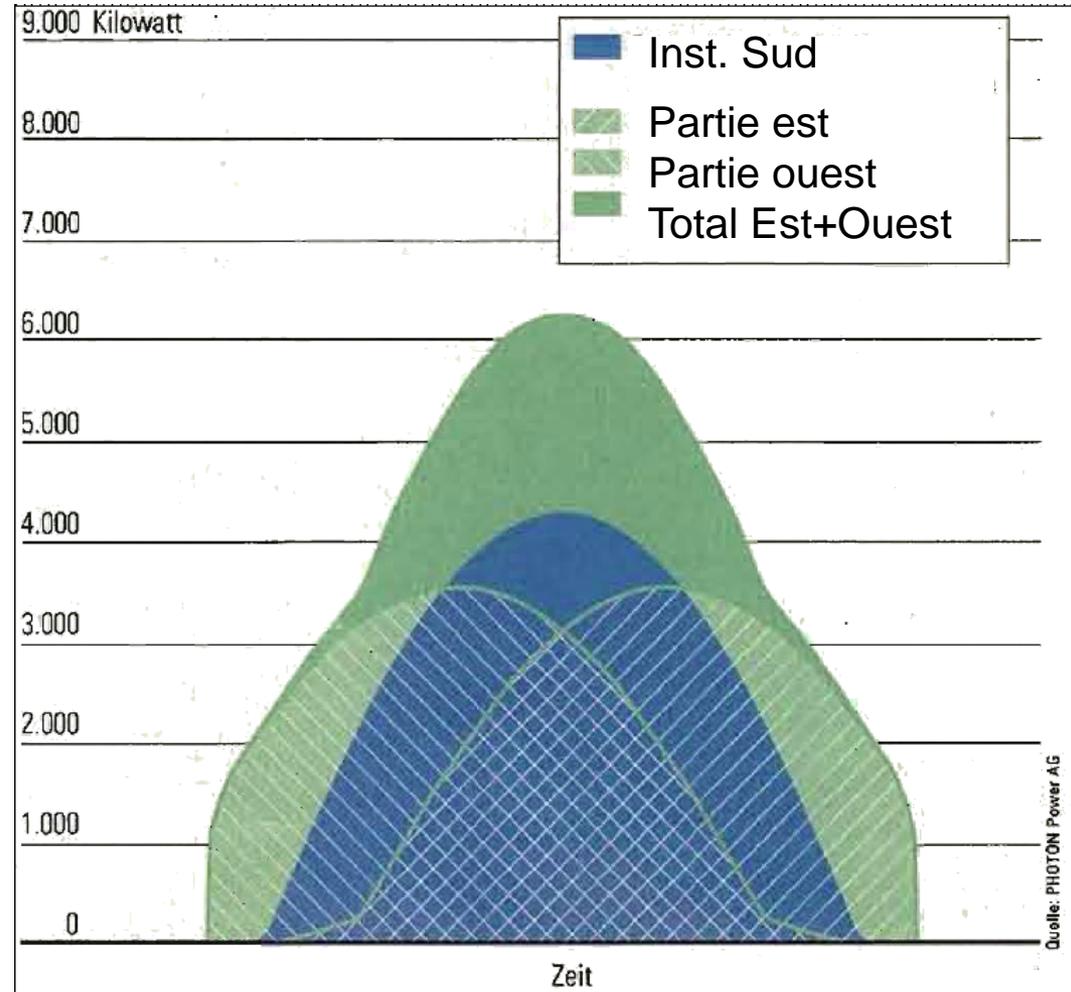
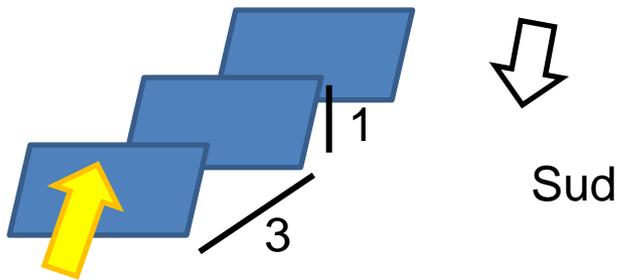
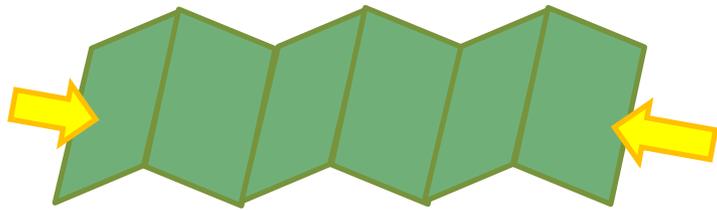
"Frisst die Sonnenenergie Land?"

