

25 Jahren TNC – 29.10.2010

Ziel 50% erneuerbar 2030

Roger Nordmann
Nationalrat, SP, Lausanne
Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie (UREK)
Präsident Swissolar, Vize-Präsident VCS



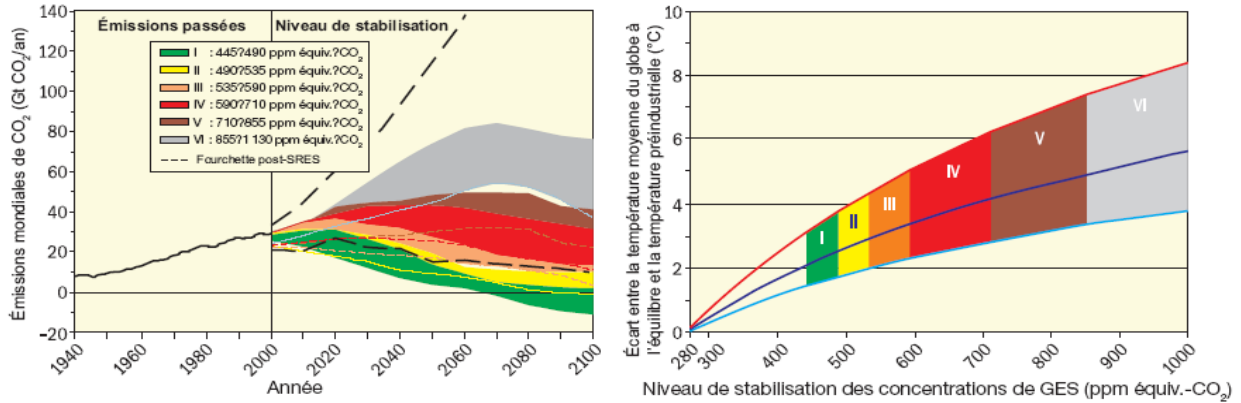
Plan

- 1. Herausforderungen Klima und Energie**
- 2. Atomar oder erneuerbar?**
- 3. Massen, Potentiale und Handlungsfelder in der Schweiz**
- 4. Handlungsfeld 1: Verkehr**
- 5. Handlungsfeld 2: Gebäude**
- 6. Handlungsfeld 3: Strom**
- 7. Endlich positive Perspektiven für die Schweiz**

1) Herausforderungen Klima und Energie

Die Klimaerwärmung: IPCC-Szenarien

Erhöhung der CO₂-Emissionen und Gleichgewichtstemperatur
in verschiedenen Stabilisierungsszenarien

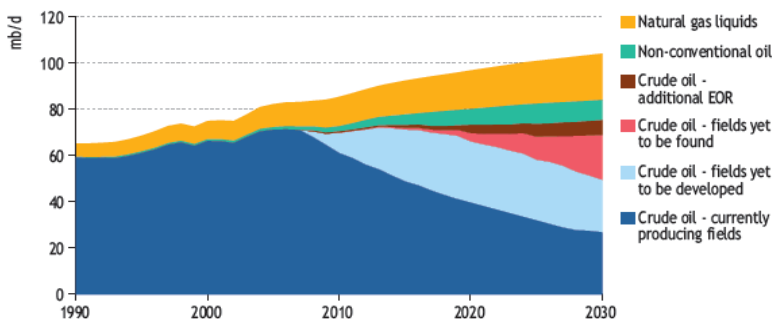


Source pg 68 rapport IPCC 2007
<http://www.ipcc.ch/>

3

Die energetische Herausforderung

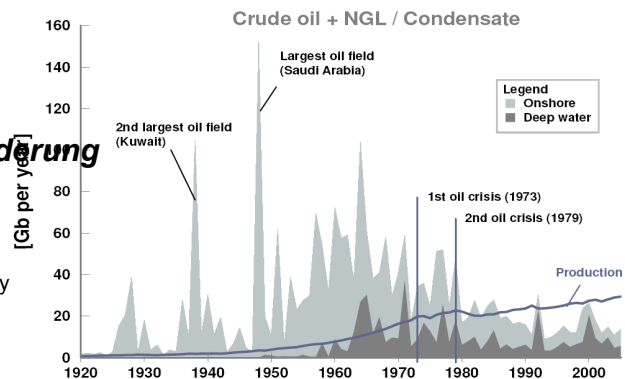
Erdölförderung gemäss IEA, Millionen Fass pro tag



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

Entdeckungen und Förderung

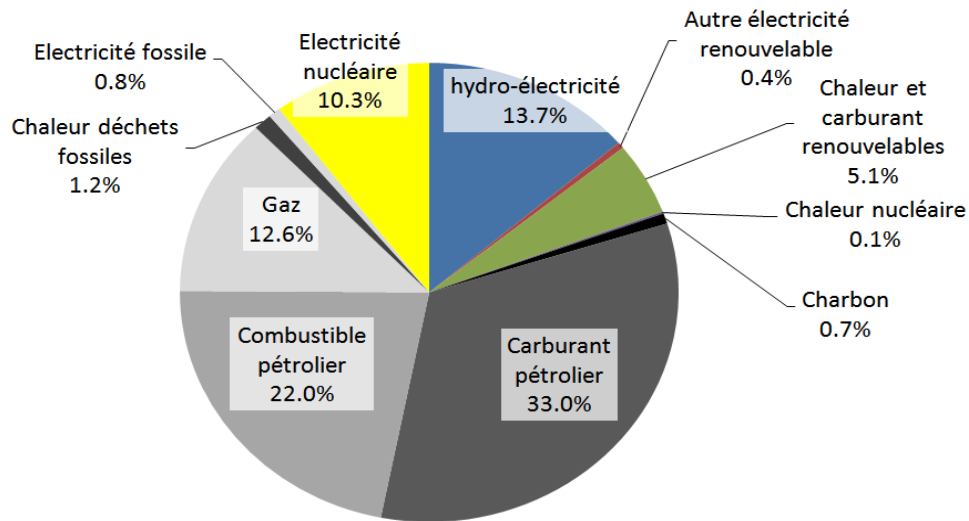
www.energywatchgroup.org. Energy Watch Group Zukunft der weltweiten Erdölvorsorgung Mai 2008, pg 36



Source: IHS Energy 2006

4

Die Versorgungsstruktur der Schweiz



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

Total fossil: CH = 70% (→CO₂), Welt= 87%

CH= 3% fossiles Strom, EU 52%, Welt 66%

→ Direkte Verbindung Strom- und Klimaproblematik

5

2 Atomar oder erneuerbar?

- Atomstrom ist zwar weniger CO₂-intensiv als Stromerzeugung aus Kohle oder Erdgas. Aber Lifecycleanalyse kommen auf 66 Gr. CO₂/KWh (alles einberechnet, vom Uranabbau bis zur « Endlagerung » inkl. Bau, Betrieb und Rückbau der Anlage[1].) Vergleichswerte: 350 für Strom aus Erdgas und 700 bis 1100 für Kohlenstrom.
- Erneuerbare Energien sind besser: 30 Gr CO₂/KWh für PV (Dünnsicht, Süden), 10 off-shore Wind
- Es macht keinen Sinn, eine schlimme Umweltverschmutzung (Treibhausgas) durch eine andere zu ersetzen, welche ebenso gefährlich ist, und dazu noch langlebiger (Radioaktivität).
- Die wesentliche Frage:
 - gibt es Alternativen zu Fossil und Atom?
 - Atom als Lösung oder Problem?

