

Université Populaire Delémont, 14.1.2013

« Le virage énergétique, une chance pour la Suisse »



© images: keystone, nzz, swisswinds, swissolar

Roger Nordmann
Conseiller national, vice-président du Groupe PS, Lausanne
Président de Swissolar, vice-président de l'Association transport et environnement

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

1

Plan de la présentation

1. Intro: l'enjeu global « climat – énergie »
2. La stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral
3. L'enjeu du bâtiment
4. La stratégie pour la mobilité
5. Stabiliser la consommation d'électricité
6. Objectif 100% d'électricité renouvelable
7. L'impact économique
8. Conclusion

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

- L'énergie n'est pas un but en soi, mais plutôt un des déterminants du bien être: quantité, qualité, accès.
- La mobilisation du charbon, puis du 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:
- On en est loin: à l'échelle mondiale, 87% de l'énergie employée est d'origine fossile (émettant du CO₂) et 2% nucléaire. → déboisement, pollution, guerre, réchauffement climatique, spéculation.
- La transition énergétique comme un projet non seulement économique mais écologique (Oikos): par l'humain pour l'humain assainir et mobiliser le renouvelable
- Finalement, il en va du maintien du bien-être.

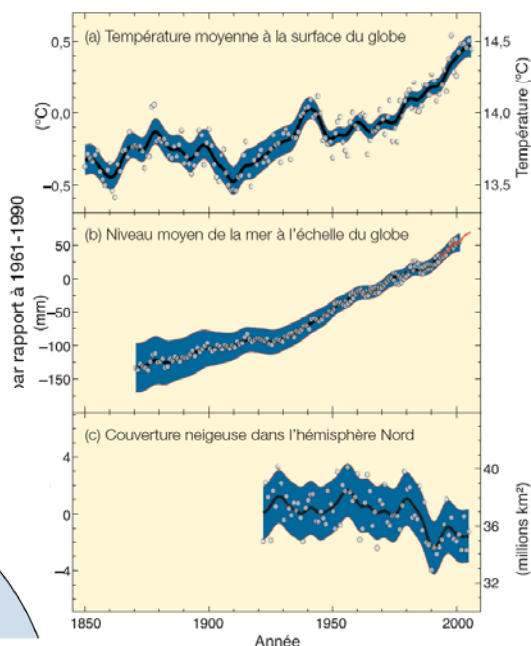
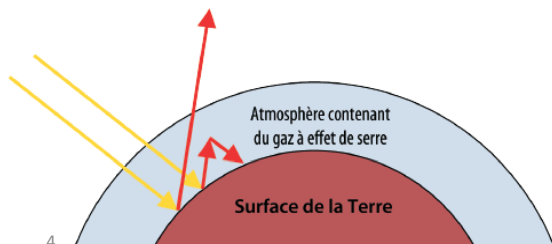
Le réchauffement climatique déjà observé

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

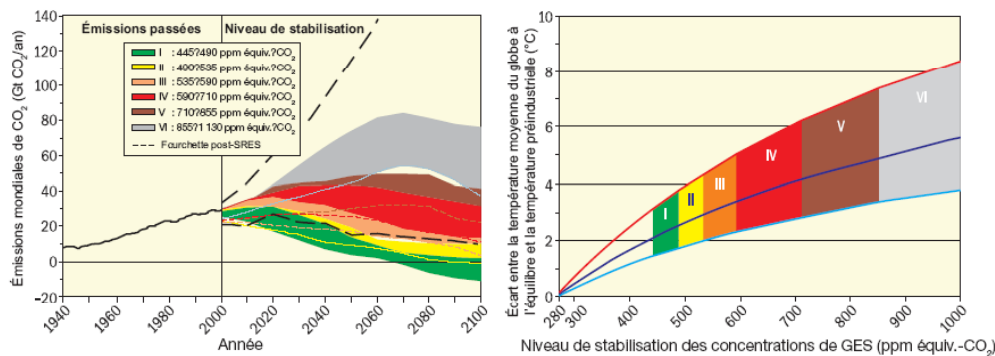
« Pour atteindre cet objectif [pas plus de 2° de réchauffement], les émissions mondiales de gaz à effet de serre devront passer de leur niveau actuel de 5,8 tonnes à 1 à 1,5 tonne d'équivalent CO₂ par habitant, selon l'évolution démographique »