Anteil pro Einwohner der Schweiz an der Landesfläche
4'712m²



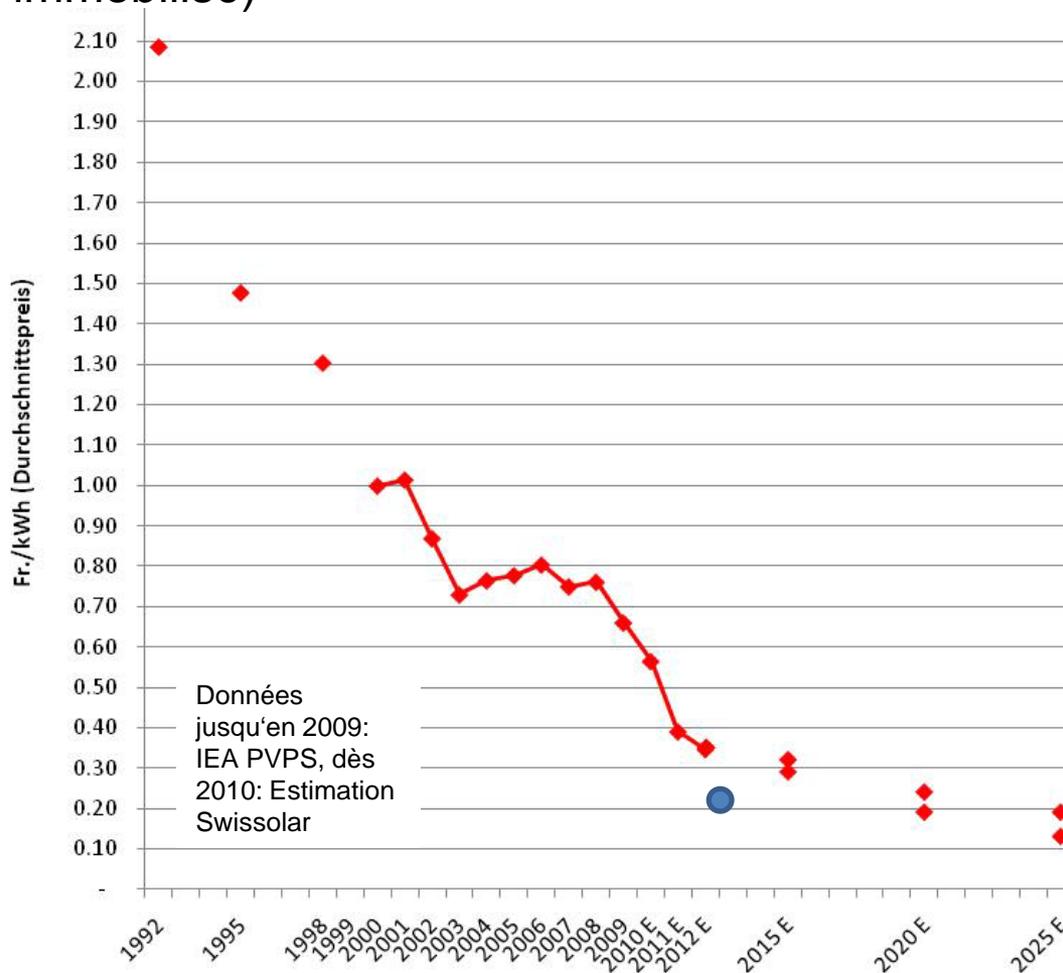
Par habitant:
12 m² pour l'électricité PV
+
2 m² pour la chaleur
=
14 m²

Comparaison PV est-ouest versus Sud (même toit plat)



... et miser sur les technologies dont le prix baisse

Le coût de l'électricité photovoltaïque (y-c rémunération du capital immobilisé)



Rouge prévision
Swissolar début
2011.

Bleu: prix
actuels sur des
grands toits

Produire son
courant sur le
toit de l'usine
pour le
consommer en
temps réel
devient une
option

6. Impact du tournant énergétique sur l'emploi et le PIB

ici le scénario initiative Cleantech du PS pour 50% de renouvelable en 2030
(le scénario du Conseil fédéral est plus lent, avec environ 40% d'ici 2030)

	chiffre d'affaires (millions)	valeur ajoutée (millions)	en % PIB*	emplois	en % total*
Bâtiment	4'850	7'393	0.7	55'012	1.3
Transport	5'363	9'170	0.9	43'916	1.0
Efficacité énergétique	1'000	1'799	0.2	24'758	0.6
Electricité renouvelable	3'294	4'832	0.5	27'750	0.6
Impact net global	14'507	23'194	2.2	151'436	3.5

* Il s'agit du PIB et de l'emploi total estimé en 2030 sur base de la croissance moyenne de long terme.

- Les domaines de l'assainissement des bâtiments et des transports sont ceux qui sont le plus **autoporteurs**
- Le nombre total d'emplois est **comparable à celui obtenus dans d'autres études**, suisses et allemandes.
- Les résultats ci-dessus sont également prometteurs pour les entreprises actives sur les marchés internationaux de l'éolien et du photovoltaïque.
- Au début, opération neutre. A court-moyen terme l'effet multiplicateur se déclenche et que l'opération devient bénéfique pour l'économie suisse dans son ensemble.
- En grande partie des dépenses d'investissements qui mènent à une amélioration du stock de capital dans l'économie suisse.

7 Conclusion

- **Valoriser le soleil, le vent et la biomasse, comme autrefois la force hydraulique.** Désormais, les technologies sont disponibles.
- **Pour la Suisse, le solaire, c'est l'hydroélectricité du futur**
- **Excellent projet pour la Suisse**
- L'assainissement des équipements et des infrastructures est un **fabuleux générateur d'activité économique** en Suisse.
- **Saurez-vous saisir l'opportunité?**

Merci de votre attention



www.roger-nordmann.ch

www.swissolar.ch