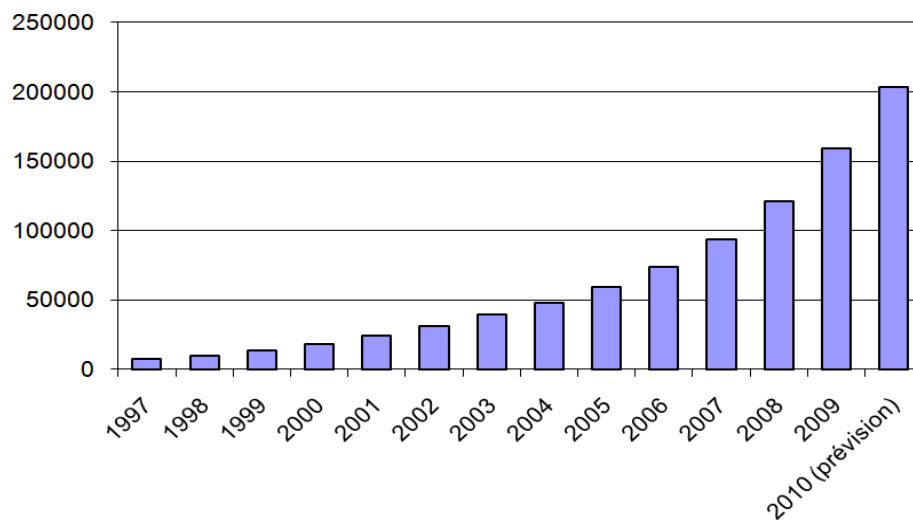
[1] Source: Sovacool Benjamin K., Valuing the greenhouse gas emissions from nuclear power: A critical survey, Energy Policy 36 (2008) 2940– 2953.

http://www.nirs.org/climate/background/sovacool_nuclear_ghg.pdf.

6

Alternativen: zum Beispiel Windkraft

Leistung in MW Windkraft, weltweit



Prod. 2009: 540 TWh Strom (verbrauch 6750 TWh).

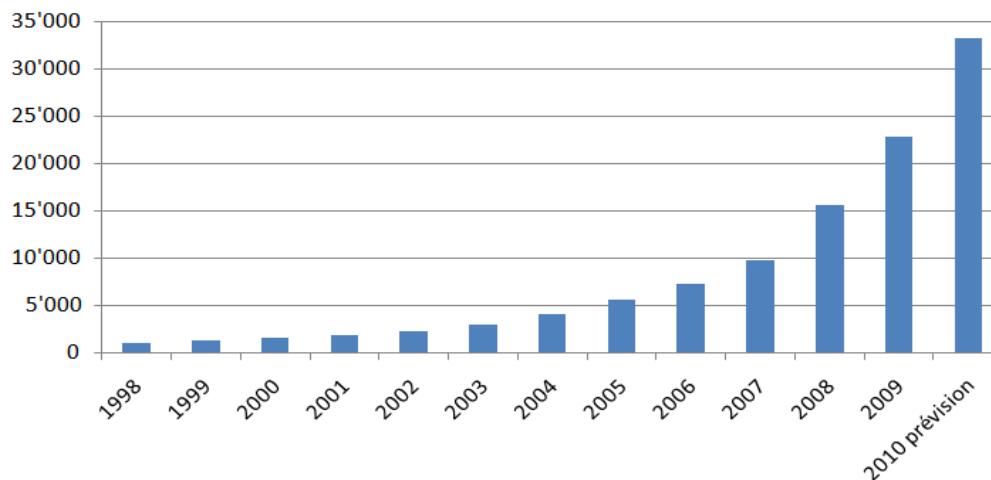
Neuinstallationen 2009 = 80 TWh = 6 bis 7 grosse Atomkraftwerke

Source des chiffres mondiaux et du graphique : <http://wwindea.org/home/index.php> et Rapport mondial sur l'énergie éolienne, World Wind Energy Association WWEA, Mars 2010, pg 9 (http://wwindea.org/home/images/stories/worldwindenergyreport2009_f.pdf)

7

Alternativen: zum Beispiel Photovoltaik

MW-peak Photovoltaik, weltweit



Jahresproduktion dieser Anlagen 2011: 35 TWh = 3 grosse AKW.

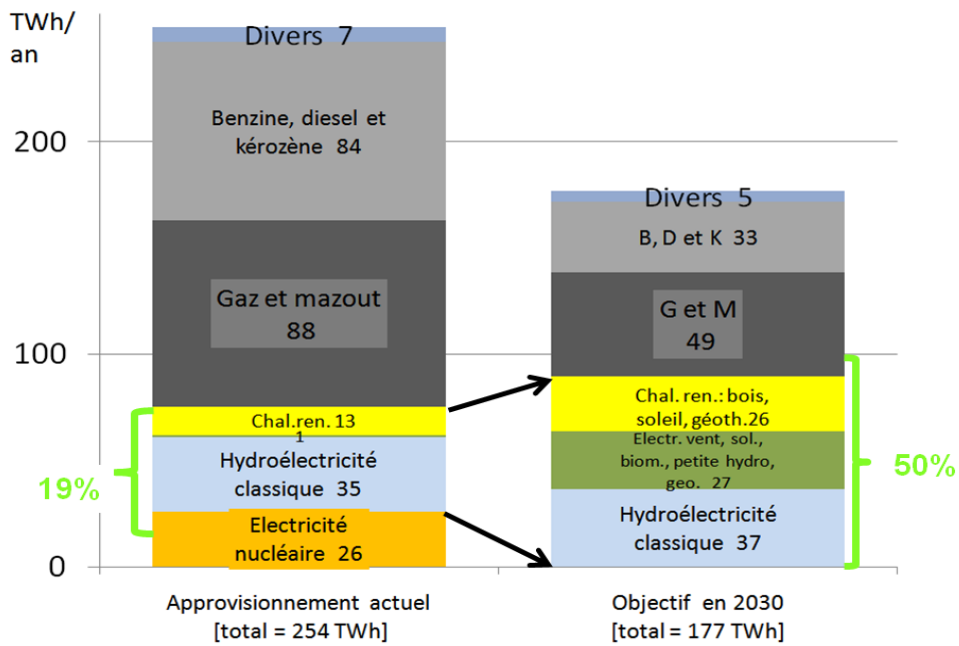
Verdoppelung alle 2-3 Jahre.