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

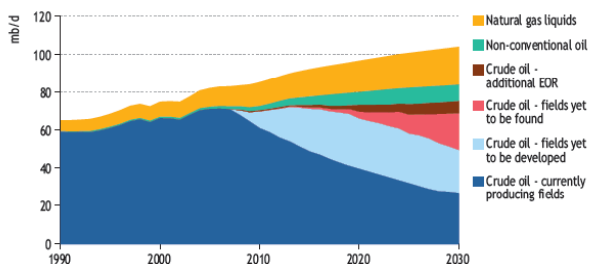
<http://www.ipcc.ch/>

5

5

L'épuisement du pétrole

Extraction pétrolière selon AIE, en millions de barils par jour

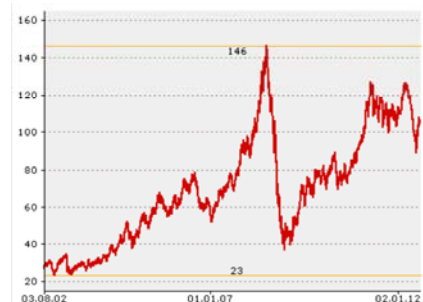


Source : OECD + Agence internationale de l'Energie, World energy outlook 2008 pg 250.

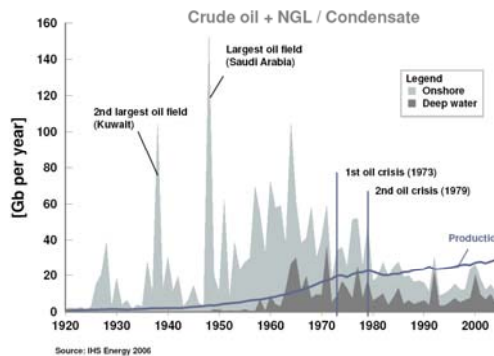
Production et découvertes

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



Source: IHS Energy 2006

6

6

Nucléaire: danger dans toute la chaîne d'exploitation

- Extraction du minerai, puis de l'uranium
- Enrichissement l'uranium
- Traitement chimique pour former du dioxyde d'uranium
- Exploitation de la centrale
- Retraitement chimique, pour séparer les différents éléments et préparer le stockage (y-c plutonium à usage militaire)
- Le démantèlement
- La question du stockage (demie-vie du plutonium: 24'000 ans)
- Entre les étapes, la question du transport



7

7

Le nucléaire n'est pas une solution, mais un problème

- Le nucléaire émet certes moins de CO₂ que le charbon ou le gaz naturel fossile: les émissions sur le cycle de vie sont estimées à 66 grammes de CO₂ par KWh de la mine au stockage [1], contre 350 pour le gaz et 700 à 900 pour le charbon (10 à 50 le renouvelable).
- Le nucléaire ne garantit pas la sécurité de l'approvisionnement, mais la menace.
- Le nucléaire est de plus en plus cher.
- Mais surtout, quel est le sens de remplacer une pollution grave à long terme (les gaz à effet de serre) par une autre pollution encore plus dangereuse (la radioactivité) ?
- La seule vraie question: avons-nous des alternatives aux énergies fossiles et nucléaires?

Le coût de l'EPR de Flamanville encore revu à la hausse

Le Monde.fr | 03.12.2012 à 22h03 • 10h à jour le 04.12.2012 à 19h14

Recommander à un ami

Recommander Partager

348 personnes le recommandent. Signalez pour voir ce que vos amis recommandent.



