

URBANITÉS

Avenir énergétique à horizon 2050 : Quelles conséquences pour notre société ?

Lundi 11 novembre 2013, à 18h30

« *Approvisionnement en électricité de la Ville de Lausanne dans la perspective d'Énergie 2050* »

Dr Eric DAVALLE

Chef du service de l'électricité (SEL)
Services industriels de Lausanne (SiL)

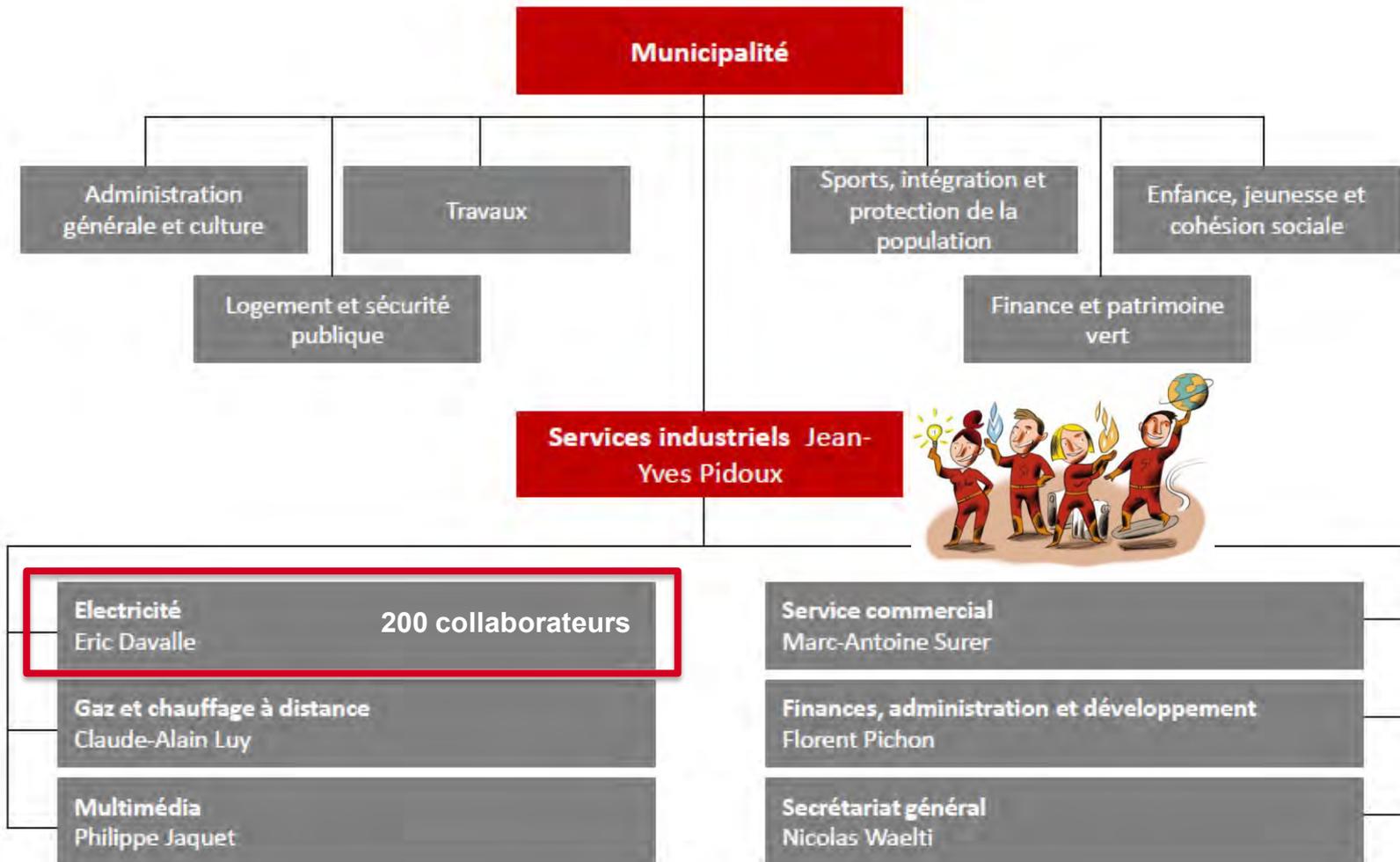


Présentation du

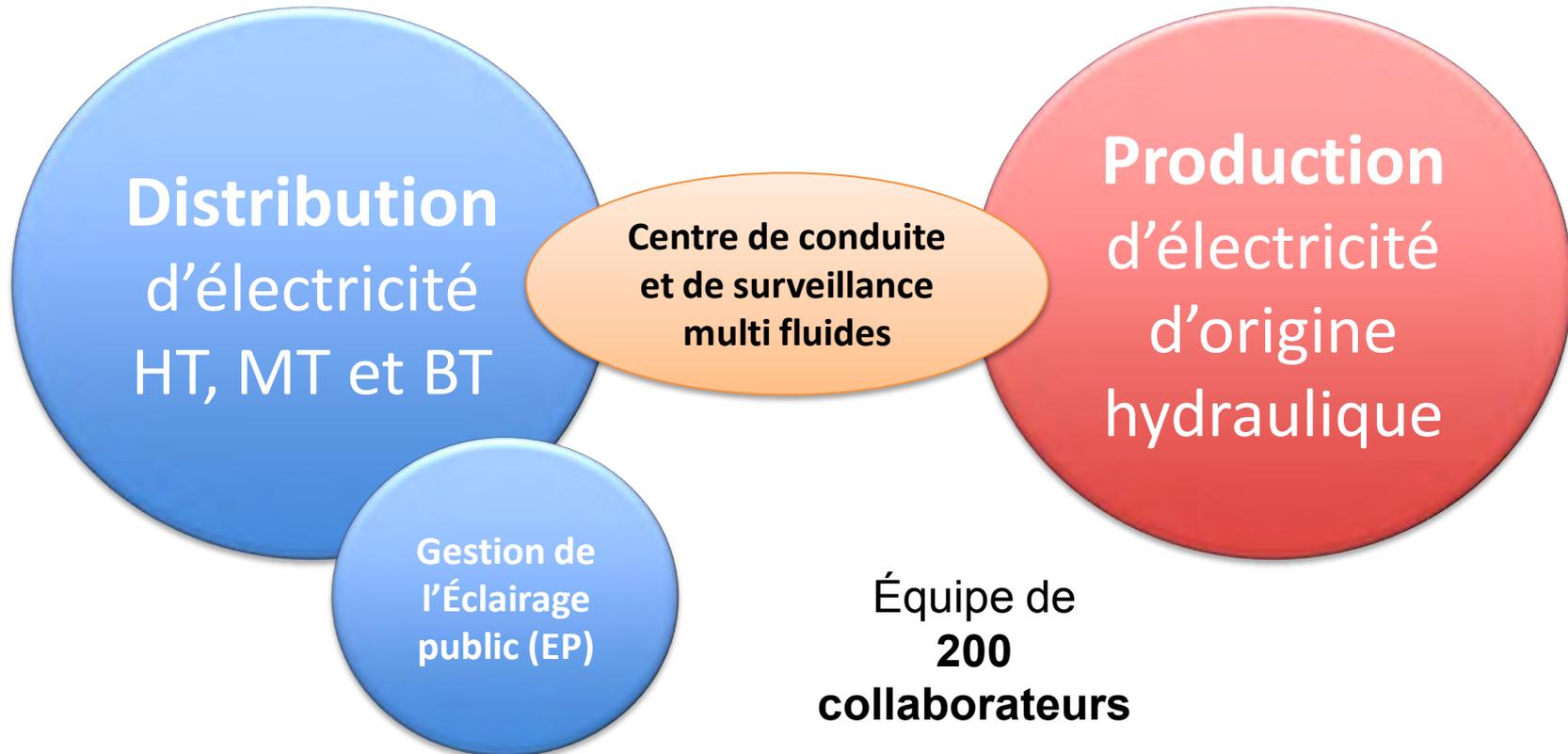
Service de l'électricité (SEL) des Services industriels de Lausanne (SiL)