8

Quelle: www.epia.org

c

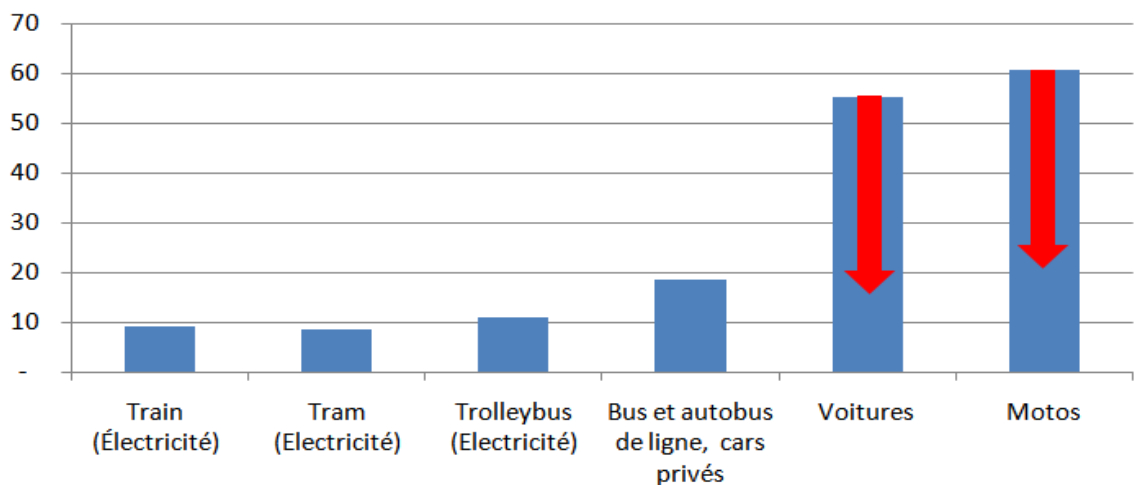
3 Massen, Potentiale und Handlungsfelder in der Schweiz



Source actuelle: Stat. énergie et électricité 2008

4 Handlungsfeld 1: Verkehr

(KWh um eine Person auf 100 kilometer zu beförder, effectives Durchschnittswert 2008)



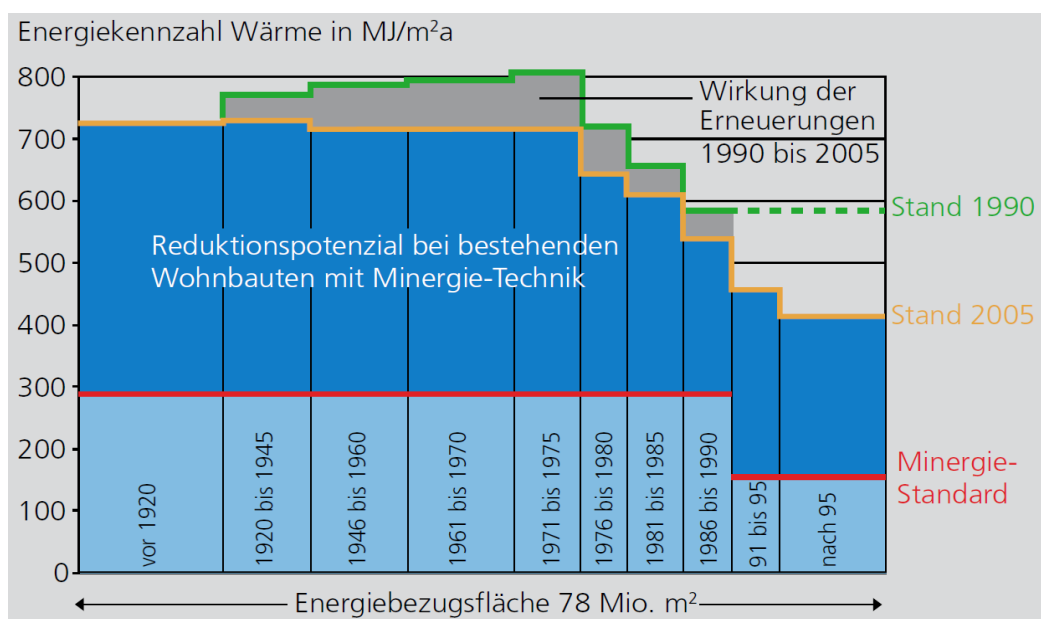
Wichtigste Massnahmen im Sektor Verkehr

- Abgabe von 30 Rappen/Liter Benzin (oder ev. 50 Rp.). Der Ertrag wird weitgehend für Bahnausbau / ÖV / Elektrofahrzeuge verwendet.
- Flugverkehr dem ETS unterstellt.
- Förderprogramme Elektro-MIV.
- Massiver ÖV-Ausbau (inkl. HGV als Ersatz von Kurzstreckenflügen).
- Keine Aufhebung der Strassenengpässe, restriktive Parkplatzpolitik.
- Kampagnen zur Moderation der Mobilität (analog Verkehrsicherheit oder Tabakprävention).

11

5 Handlungsfeld 2: Gebäude

(Energieverbrauch nach Baujahr)



12

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

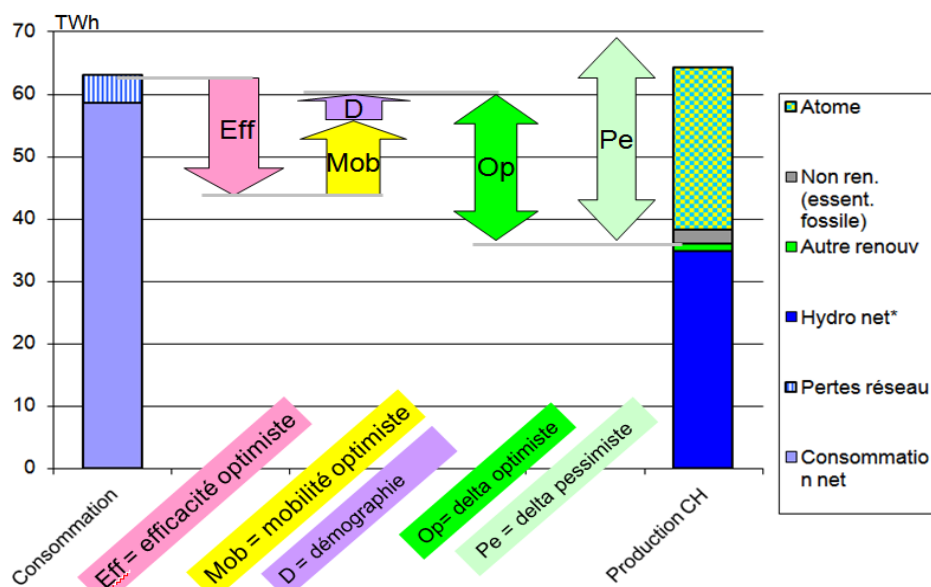
Wichtigste Massnahmen Sektor Gebäude

- CO₂-Abgabe von 60 Fr./Tonne CO₂ ab 2013 (weitere Erhöhung auf 100 Fr. falls nötig).
- Vervielfachung des Gebäudesanierungsprogramms (CO₂-Teilzweckbindung wenn nötig bis auf 100%).
- Dynamisierung der Vorschriften für Neubauten analog Kanton GR, ab 2020 sind Neubauten Selbstversorger.
- Altbauten mit Energieeffizienz Kat. E Gebäudeenergieausweis müssen bis 2030 saniert werden, abhängig vom Zeitpunkt der letzten Sanierung.

