

Securité d'approvisionnement en électricité en Suisse après 2015, perspectives

Potentiel de l'énergie solaire dans la production d'électricité.

Yves Roulet, Ing. ETS/UTS, membre du comité de SWISSOLAR

QUELQUES VALEURS ACTUELLES

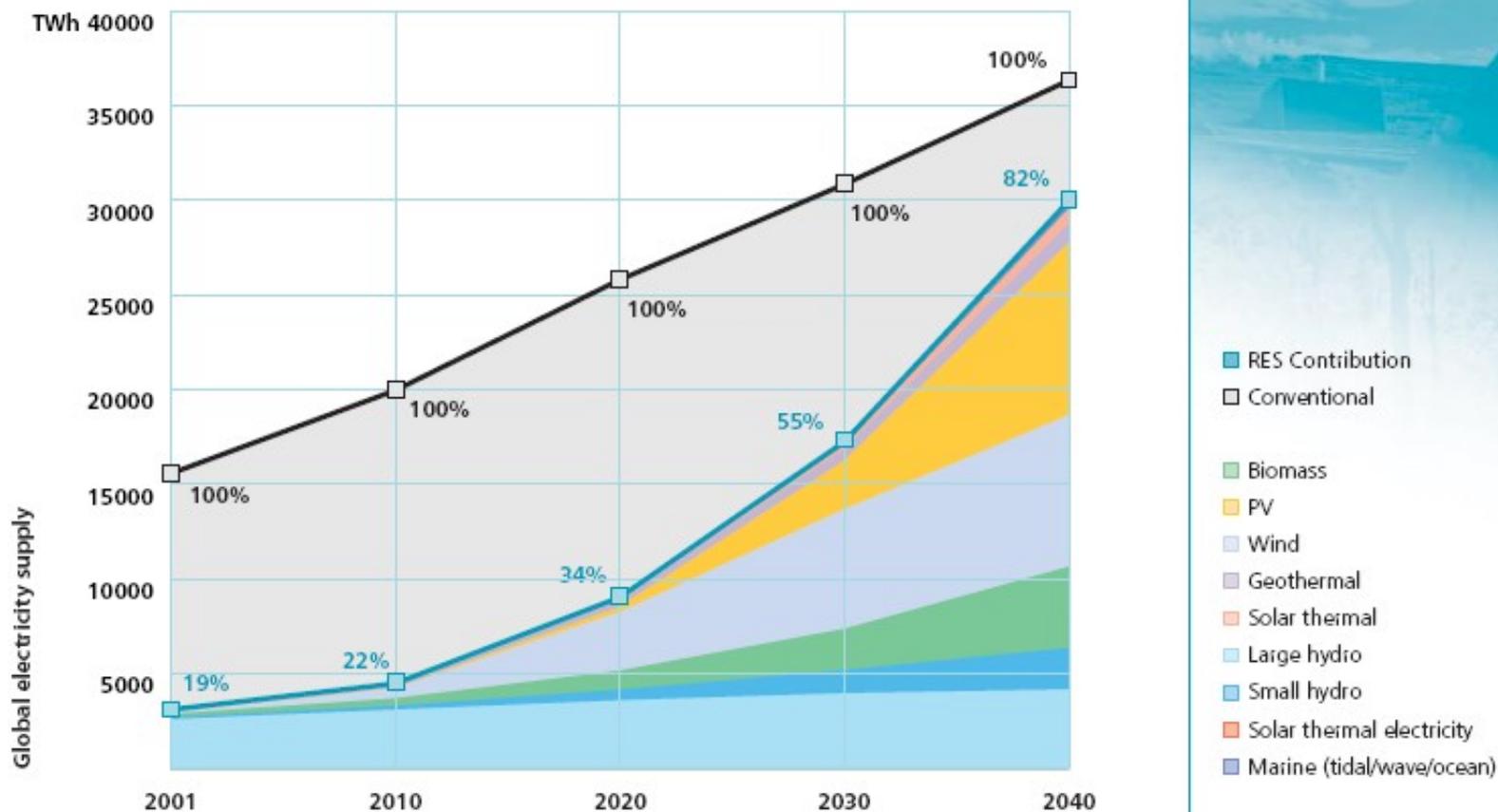
- En 2004, 23 MW de cellules PV ont été installées en Suisse, ce qui équivaut à un investissement de 250 mio de CHF environ.
- Cette puissance permet de couvrir environ 0.02 % des besoins en électricité de la population suisse.
- Le démantèlement des centrales nucléaires suisses coûtera la bagatelle de 15 Mia de CHF. (source atomenergie.ch) soit l'équivalent de 2'000 MW solaire ou 1.7 TWh/an ou encore 2.5% de la consommation suisse actuelle !

QUELQUES VALEURS SIGNIFICATIVES

- La Suisse reçoit annuellement 50'000 TWh/an depuis le soleil
- Nous consommons environ 67 TWh/an en électricité.
- La centrale solaire du Wankdorf produira environ 700'000 kWh/an, soit 0.0007 TWh/an.
- Il faudrait donc environ 100'000 centrales équivalentes à celle du Wankdorf pour couvrir tout les besoins en électricité de la Suisse avec des cellules solaires.