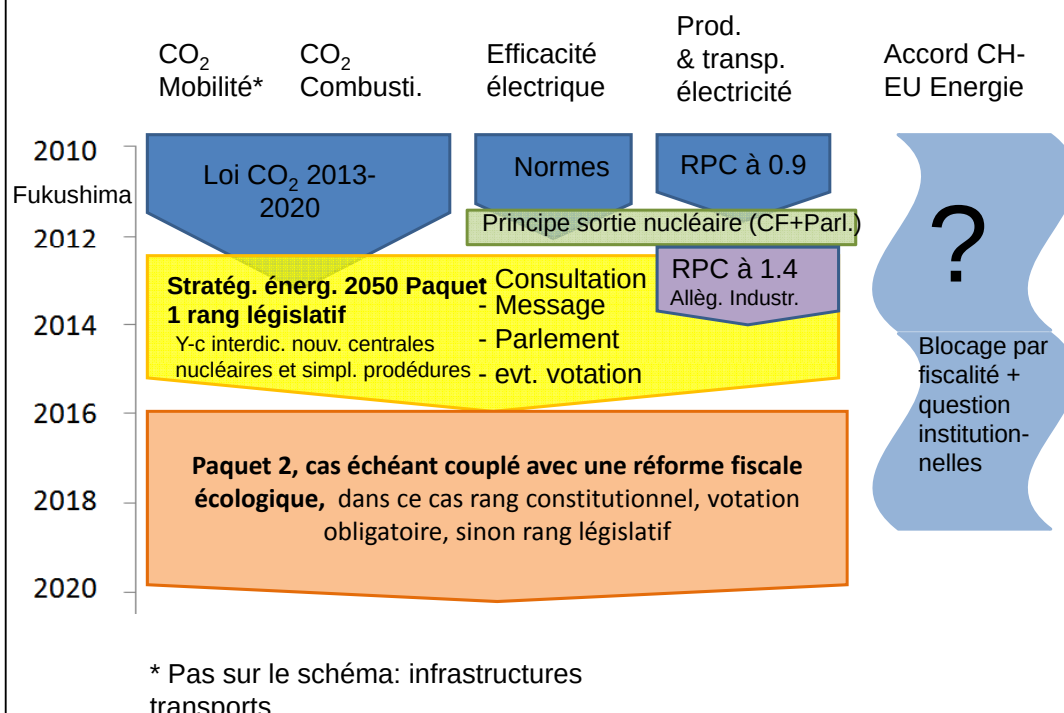
Le groupe énergétique français EDF a annoncé, lundi 3 décembre, avoir relevé de 2 milliards d'euros son estimation du coût de la construction du réacteur pressurisé européen (EPR) de Flamanville, portée à 8,5 milliards, inflation comprise, en partie à cause des retards subis par le chantier. Les dépenses

[1] Source: Benjamin Sovacool cité Kurt Kleiner, Nuclear energy: assessing the emissions, nature reports climate changes, Vol 2, octobre 2008, <http://www.nature.com/climate/2008/0810/full/climate.2008.99.html>.

8

8

2. La stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral



9

Note de lecture

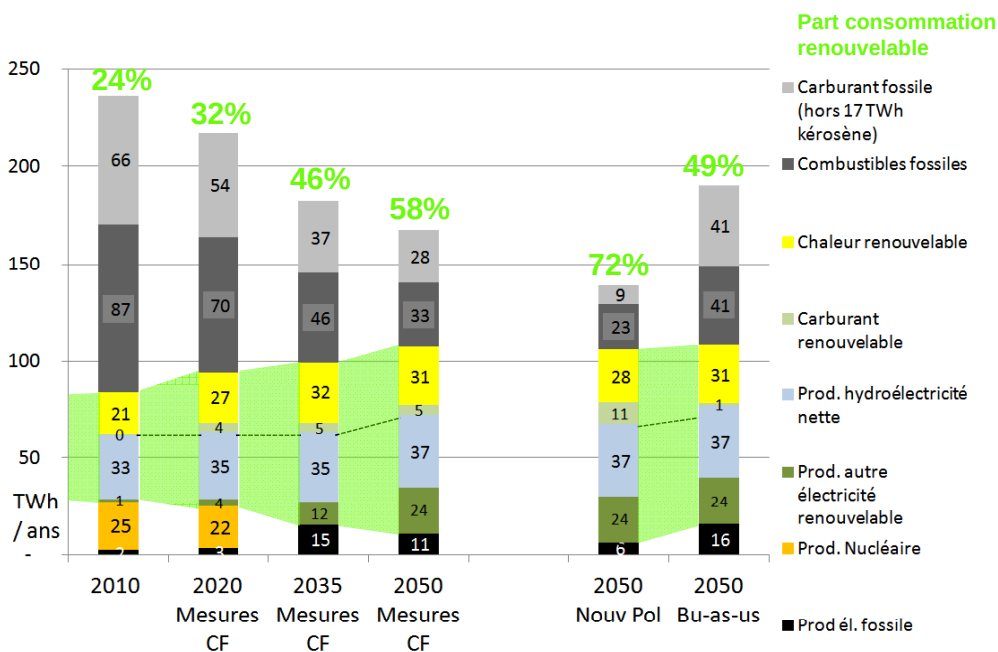
Outre l'interdiction de la construction de nouvelles centrales nucléaires (modification art. 12 LENU), le projet de message du Conseil fédéral se focalise sur l'offre alternative d'énergie et l'efficacité.

Le CF a travaillé avec 3 scénarios, dont le point commun est la sortie du nucléaire après 50 ans d'exploitation.