Le service de l'électricité (SEL) au sein de la Ville de Lausanne



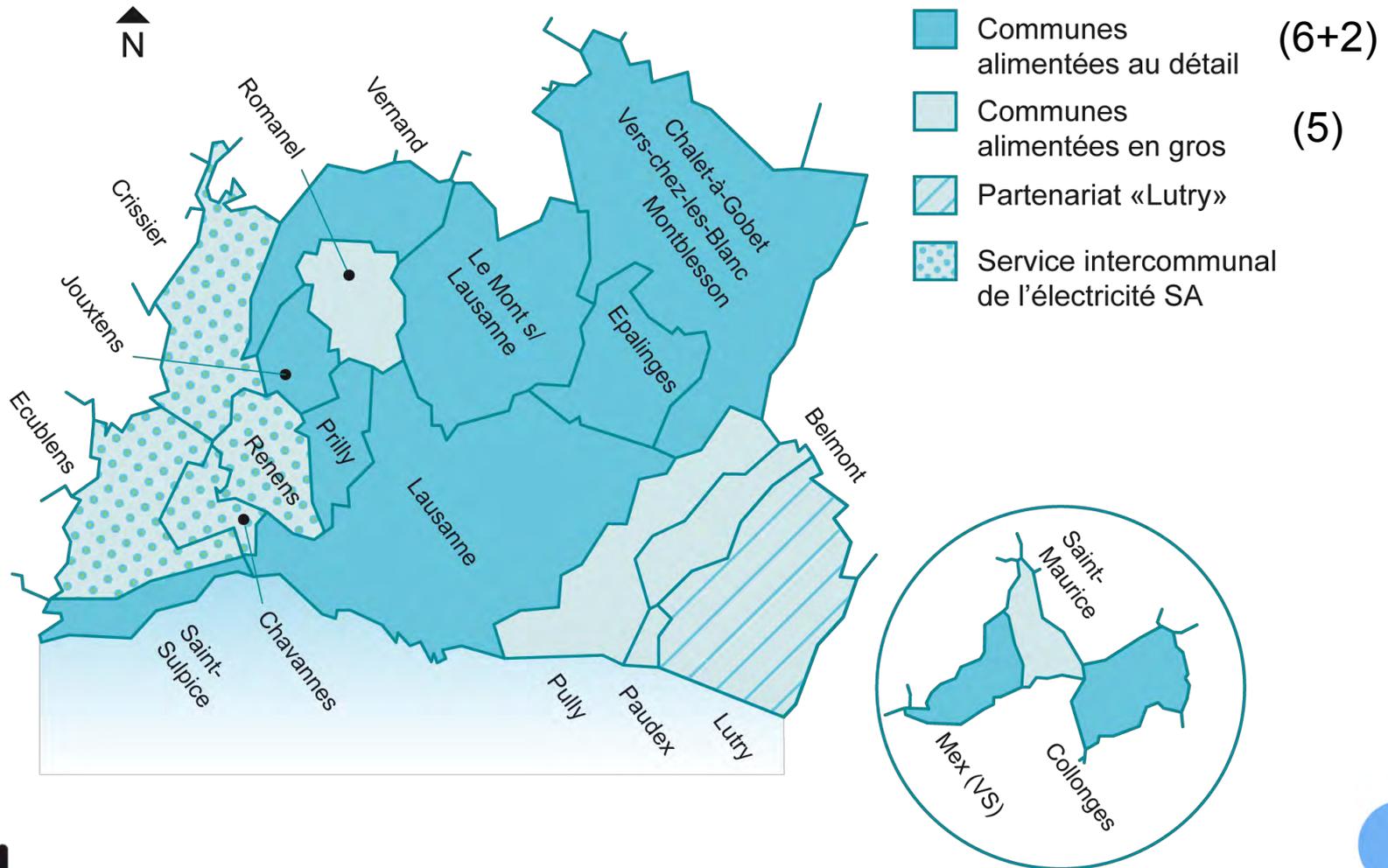
Le service de l'électricité (SEL) au sein de la Ville de Lausanne



Le SEL est un distributeur d'électricité

63'400
GWh/an 

Distribution d'électricité d'environ 1'400 GWh/an



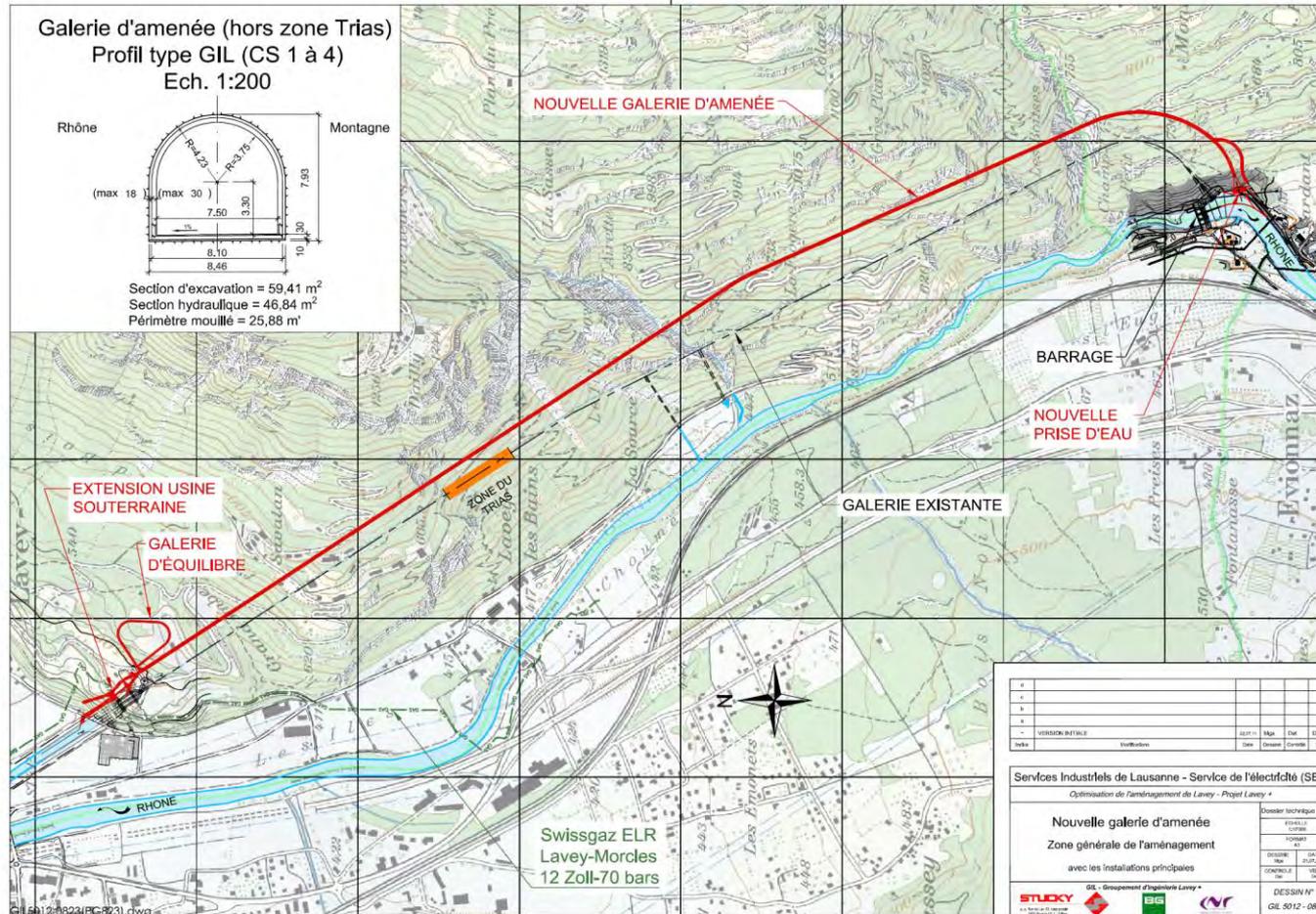
Le SEL est aussi un producteur d'électricité

Producteur d'électricité (400 GWh/an), 30% des besoins lausannois



Le SEL est aussi un producteur d'électricité

Producteur d'électricité – Projet d'accroissement de puissance (Lavey +)



+ 75 GWh/an



Le SEL a besoin d'apports externes à son approvisionnement

Électricité distribuée (1'401 GWh)



Énergie achetée (2012)	Énergie produite (2012)
907 GWh	494 GWh
64,7%	34,3%

Marquage de l'électricité (2012)

Énergie renouvelable et nouvelles énergies renouvelables (NER)	Énergies non renouvelables	Énergies non vérifiables et déchets
84,8% (80% et 4,8%)	8%	7,2%