Potentiel de l'énergie solaire

Qu'est qui est raisonnable ?



10% d'électricité solaire en 2040 est un scénario raisonnable !

Potentiel de l'énergie solaire

quelles sont les surfaces disponibles ?

La surface construite en Suisse est de 380 m²/habitant dont:

- 107 m² de routes
- 11 m² pour le rail
- 200 m² d'infrastructures diverses
- 10 m² pour l'industrie
- 52 m² pour les bâtiments

Pour couvrir 10% des besoins en électricité avec des cellules solaires et selon la technologie actuelle, il faut moins de 6 m² par habitant !

Il y a assez de surfaces construites idéalement orientées disponibles !

Potentiel de l'énergie solaire: quelles sont les prix et leur évolution?

DEVELOPMENT OF THE GLOBAL SOLAR ELECTRICITY MARKET

Solar Electricity: ... 1% total electricity production by 2020
26% total electricity production by 2040

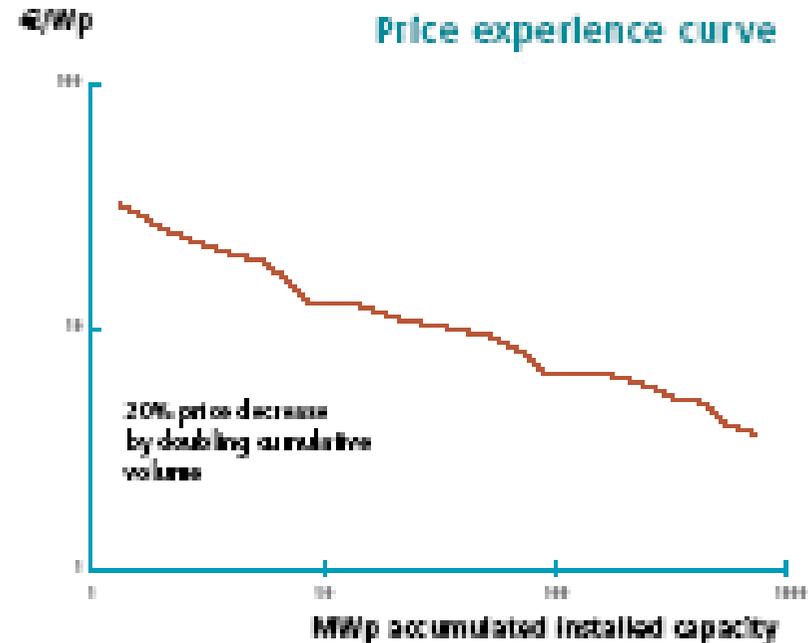
Market Volume: 54.000 MWp by 2020

Module costs: < 1 euro/Wp by 2020

Cost per kWh (Berlin) 20 euro cents by 2020

Annual CO₂ savings: 160 million tonnes by 2020

Jobs 2,3 million globally by 2020



Si les développements actuels se poursuivent, il est possible d'attendre un prix avoisinant 0.30 CHF/ kWh d'ici 2020.

Potentiel de l'énergie solaire: quel sera le coût pour le client ?

$\frac{3}{4}$ du prix de l'électricité est nécessaire à l'entretien du réseau et à l'administration.

Donc si 10% de l'électricité est solaire, cela pourra représenter une augmentation de 0.01 à 0.03 CHF / kWh pour le client final.

Or, une majorité des clients désirent être approvisionnés électricité proprement et de manière indépendante en (source: ewz).

Le prix est inférieur aux variations entre cantons suisses, il est donc acceptable !

Potentiel de l'énergie solaire

R&D

Plus d'1 Mia d'euro est aujourd'hui engagé dans des programmes de développement et des projets de démonstration avec pour objectifs, la baisse du prix du kWh solaire.

La Suisse y occupe une place de choix avec des instituts et des résultats de premier plan, les investissements privés représentent plus de la moitié des investissements consentis.

Notre savoir et notre savoir-faire sont des valeurs à défendre !

Potentiel de l'énergie solaire: une production dont la qualité évolue sans cesse

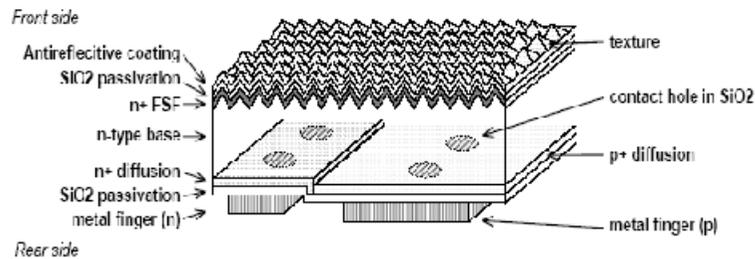


Figure 1: Schematic diagram of SunPower's A-300 solar cell (not to scale)