- Le scénario « **mesures politiques CF** » constitue le scénario principal, que l'on cherche à réaliser avec les mesures proposées dans le premier paquet par le Conseil fédéral. C'est le scénario auquel s'oriente les mesures mises en consultation.
- Le scénario « **nouvelle politique énergétique** » constitue l'objectif, atteignable avec des paquets mesures ultérieurs.
- Le scénario « **Business as usual** » (« poursuite de la politique actuelle »), avec les mesures déjà décidées à ce jour (p. ex. RPC actuelle, loi CO₂ 1.1.2013)

Les graphiques reprennent cette structure.

L'effet du paquet de mesures 1 (mis en consultation)

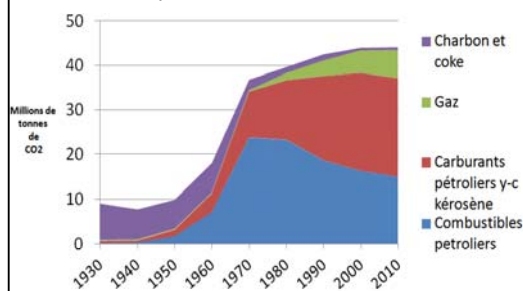


Source chiffres: message consultation / Prognos

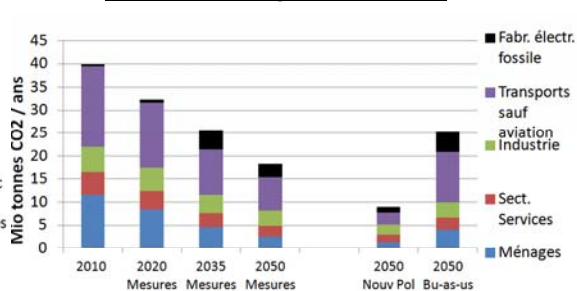
« Nouv.Pol » = avec les mesures ultérieures

Les émissions de CO₂ de l'énergie (hors aviation)

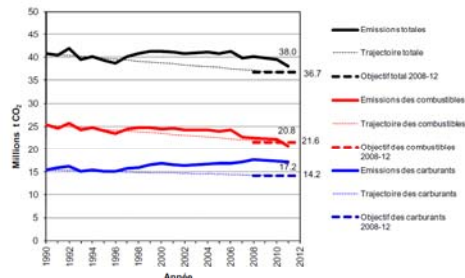
Historique des émissions



CO2 selon Message de consultation



1990 à 2012



Sources: Confédération, Émissions d'après la loi sur le CO₂ et d'après le Protocole de Kyoto, 6.7.2012 (Combustibles corrigés du climat), Stat. Energie, Message de consultation/ Prognos, Stat BFE:

Importations
d'énergies fossiles:
10 à 13 mrd par an
(avant taxes)

La réduction de +
en + intéressante.

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



13

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



Avant les rénovations

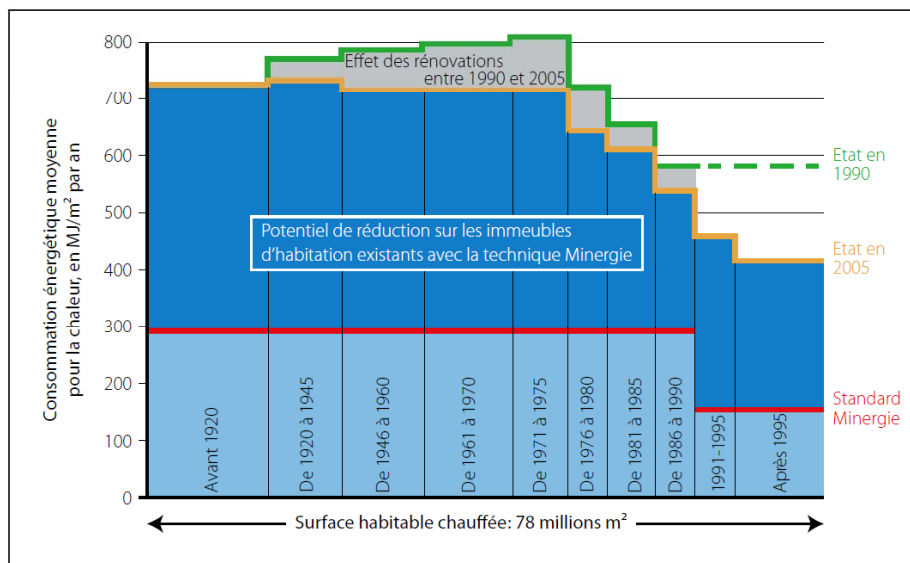


Après les rénovations

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.