Energie solaire photovoltaïque (0,05%), énergie éolienne (0,19%), biomasse (2,64%) et mesures d'encouragement (2%)

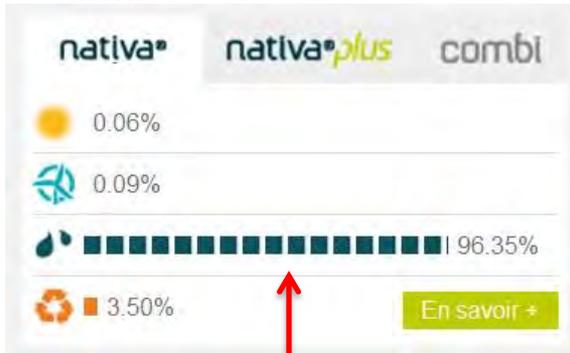


Produits commerciaux renouvelables des

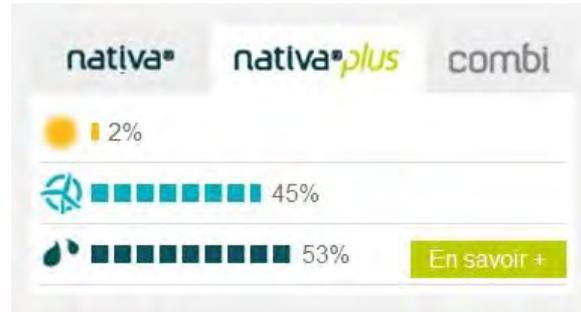


Clients finaux, soit 820 GWh/an

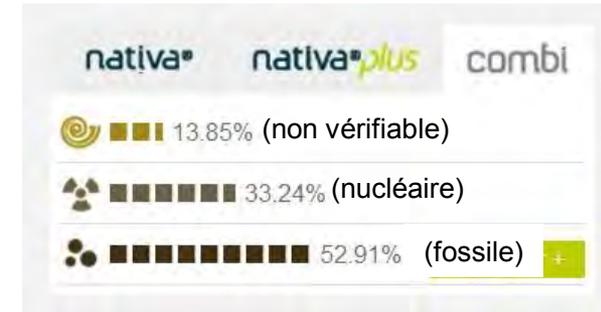
83.7%



0.3%



16%



L'essentiel des énergies renouvelables lausannoises





Présentation de la Politique énergétique suisse

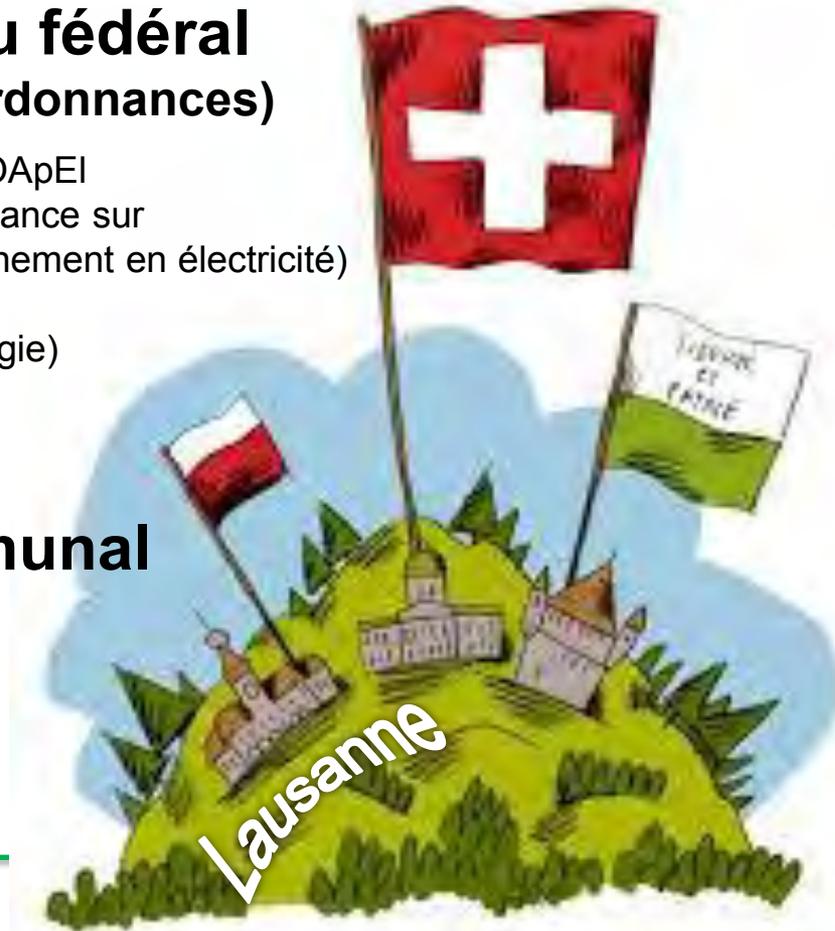


Cascade des institutions suisses

Niveau fédéral (lois et ordonnances)

- ❖ LApEI et OApEI
(loi et ordonnance sur l'approvisionnement en électricité)
- ❖ LEne
(loi sur l'énergie)

Niveau communal



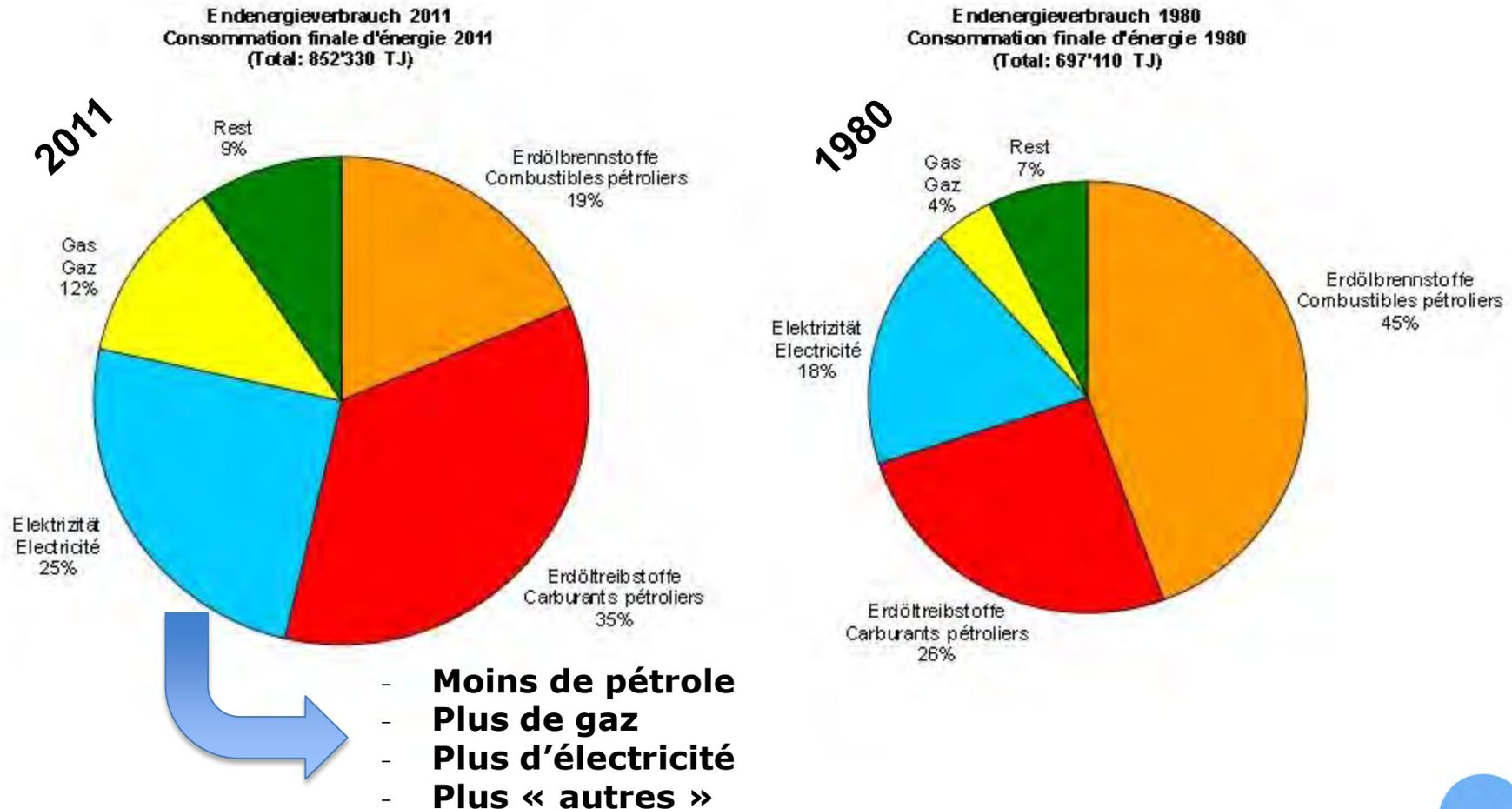
Niveau cantonal (lois cantonales et règlements d'application)