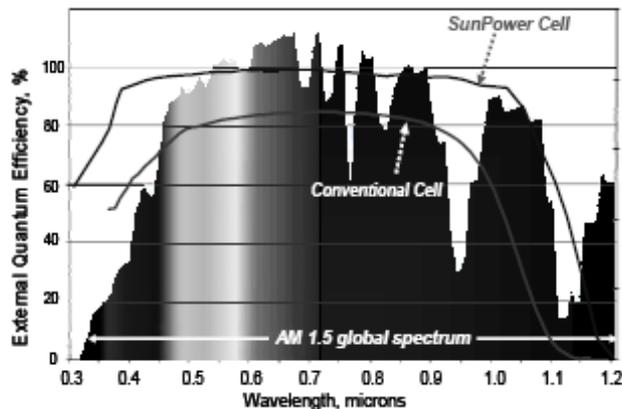


Figure 10: SunPower manufacturing facility

Des cellules avec un rendement de 20% sont désormais en production dans une usine de Sunpower Corp. aux Philippines, capacité 25 MW/an extensible à 100 MW/an

Potentiel de l'énergie solaire

les aspects environnementaux

Afin de conserver une crédibilité, il est nécessaire de continuellement surveiller et optimiser les processus de fabrication dans un esprit de respect de l'environnement

Avec le recul, il est désormais possible d'évaluer les temps de retour énergétique des modules photovoltaïques qui sont, selon les technologies utilisées, de 3 à 6 ans pour une durée de vie supérieure à 25 ans.

Les progrès technologiques devraient permettre réduire ce temps de retour à 1 année, soit un facteur de récolte de 25

Le bilan global énergétique est largement positif !

Potentiel de l'énergie solaire

les modes de financement

Pour garantir un marché et donc assurer la pérennité des entreprises du secteur et la poursuite des programmes R&D, il est nécessaire de trouver un mode de financement acceptable et performant

Le rachat, par le distributeur, du kWh de l'énergie produite par le biais des énergies renouvelables au prix coûtant est une solution (exemple l'Allemagne).

Inscrit à l'article 7 de la loi sur l'approvisionnement en électricité (LApEL), cela permettra à qui le souhaite de réaliser une installation produisant du courant vert et d'être correctement rémunéré pour son investissement

Les risques et bénéfices sont ainsi partagés et co-financés.

Potentiel de l'énergie solaire

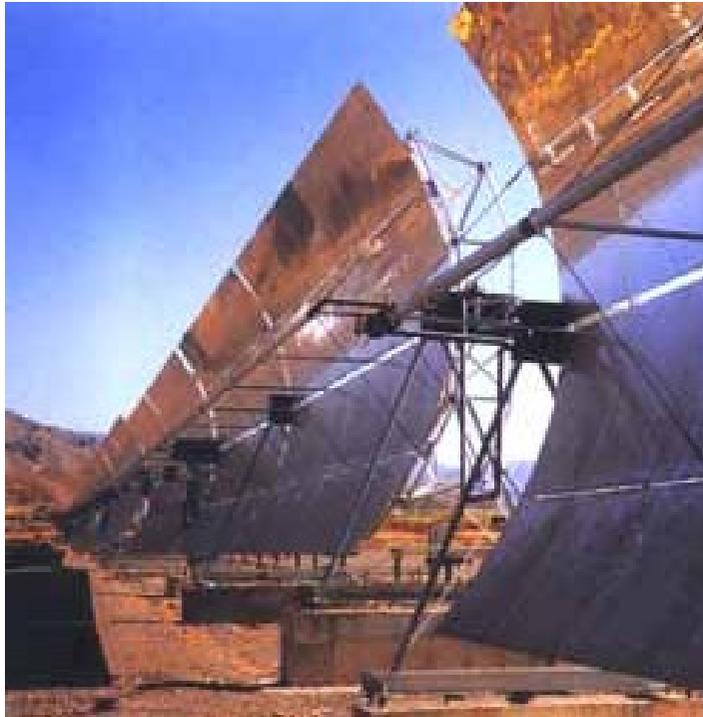
les autres pistes



La production d'énergie par des panneaux solaires thermiques remplacent aujourd'hui déjà avantageusement les corps de chauffe électriques.

Potentiel de l'énergie solaire

les autres pistes



Les centrales solaires thermodynamiques permettent de produire de l'électricité à des prix se situant entre 0.20 et 0.30 CHF./kWh avec des perspectives à 0.15 CHF/ kWh

Potentiel de l'énergie solaire dans la production d'électricité

Pour conclure:

- Il y a assez de surfaces construites disponibles
- Pour 10% de solaire, le prix à payer est inférieur aux variations entre les cantons, il est donc acceptable
- Notre savoir et notre savoir-faire sont des valeurs à défendre
- Le bilan global énergétique est largement positif
- Les risques peuvent être partagés et co-financés
- Il ne faut négliger aucune piste !

Potentiel de l'énergie solaire dans la production d'électricité