14

L'assainissement des bâtiments existants est décisif



Source: Energieplanungsbericht 2006 Bericht des Regierungsrates über die Energieplanung des Kantons Zürich
www.energie.zh.ch Pg 18

15

15

Concrètement dans le logement

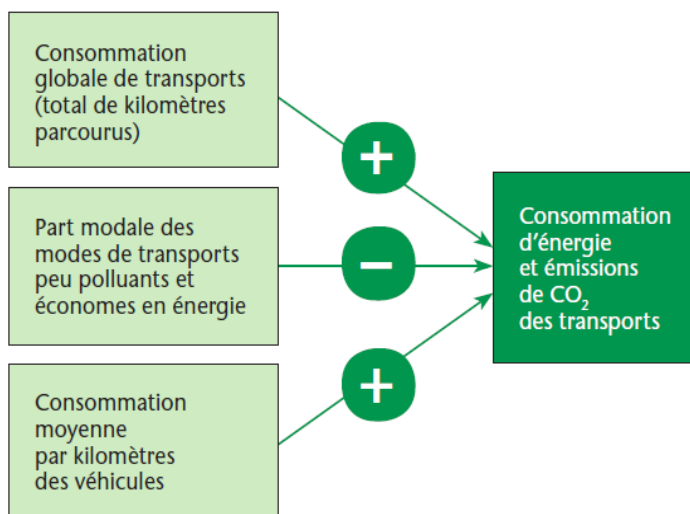
Assainissement

- 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

4. La stratégie pour la mobilité

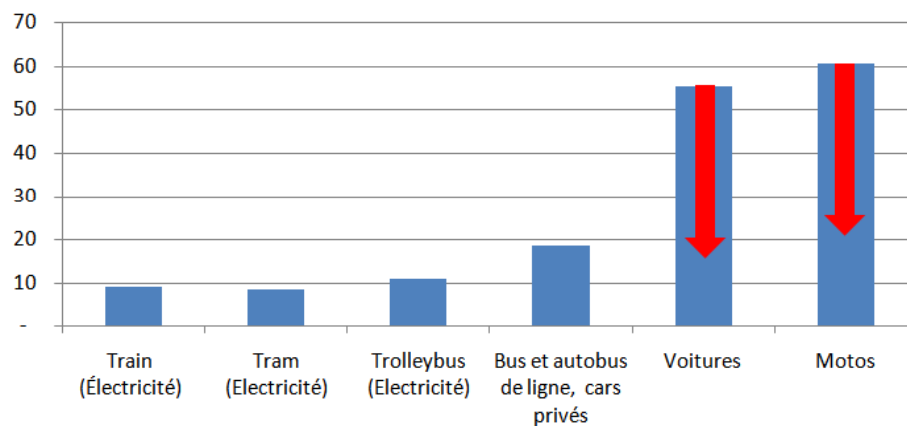


17

17

Consommation énergétique des modes de transports

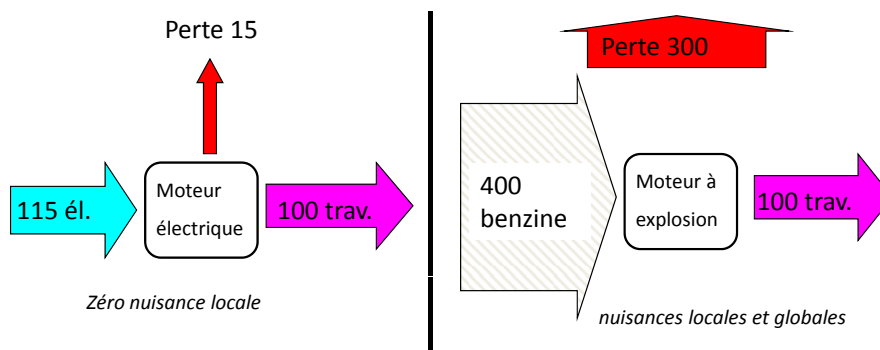
(KWH consommés en moyenne pour transporter une personne sur 100 kilomètres, en 2008)