- ❖ LVLEne
(loi vaudoise sur l'énergie)
- ❖ LSecL
(loi sur le secteur de électrique)



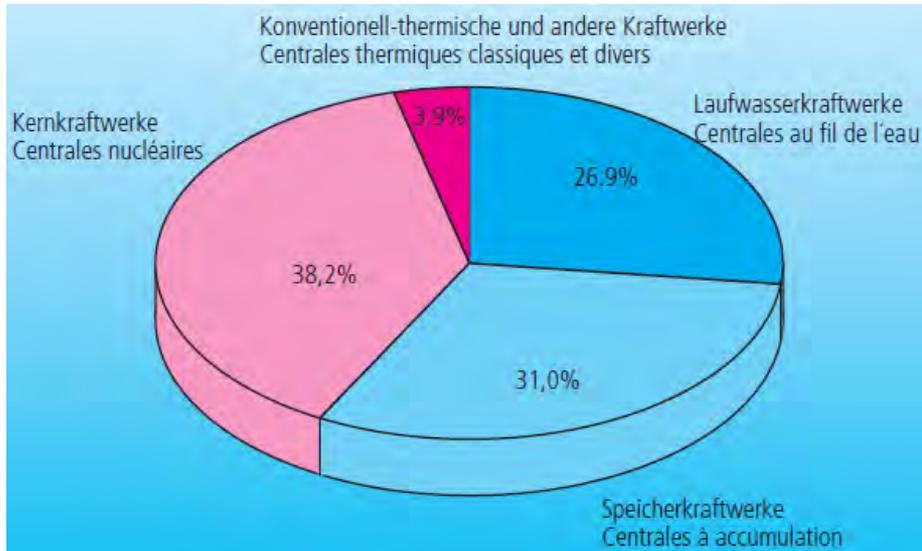
Les défis énergétiques – Enjeux d' « Energie 2050 »

Évolution énergétique suisse



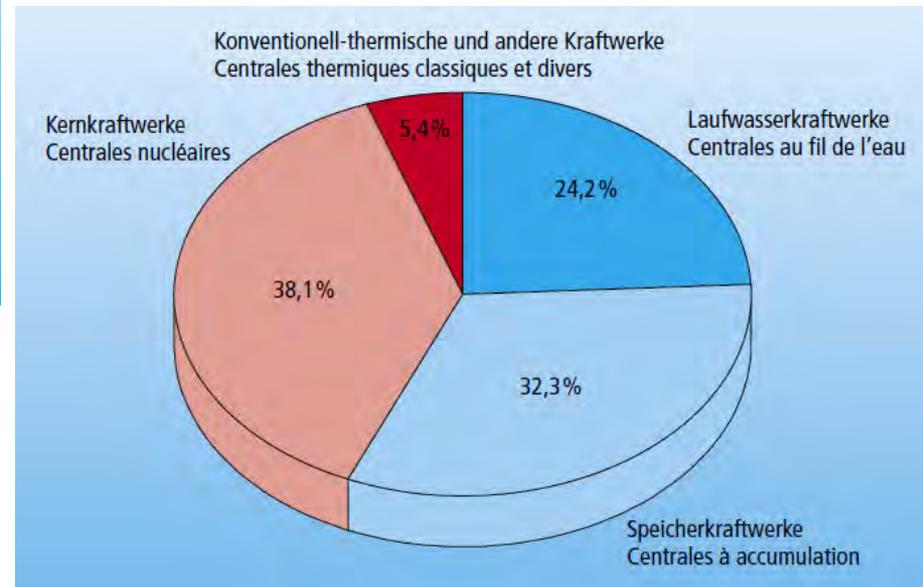
Les défis énergétiques – Enjeux d' « Energie 2050 »

Évolution de la production d'électricité en suisse



2000

Peu d'évolution !