13

6 Handlungsfeld 3: Strom

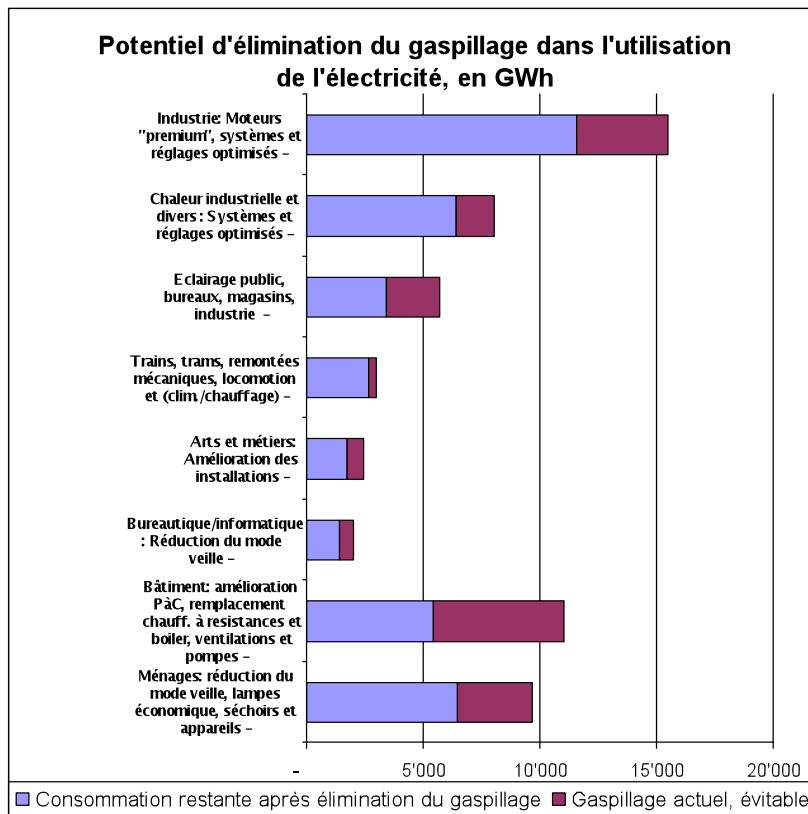
Aktuelle Lage und Perspektive bis 2030-2040



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

14

Detail Effizienzgewinne 18TWh



15

Reduktion vom « Betrieb ohne Nutzen » kommt noch dazu (9 TWh gemäss Infrac/TNC)

Source
www.energieeffizienz.ch

Wichtigste Massnahmen Stromeffizienz

- Ersatz aller Elektro-Widerstandsheizungen im Rahmen des Gebäudesanierungsprogrammes
- Sanierungsprogramme für grosse und mittlere Verbraucher sowie Motoren (z.B. Lifte, Pumpen usw.), Finanzierung über Netzgebühren soweit nicht selbsttragend.
- Durchsetzung der Bestgerätevorschrift ab 2010, fortlaufende Verschärfungen.
- EVU und Ihre öffentlichen Eigentümer verfolgen eine Decoupling-Strategie (=Entkoppelung): Wer wenig konsumiert, wird finanziell begünstigt statt bestraft - Smart grids, Tarifierreize für Lastabwurf, real time tarife.
- Sensibilisierungskampagne, um eine Mässigung des Rebound-Effekts zu bewirken.
- Optional, falls die vom Markt getriebene voraussehbare Strompreiserhöhung nicht ausreicht: Lenkungsabgabe auf nicht erneuerbaren Strom. Risiko: Widerspruch zur Politik „weg vom Öl“, Stromverbrauch wenig Preisempfindlich.

16

Potentiale und mögliches Szenario für den zusätzlichen erneuerbaren Strom

Production annuelle estimée	Potentiel <u>TWh</u> additionnels	Scénario retenu <u>TWh</u>	Projets déposés dans le système fédéral de soutien en novembre 2009 ¹ (<u>TWh</u>)
Biomasse	9	4	1,9
Hydroélectricité	2	2	2,1
Eolien	6	5	2,0
Photovoltaïque (toits)	18	12	0,14
Photovoltaïque (sol et infrastructures, pour 200 km ² , soit 0,5% de la surface)	24	1	
Géothermie	2	1	0,003
Total	61	25	6,1 (dont 4,2 <u>TWh</u> approuvés)

17

Wichtigste Massnahmen für den erneuerbaren Strom

- Ablehnung des Baus neuer AKW in der Volksabstimmung.
- KEV ungedeckt. Differenzierung zur Optimierung des Kraftwerkparks: z.B. Zuschlag für Ost- und Westdächer, für Speicherung bei Biomasse und Sonne.
- Pflicht für EVU, in EE zu investieren (gemäss Art. 7b Energiegesetz).
- Vereinfachung der Verfahren Wind + PV, Aktive ambitionöse eidgenössische Planung.

18

7 Endlich positive Perspektiven für die Schweiz

- Der Übergang zu einer Vollversorgung mit Erneuerbaren Energien ist ein ausgezeichnetes Zukunftsprojekt.:
 - Das energetische und geostrategische Risiko wird kleiner für die Volkswirtschaft (Preis, Knappheit). Einheimische erneuerbare Energien fallen gratis an. Nur Erntekosten.
 - Die Sicherheit wird erhöht
 - Der Beitrag zu Lösung der Klimafrage wird geleistet
 - Findet die Schweiz ihre Pionierrolle wieder, so sichert sie sich Exportmärkte.
- Genau dies bezweckt die eidgenössische SP-Volksinitiative **“Neue Arbeitsplätze dank erneuerbaren Energien -Cleantech“** : Effizienz+ Erneuerbaren, Zwischenziel 2030 – 50% an Erneuerbare Energie.
- Wie damals mit der Eroberung der Wasserkraft: es braucht Mut, Innovation und Ehrgeiz.
- Spannender als das Trauern nach der verlorenen Grösse des Finanzplatzes.