18

18

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

19

19

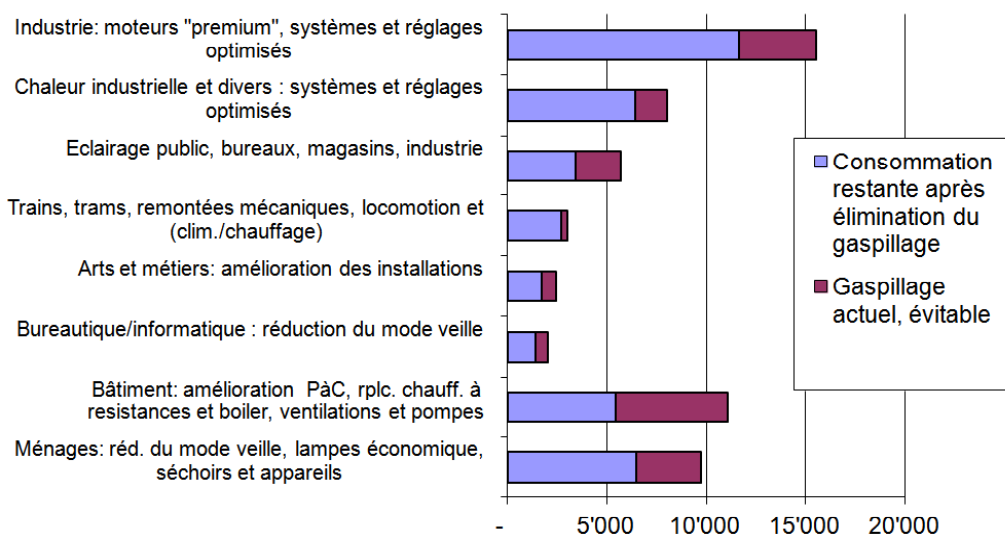
5. Stabiliser la consommation d'électricité

- Indispensable pour arriver à se couvrir en renouvelable.
- Réduire les risques.
- Le KWh économisé et moins cher que le nouveau KWh renouvelable.
- Limiter le besoins d'extension des réseaux (le besoin de modernisation demeure).
- Lisser le pic hivernal, qui conditionne le réseau de transport et qui est en décalage avec les pics PV et Hydro.

20

Le potentiel de gain d'efficacité dans l'électricité

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

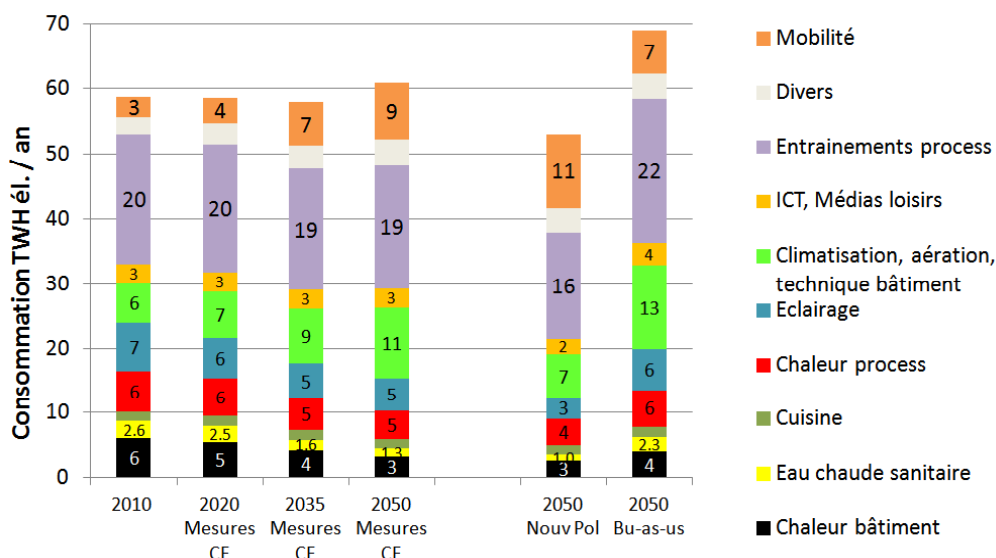


21

Source: www.energieeffizienz.ch

21

Consommation finale d'électricité selon Conseil fédéral



Source données: message consultation / Prognos

22

Les mesures pour l'efficacité électrique

Dans le paquet 1

- Objectif d'efficacité pour les entreprises de distribution électrique (Ev. Bonus/Malus).
- Normes (base légale déjà là)
- Mopec interdiction chauffage électrique
- Renforcement des standards pour les appareils électriques
- Appels d'offres publics: 100 millions CHF/an

Dans le 2^{ème} paquet

taxation également de l'électricité?