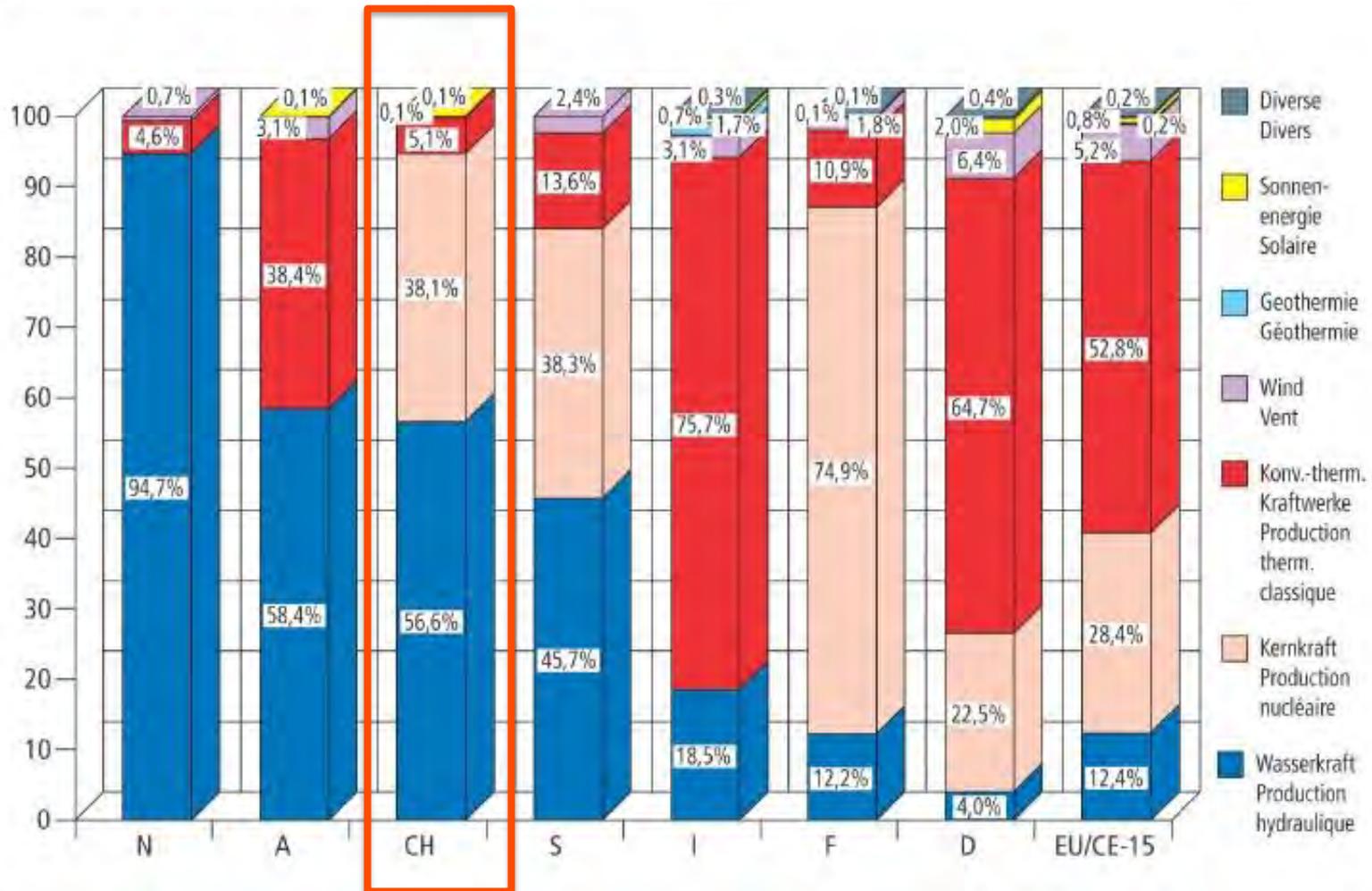


2010

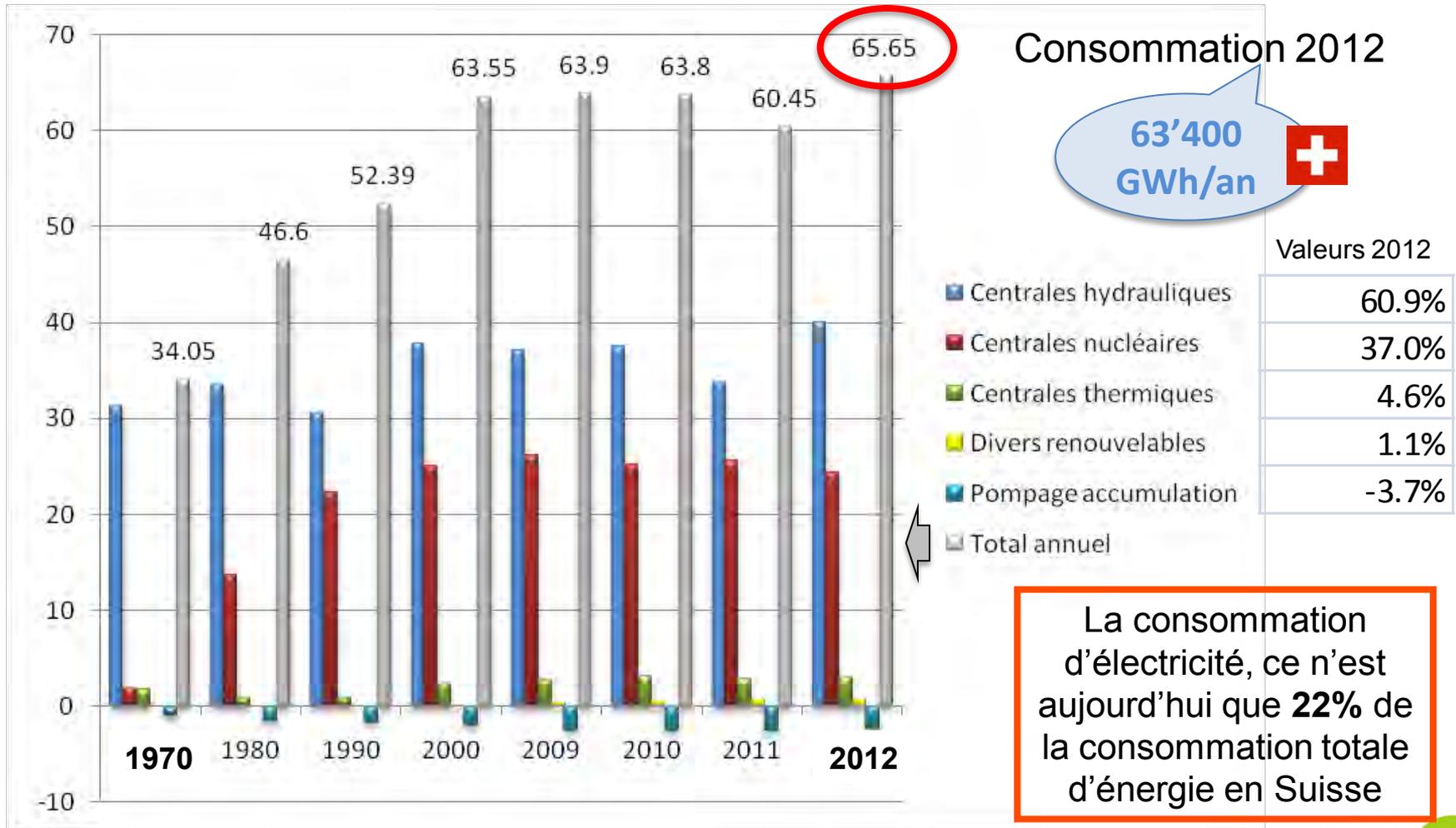


Les défis énergétiques – Enjeux d' « Energie 2050 »

Structure de production de divers pays 2010, en %



Évolution de la production d'électricité en Suisse (TWh/an)

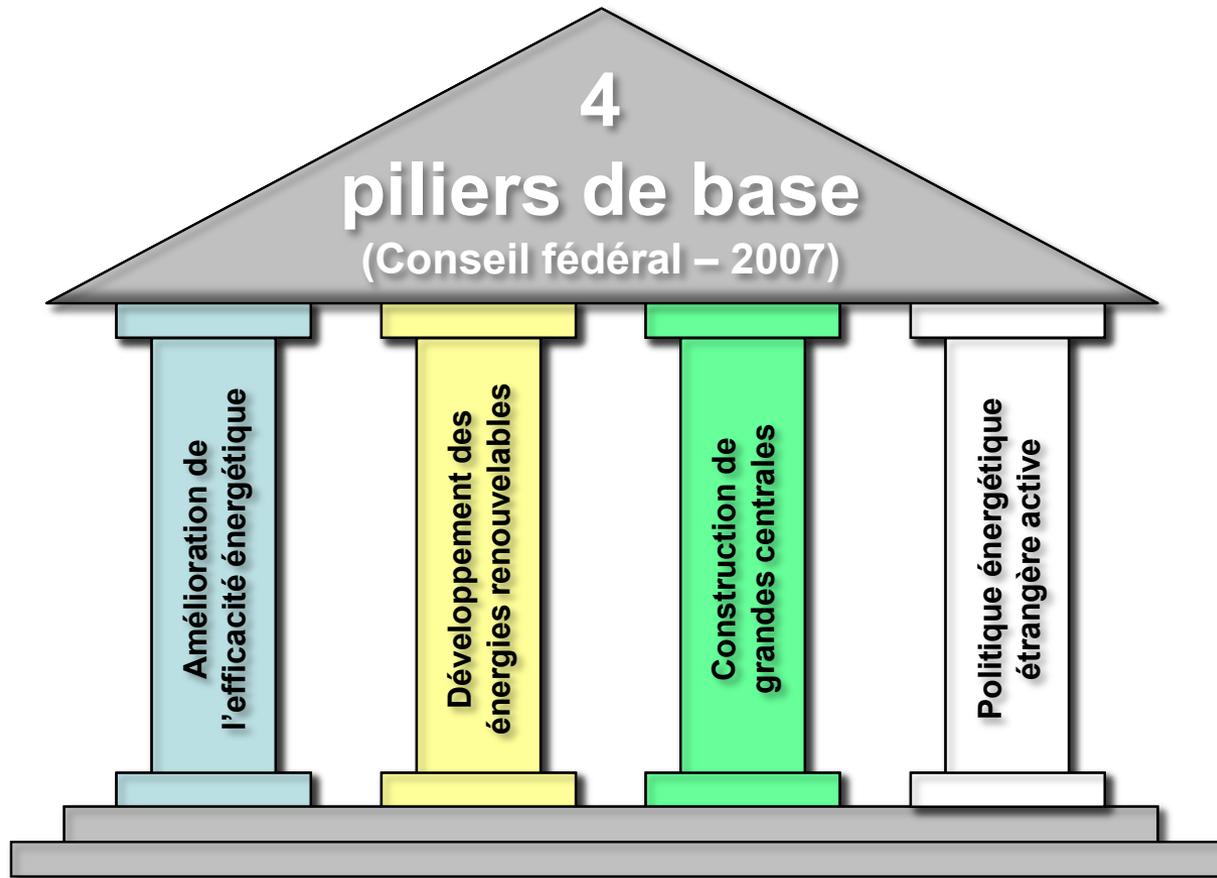


Peu d'évolution depuis 2000 !



Politique énergétique de la Suisse

Afin de garantir la sécurité d'approvisionnement en électricité . . .