19

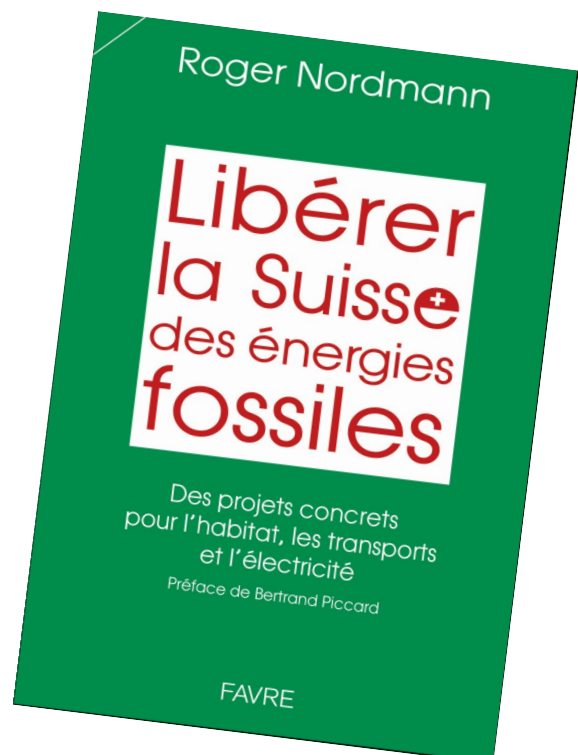
Danke für die Aufmerksamkeit

Am 27 Oktober 2010 erschienen
Editions Favre, 192 Seiten, farbig, Fr. 36.-

Bestellen / deutsche Übersetzung
vorbestellen auf

www.roger-nordmann.ch

www.cleantech-initiative.ch/



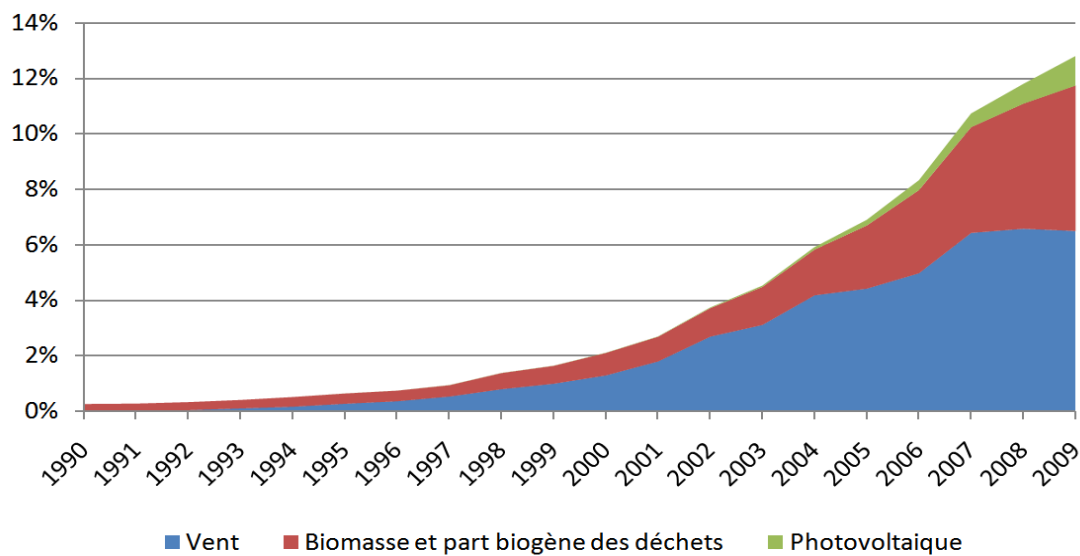
20

Annexes

21

L'exemple de l'Allemagne

L'électricité provenant des nouvelles énergies renouvelables en % de la consommation électrique en Allemagne



22

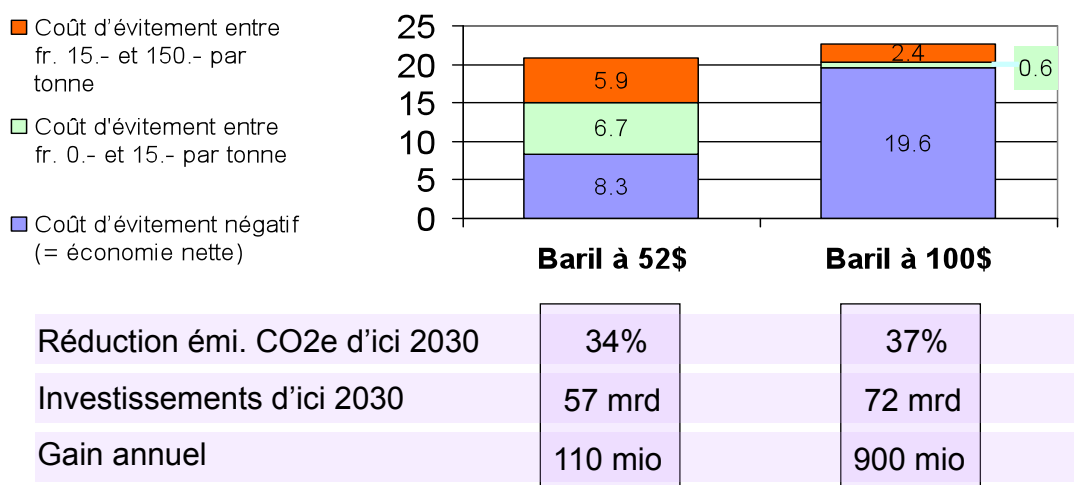
Source: http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_hintergrund_2009_bf.pdf

7 Economie, prospérité et emploi: un fabuleux projet pour la Suisse

Révision des paradigmes

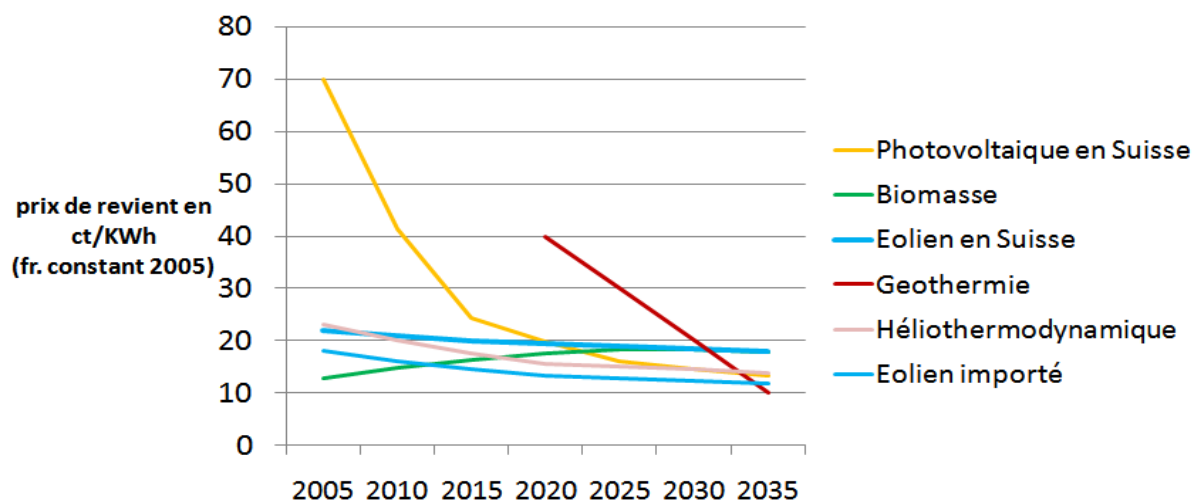
- Pendant longtemps: économie et protection de l'environnement étaient perçues comme opposées.
- Premier basculement: Sir Nicholas Stern (oct. 2006) constate que l'inaction a un coût nettement plus élevé que la prévention. Mieux vaut donc prévenir que subir.
- Deuxième basculement: les réductions d'émissions de CO2 sont rentables et dynamisent l'économie.

Réduire les émissions de CO2 est rentable



Source: Marco Ziegler, Reto Bättig, Swiss GhG abatement cost curve, McKinsey, Zürich, janvier 2009 (disponible sous www.mckinsey.com/clientervice/ccsi/pdf/GHG_cost_curve_report_final.pdf)

Le coût de l'électricité renouvelables



Source: Infrac/TNC 2010

25

Les places de travail

Première étude BFE/Mckinsey 2010 sur l'effet de la politique actuelle: En 2020, effet net + 26'000 emplois en Suisse, 32'000 à l'étranger dans des entreprises suisses (hypothèses très restrictives: seulement bâtiment, renouvelable plafonné et mobilité individuelle électrique, sans endettement privé).