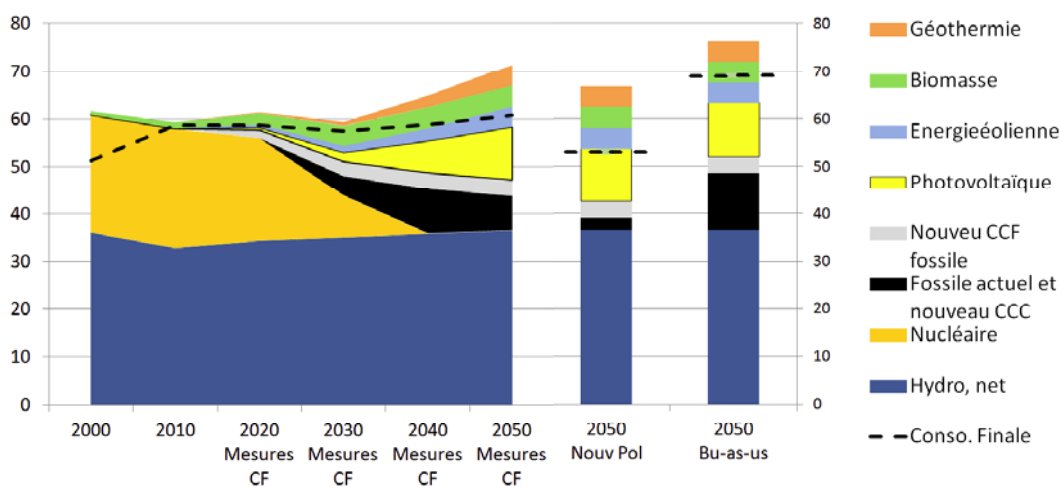
Obligation de remplacer les chauffages électriques?

23

11.01.2013

6. Objectif 100% d'électricité renouvelable

L'offre d'électricité selon le Conseil fédéral



*Pourquoi repousser tant le développement du photovoltaïque? Injustifié sur le plan des coûts
Swissolar propose 12 TWh en 2025 (=20%) plutôt que 11 TWh en 2050*

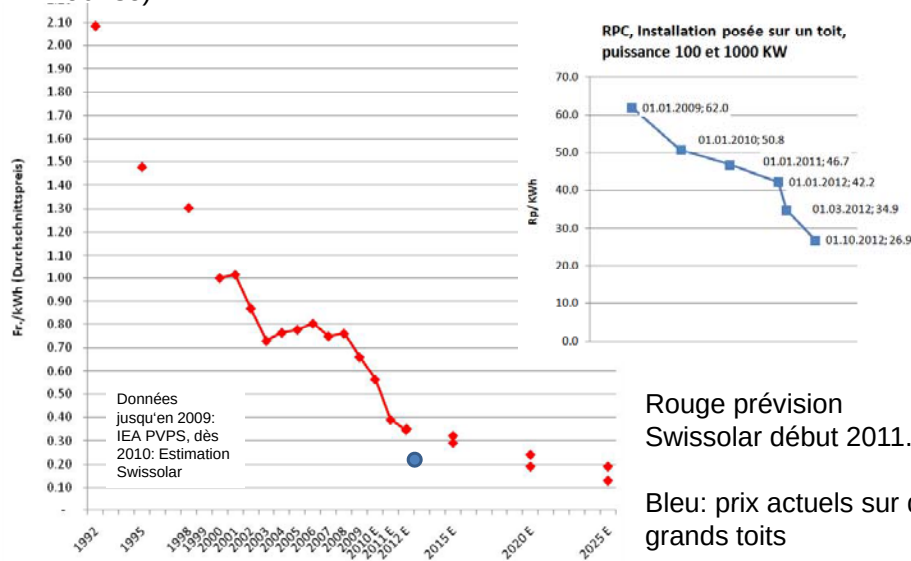
24

Source des chiffres: Message consultation et prognos

24

La baisse drastique des prix du PV

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



25

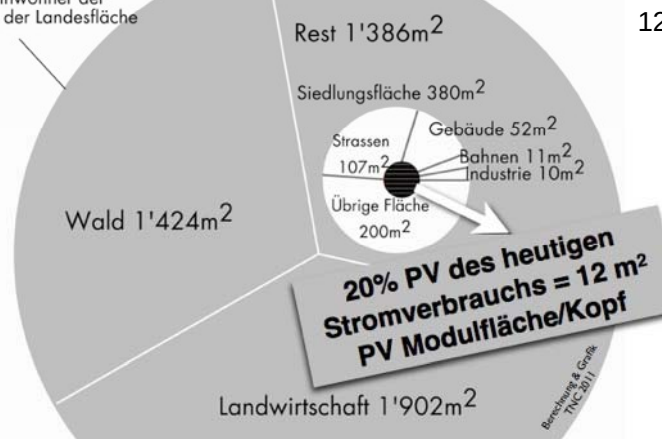
25



Assens vd
1. oct. 2011

"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

26

La question des éoliennes

5 TWh de courant éolien =
 = 833 éoliennes 3MW à 2000h « pleine charge » ou
 = 1666 éoliennes de 2MW à 1500h « pleine charge »