Politique énergétique de la Suisse⁺

Après la catastrophe de Fukushima (Japon) . . . le 25 mai 2011



*Mme Doris Leuthard
(Ministre au Conseil fédéral, en
charge des questions énergétiques)*



Les défis énergétiques – Enjeux d' « Energie 2050 »

*La question centrale n'est pas de savoir si on peut se passer du nucléaire, car la réponse est « **Oui** ».*

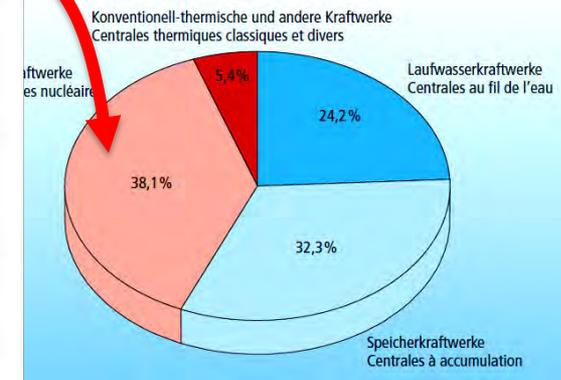
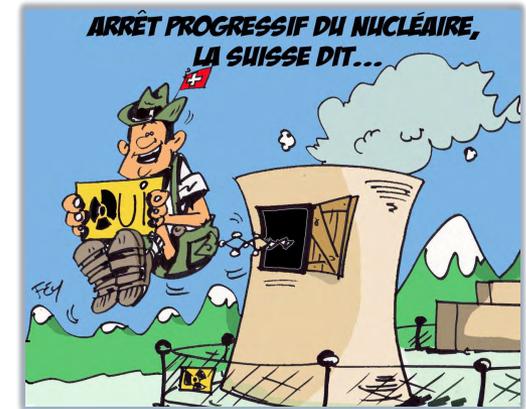
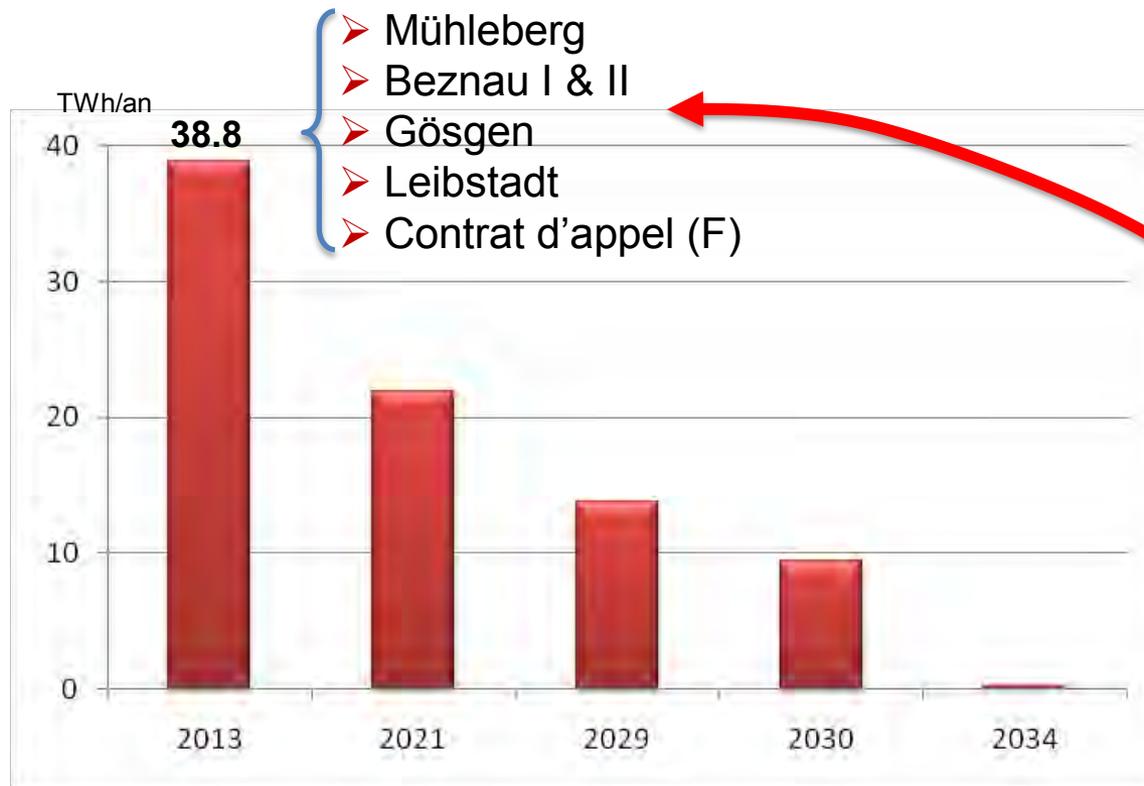
*Mais la vraie question est de savoir « **Quand?** » et à « **Quel prix?** » on pourra se passer du nucléaire !*

H. B. Püttgen, février 2012



Politique énergétique de la Suisse

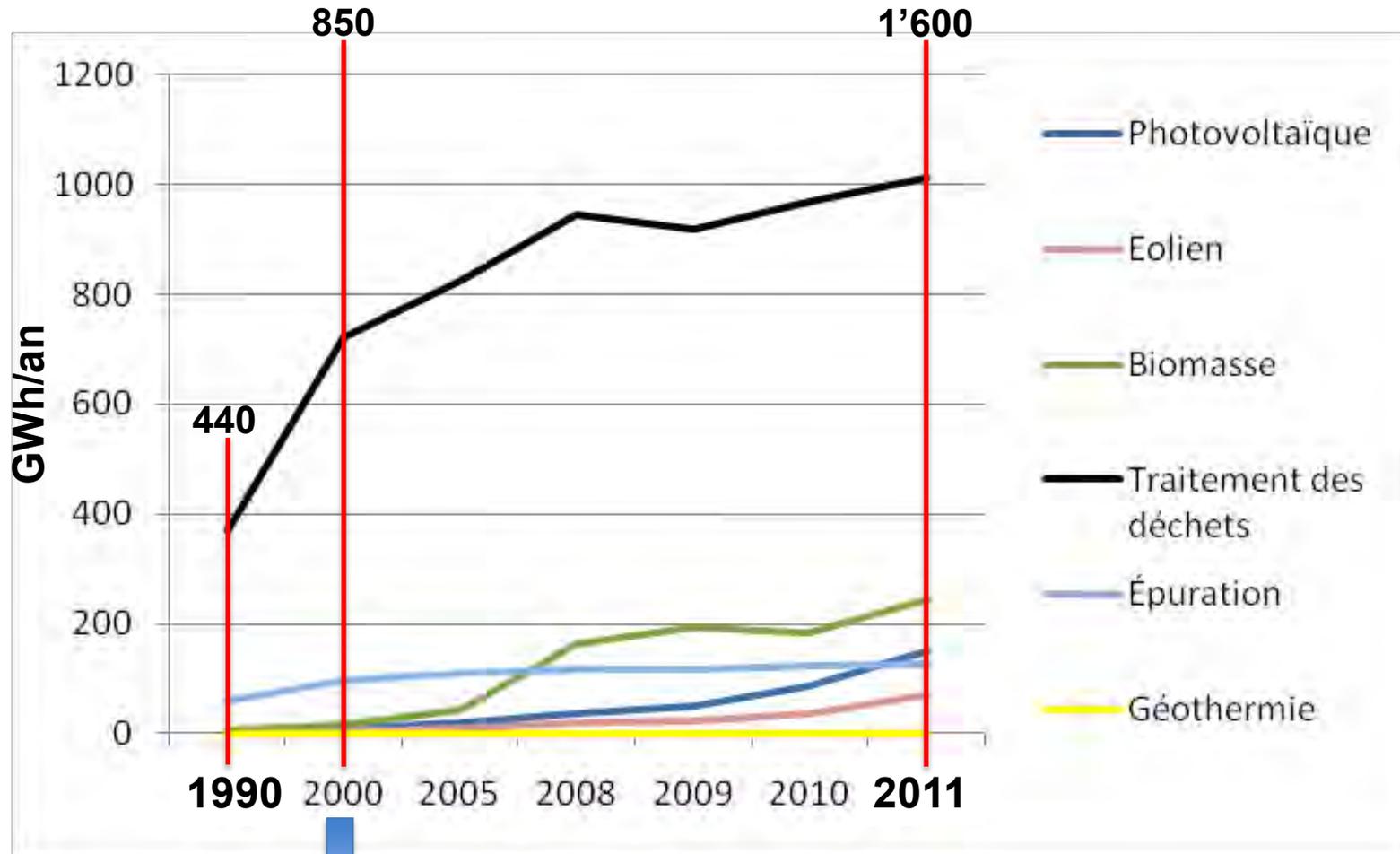
Après la catastrophe de Fukushima (Japon) . . .
réduction progressive de la production nucléaire suisse . . .