Source: Wettbewerffaktor Energie, Chancen für die Schweizer Wirtschaft, Marco Ziegler, Reto Baettig, McKinsey & Compagnie, 2010, sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie. Voir en particulier la pg 9 du résumé français et la pg 24. (<http://www.bfe.admin.ch/bfe/modulseiten/streamfile.ch?Ziell=000000010294.pdf&name=00000290118>)

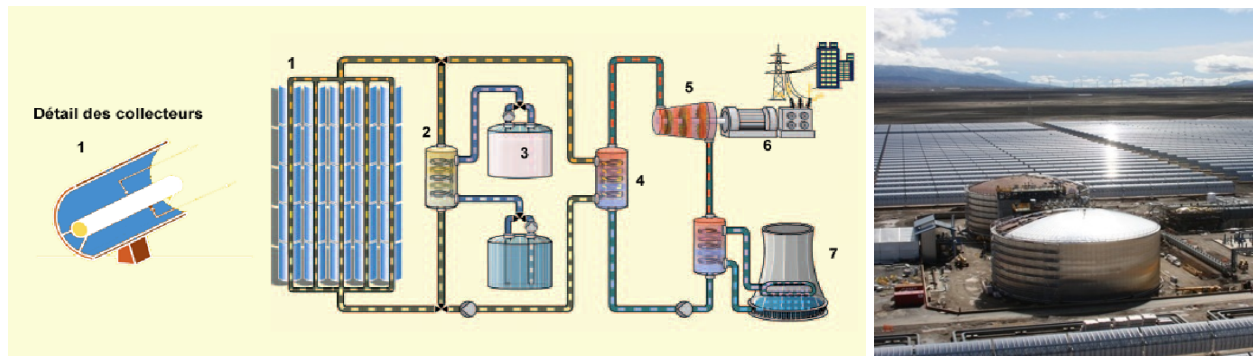
Notre étude PS inclura l'impact du développement des transports publics (construction et exploitation) et le déblocage de l'électricité renouvelable).

Economie d'énergie: en 2008, nous avons importé pour 13,4 milliards d'énergie fossile (avant taxe).

26

La génération héliothermodynamique

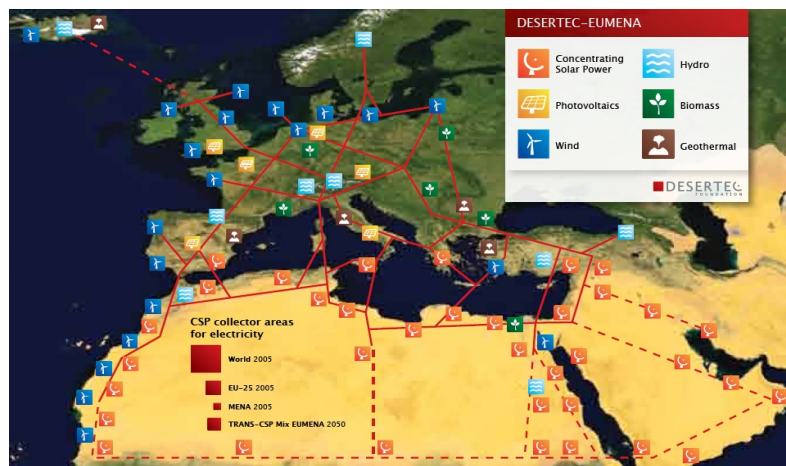
(génération solaire thermique à concentration – CSP)



L'installation peut produire 179 GWh par an, pour une puissance de 50MW.
Toute l'installation occupe 200 hectares. Grâce à la chaleur stockée, elle peut produire de l'électricité à pleine puissance pendant 7,5 heures après la tombée de la nuit.

27

Supergrid / Desertec



www.desertec.org

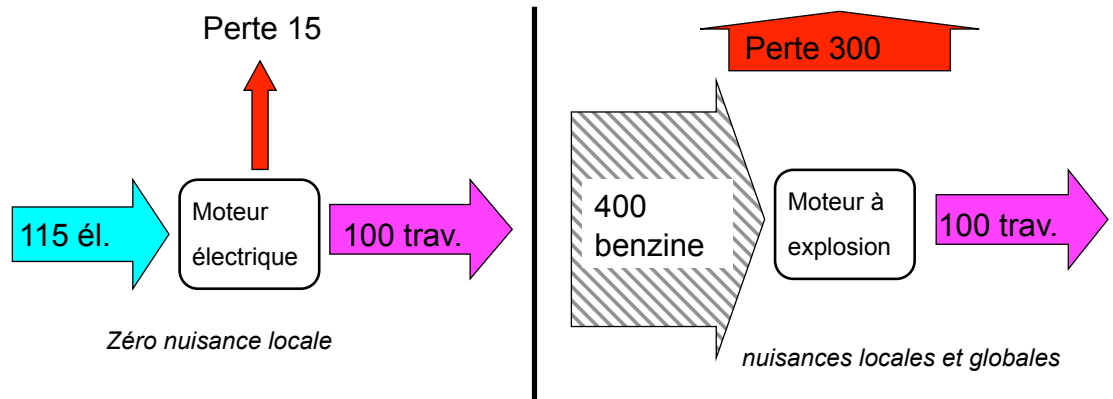
Strategische Rolle und Interesse der Schweiz:

- Pumpspeicherung: von 1700 MW auf 6400 (Lago Bianco, Emosson, Hongrin, etc), zwischen bestehenden Seen
- Gleichstromübertragungstechnologie (ABB, Alstom).
- Zeit für eine Industriepolitische offensive: Schweiz als Supergrid-Feldlabo.

28

3 Les atouts de l'électricité

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:

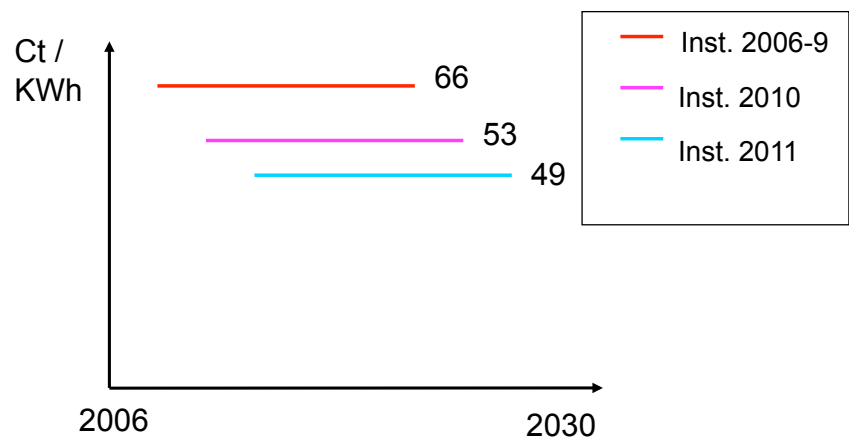
- si émissions de CO2 en masse pour produire cette électricité
- électricité d'origine nucléaire

29

Rachat à prix coûtant (RPC): le système

Principes généraux:

1. Pour chaque installation: rétribution du KWh stable sur la durée d'amortissement (avec exception vent).
2. Niveau de la rétribution déterminé sur la base d'installation de référence de la technologie en question
3. Le prix baisse chaque année pour les nouvelles installations (exception biomasse + hydro)

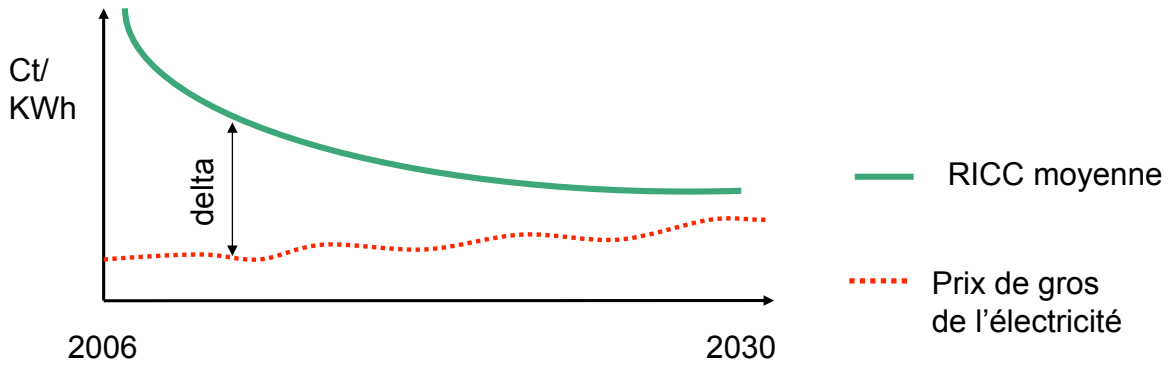


Exemple

- 2009: Photovoltaïque, posé sur toit, puissance entre 10 et 30 KW: 66ct pendant 25 ans.
- 2010 pour les nouveaux contrats 53.3ct (-18%)
- Dès 2010: de nouveau -8% selon ordon.