Eolien:

- Entièrement démontable et recyclable, y-c béton et acier du socle. En 5 ans, retour à l'état naturel.
- Désormais: machine hautes, lentes et quasiment inaudibles: plus beaucoup de problème de faune si implantation adéquate.
- Peu d'emprise au sol: maintien des activités agricoles ou forestières.
- Coûts raisonnables: environ 20 ct/ KWh actuellement en CH.
- Excellente rendement énergétique (énergie grise / production)
- La question esthétique



27

27

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

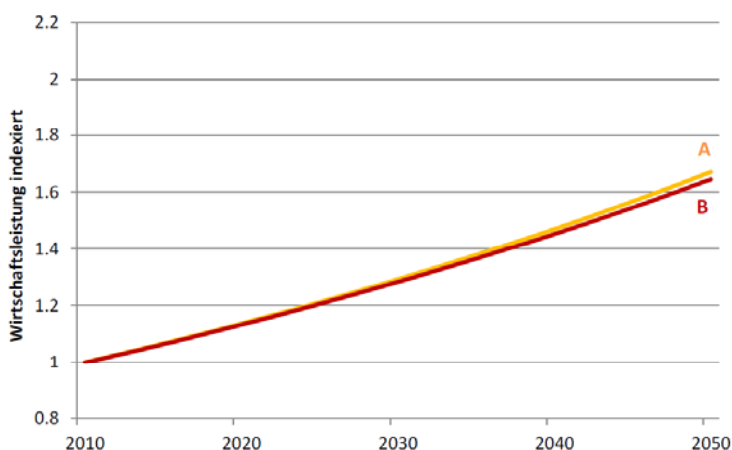
* Il s'agit du PIB et de l'emploi total estimé en 2030 sur base de la croissance moyenne de long terme.

- 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 obtenu 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.

Dr. Délia Nilles, Institut Crea de macro-économie appliquée, UNIL, 2011, http://www.roger-nordmann.ch/articles/2011.09.06_rapport_cleantech_crea.pdf

28

Performance économique de la Suisse, décarbonisation avec ou sans nucléaire, indexé (2010=1)



Comparaison de la performance économique de la Suisse de 2010 à 2050:

Scénario A (orange): réduction des émissions de gaz à effet de serre de 65% sans sortie du nucléaire

Scénario B (rouge): réduction des émissions de gaz à effet de serre de 65% **avec sortie du nucléaire**

Source: Anderson, Boulouchos, Bretschger, Energiezukunft Schweiz, EPFZ, 2011
http://www.ethlife.ethz.ch/archive_articles/111114_energiestudie_rok

La facture électricité = prix x quantité

	Buisness as usual	Virage énergétique
Evolution de la consommation (60 TWh en 2011)	72 TWh d'ici 2030 (+ 12 TWh = + 20%)	60 TWh (Stabilisation)
Production à redéployer : 25 TWh (nucléaire amorti, à 7 ct. = 1,8 mrd.)	37 TWh de nouvelle production (=25+12 TWh)	25 TWh de nouvelle production
Réseau (dépenses équivalentes)	Augmentation substantielle des capacités	Redesign partiel, renforcement du stockage
Facture électrique de la production redéployée	37 TWh à 12 ct = 4,5 mrd (nucléaire ou gaz, prix optimiste)	25 TWh à 18 ct = 4.5 mrd
Investissements chez les utilisateurs	Dans la quantité	Dans l'efficacité

Dans tous les scénarios, augmentation de la facture électrique, parce que nous vivons depuis 30 ans de la substance. Passage de 9 mrd à 12 mrd (+ 3 mrd) inéluctable. A mettre en regard avec les 17 à 20 mrd de la facture fossile.

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**:
 - Diminue l'exposition de notre économie aux risques énergétiques et géostratégiques (prix, pénurie).
 - Augmente la sécurité et pose la base d'une prospérité partagée
 - Permet de remplir nos obligations climatiques
 - L'assainissement des équipements et des infrastructures est un fabuleux générateur d'activité économique en Suisse.
 - En retrouvant un rôle de pionnier, la Suisse assure un savoir-faire très précieux sur les marchés du futur.

31

31

Merci de votre attention



www.roger-nordmann.ch

www.swissolar.ch

32

32