Répartition de la production d'électricité en Suisse (2010)



Évolution de la production des nouvelles énergies renouvelables (NER) en Suisse, hors énergie hydraulique



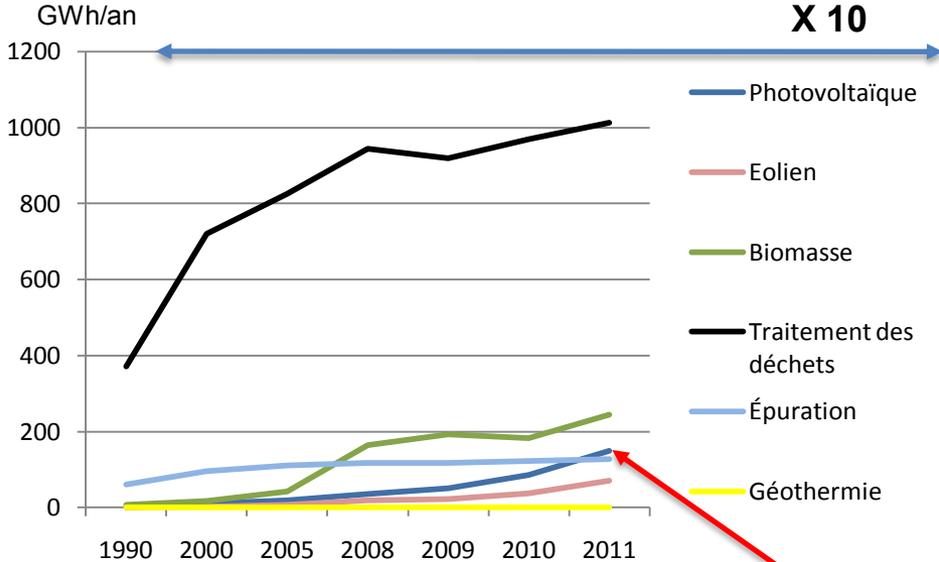
Accroître de 850 à 3'400 GWh (valeur estimée pour 2030)



Évolution et prévision d'évolution de la production des nouvelles énergies renouvelables (NER) en Suisse

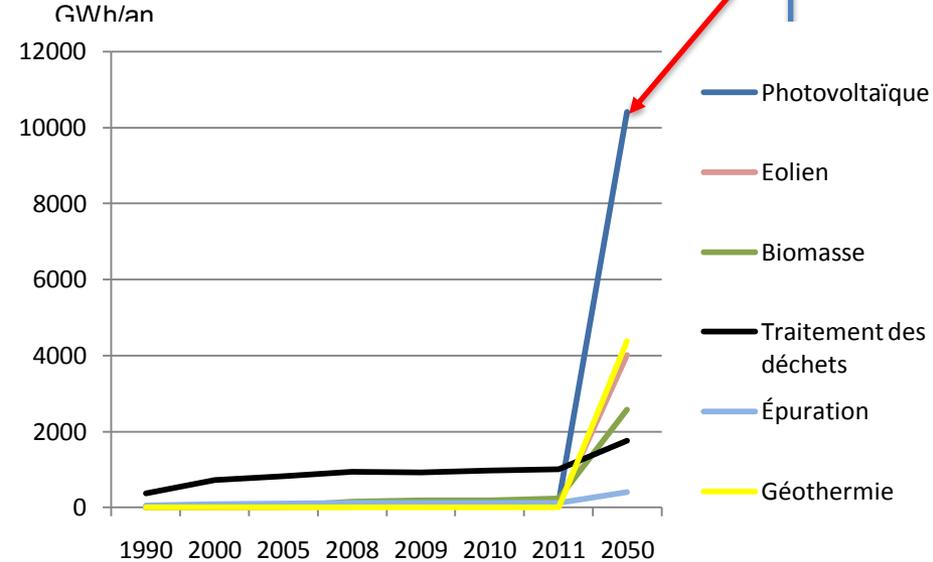
Projection

Entre 1990 et 2011



Photovoltaïque (2011)
149 GWh

Entre 1990 et 2050



Photovoltaïque (2050)
10'400 GWh



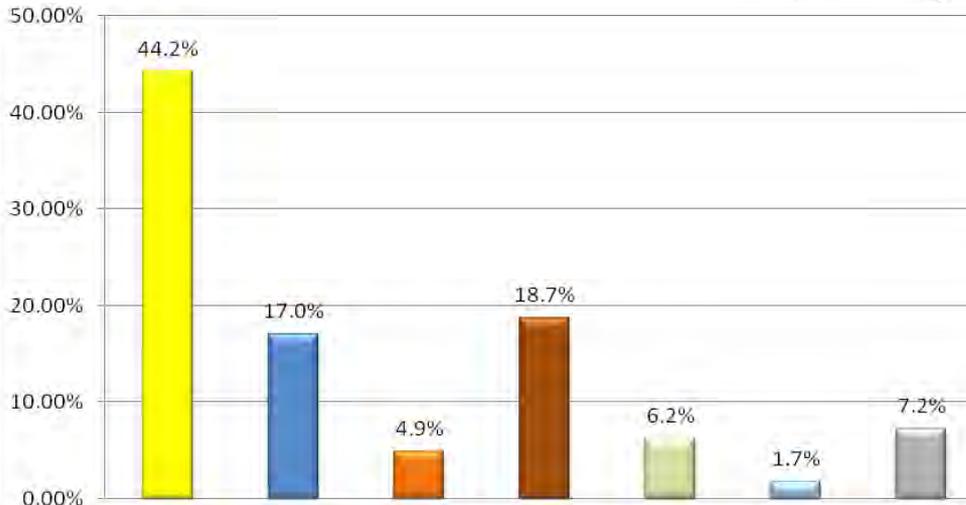
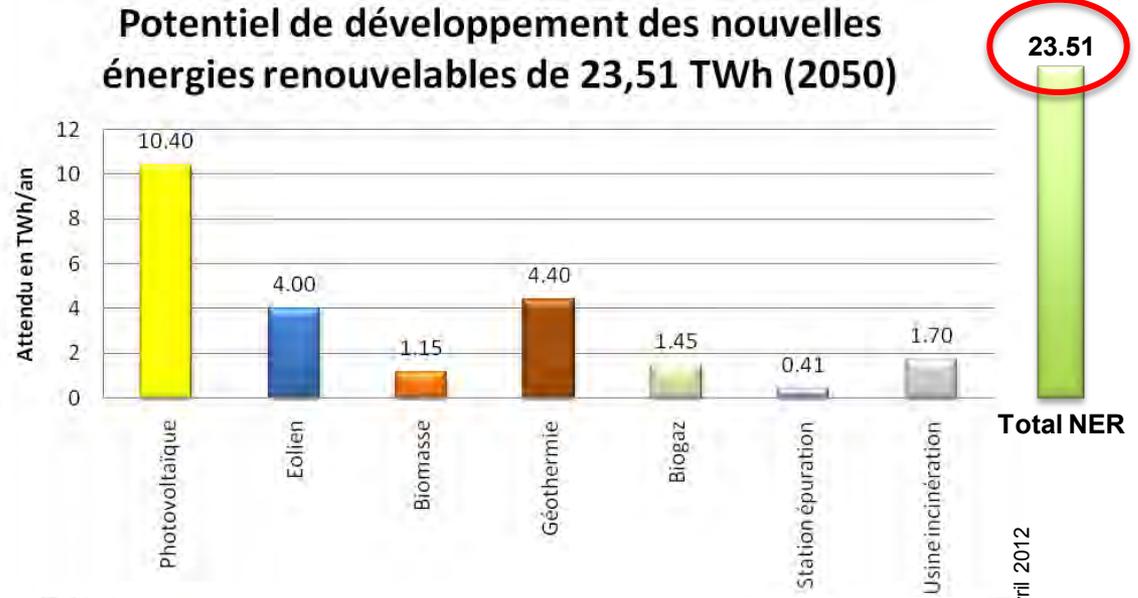
Prévision d'ici 2050 : Nouvelles Énergies Renouvelables (NER)



NER : **23,51 TWh**

Force hydraulique : 36,00 TWh

TOTAL renouvelable : 59,51 TWh



Source : OFEN, avril 2012

● Prédiction d'ici 2050 : **Beaucoup d'incertitudes !**

Consommation 2012
63,4 TWh

Fin du nucléaire 2034
38,8 TWh

NER : 23,51 TWh
Force hydraulique : 36,00 TWh

TOTAL renouvelable: 59,51 TWh



Niveau de production NER à atteindre ?