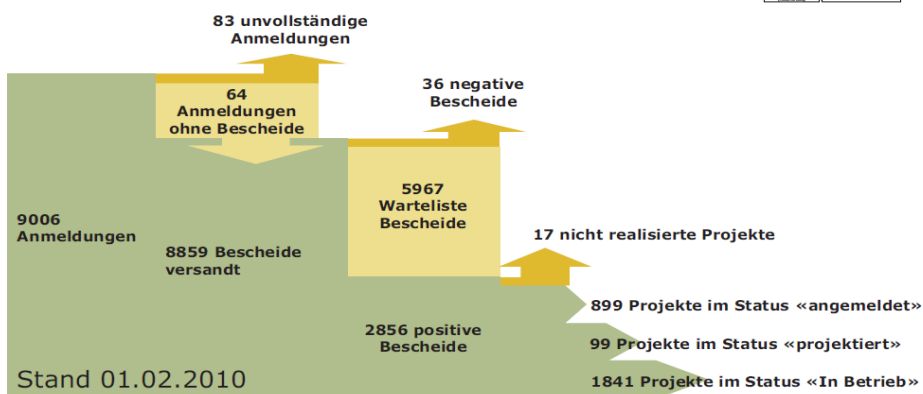
Objectif de la RPC:

rejoindre les prix du marché pour rendre concurrentielles les nouvelles énergies renouvelables.



Nombre de projets RPC et statut

KEV - Anmelde & Bescheidphase



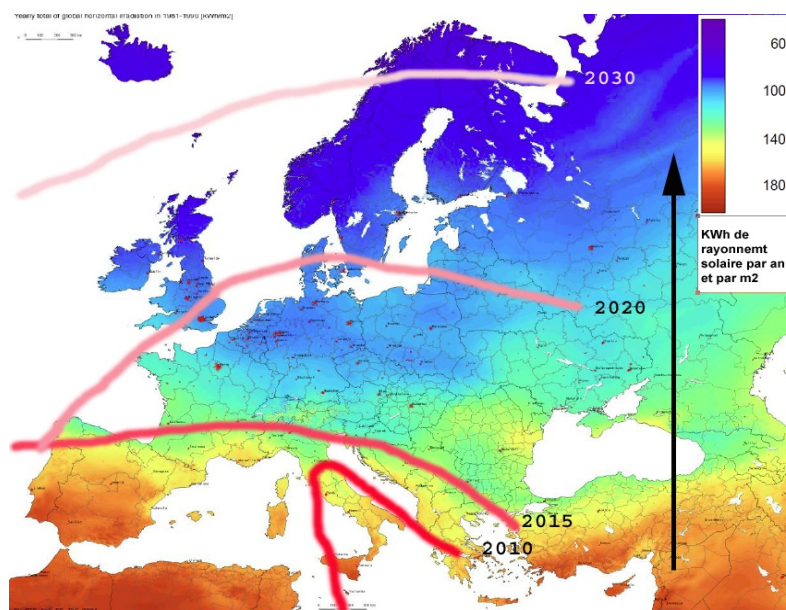
Production annuelle des projets RPC en Suisse

GWh annuels	RPC octroyée			En attente	Total
	En service	Construction	annoncé		
Biomasse	303	46	986	599'	1'934
PV	19	7	2	114	142
Petite hydro	199	103	1'161	594	2'056
Eolien	4	1	1'355	610	1'969
Geothermie	0	0	0	3	3
Total	525	156	3'504	1'920	6'105

33 Source BFE/Swissgrid, Etat nov. 2009

Consommation él. CH 2008: 59'000 GWh

La conquête de l'Europe par la Parité réseau



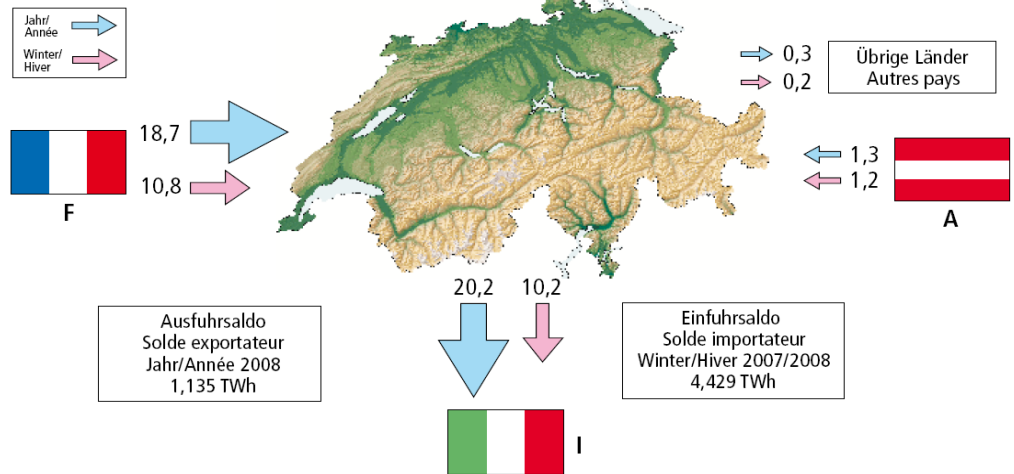
Parité-réseau = coût de revient identique à l'achat à la prise

34

Source: image retravaillée tirée de la présentation "The Strategic Research Agenda of the European PV Technology Platform: Methodology", Contents and Lessons learned Jef Poortmans, Wim Sinke on behalf of PV Technology Platform WG3: Science, Technology & Applications IEA Workshop May 16, 2008 Paris, France (http://www.iea.org/work/2008/roadmap/3b_Poortmans_Roadmap_PV_paris160508.pdf)

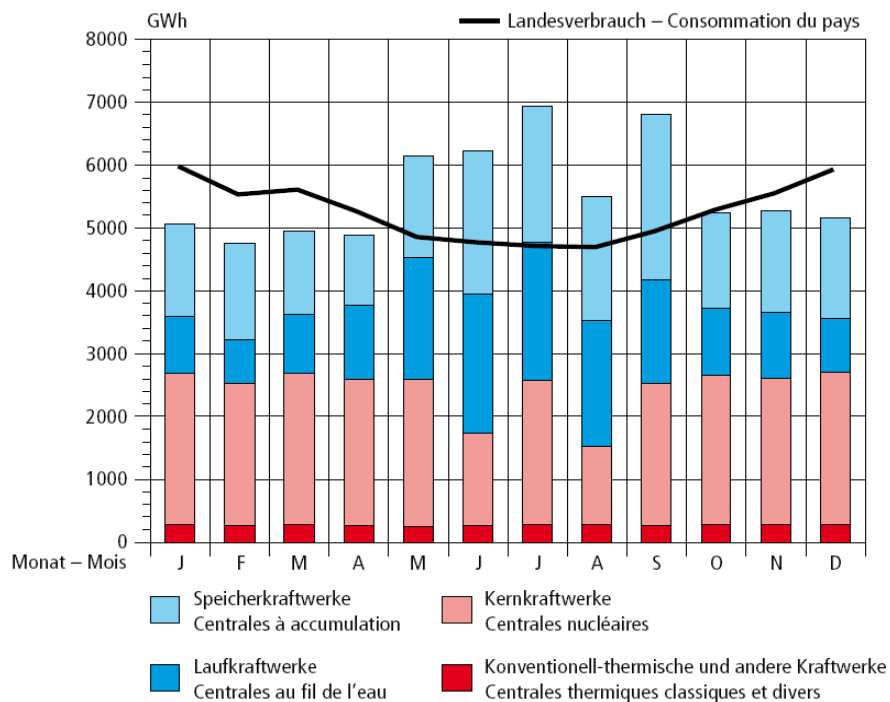
Entrée sorties électricité

Fig. 3
Einfuhr-/Ausfuhr-Saldo
2008 (in TWh), vertragliche
Werte



35

L'année électrique en Suisse (elstat 2008).



36

Accident de Tchernobyl 1986

- Une zone d'environ 30 KM autour de la centrale a été rendu inhabitable.
- 250'000 personnes ont été évacuées dans les jours qui ont suivi .
- 600'000 à 800'000 personnes ont participé à la « liquidation ». Les premiers tous morts rapidement...
- 5 millions de gens vivent encore aujourd'hui des dans zones contaminées.
- Le bilan global varie de 4000 à 200'000 morts selon les sources.

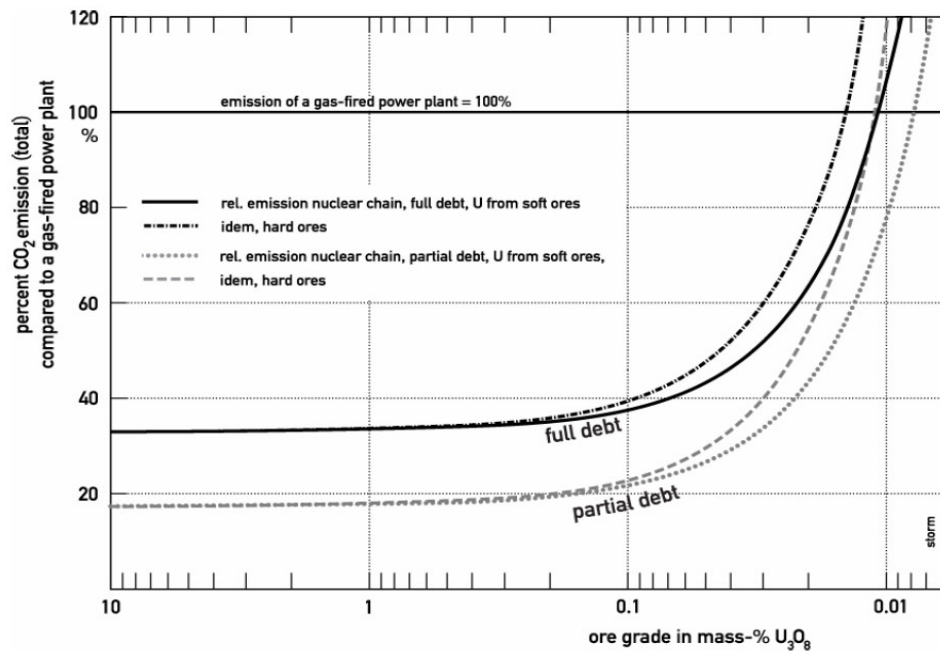
37

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
- Utilisation du combustible
- Retraitement chimique, pour séparer les différentes 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

38

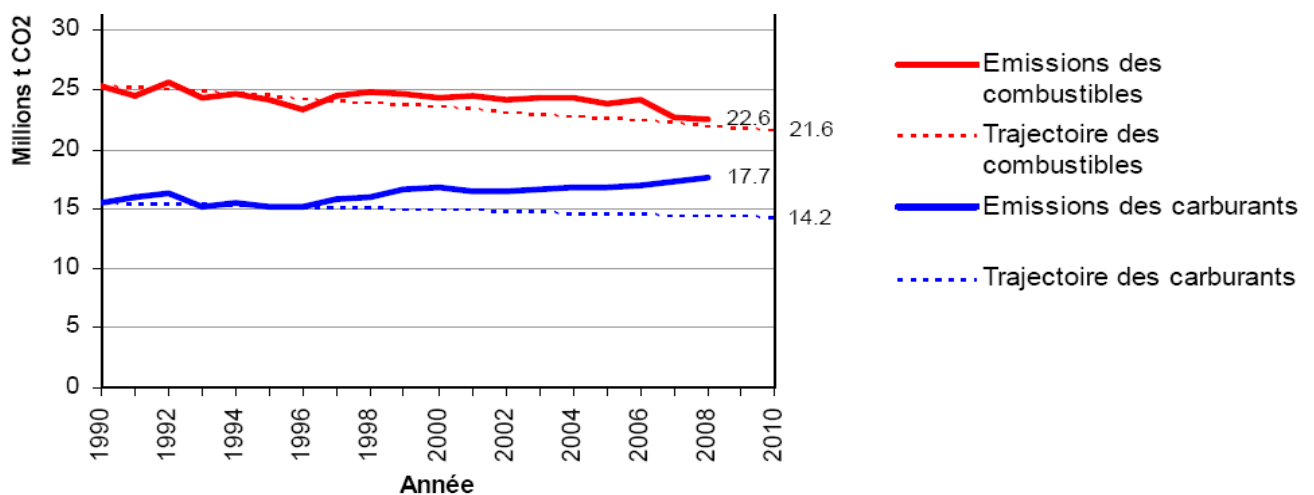
Emissions de CO2 du nucléaire civile.



Source: Jan Willem Storm van Leeuwen et Philip Smith, Nuclear Power, the Energy Balance, Chap. 1, The CO₂-Emission of the nuclear life-cycle, 2005

39

Les émissions de CO2



Source: Confédération, Émissions d'après la loi sur le CO₂ et d'après le Protocole de Kyoto, 19.6.09

40

Energie et prestations comparées en 2007

	TWh	part (total = 100%)
Électricité (Train P+M, Tram, trolley, t. à câble) [*5% de la consommation suisse d'électricité]	3.1*	5%
Carburants fossiles (Essence + Diesel pour voiture motos, camions, cars, bus, sans kérosène)	64.4	95%

	Millions personnes-KM	part (total = 100%)
Transports publics électriques (Train P+M, Tram, trolley, t. à câble)	20'537	19%
Transports personnes routiers (voiture, motos, car, Bus de ligne [=3%])	90'331	81%

	Millions de tonnes-km	part (total = 100%)
Rail marchandises	11'952	41%
Route marchandises	16'997	59%