Développement des énergie renouvelables

Accroissement de la population ?

Amélioration de l'efficacité énergétique

Consommation à stabiliser ?

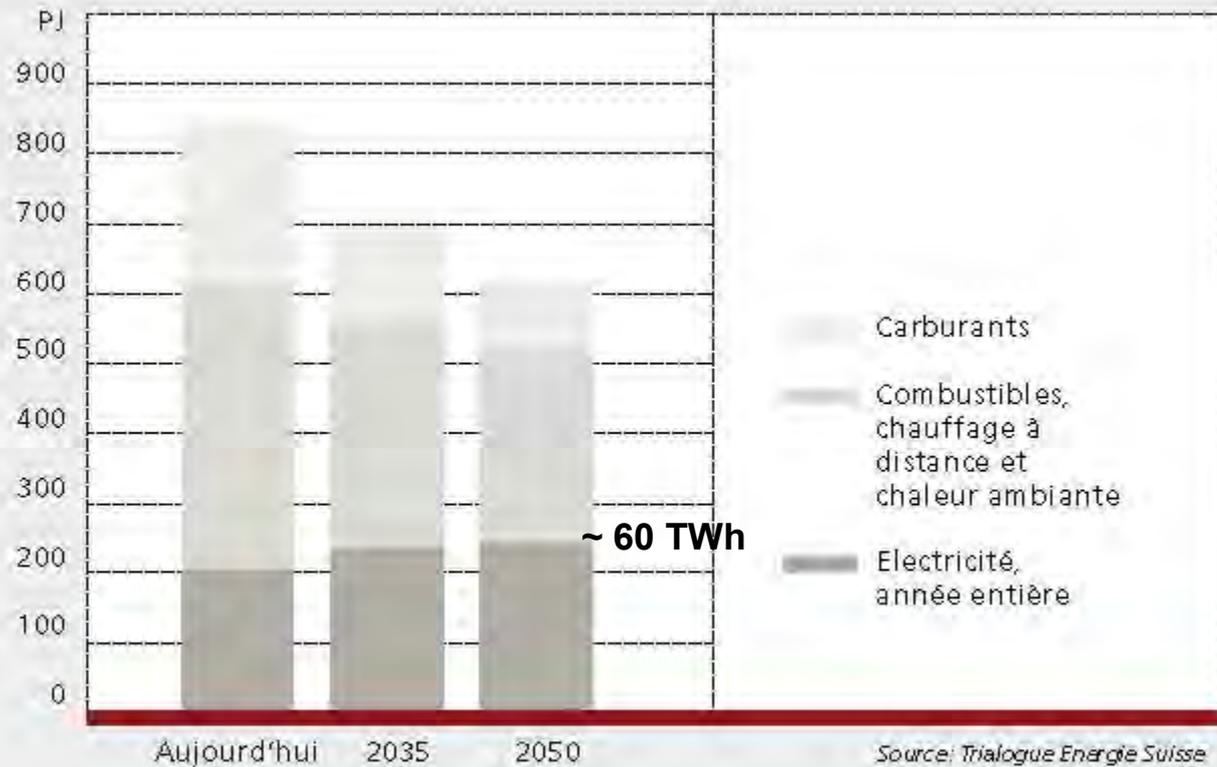
Politique énergétique étrangère active

Rythme de la réalisation de nouvelles productions ?

Construction de grandes centrales



Stratégie « Energie 2050 » de la Confédération



III. 8

Evolution de la demande d'énergie finale en Suisse jusqu'en 2050 selon les estimations du groupe de ETS

Grâce à l'amélioration rigoureuse de l'efficacité énergétique, la demande totale d'énergie peut être réduite de presque 20% d'ici 2035 et de presque 30% d'ici 2050.





Présentation de la réponse de la Ville de Lausanne pour les besoins en électricité





: réponse lausannoise en électricité

Hydraulique



2012	2017
400 GWh/an	400+70+15 GWh/an

Début : 2008 **Projet « Lavey + »**
Projet « MBR » (stoppé)

Éolien



2012	2017-2018
2.5 GWh/an	100 GWh/an

Début : 2007 **Projet « EolJorat »**

Solaire photovoltaïque



2012	2020-2025
0.7 GWh/an	30 GWh/an

Début : 2011 **Projets « Toits lausannois »**



+ 211.8 GWh/an
(+52%)





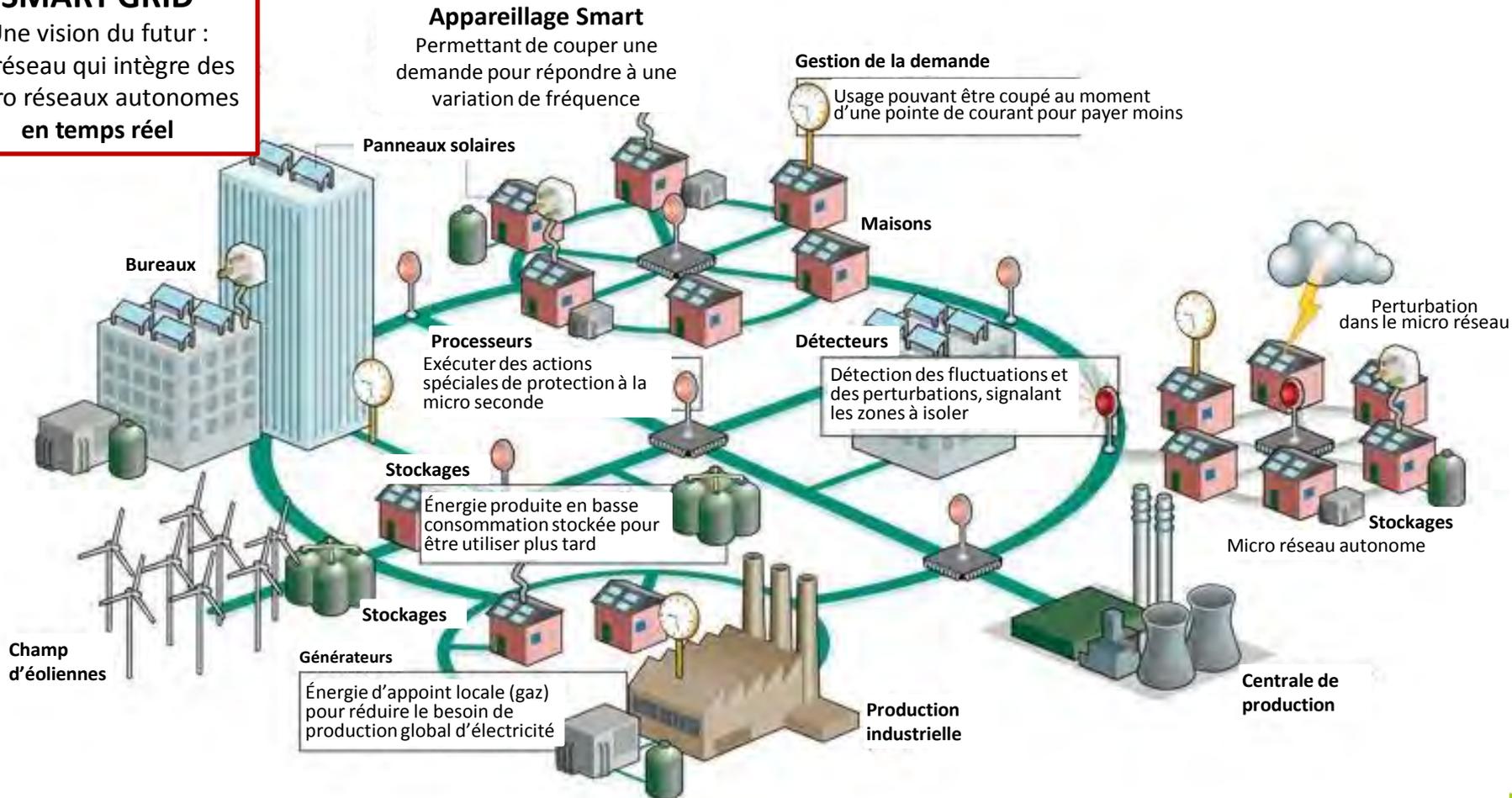
Paysage du besoin en électricité de demain



Réseaux électriques locaux de demain

SMART GRID

Une vision du futur :
un réseau qui intègre des
micro réseaux autonomes
en temps réel

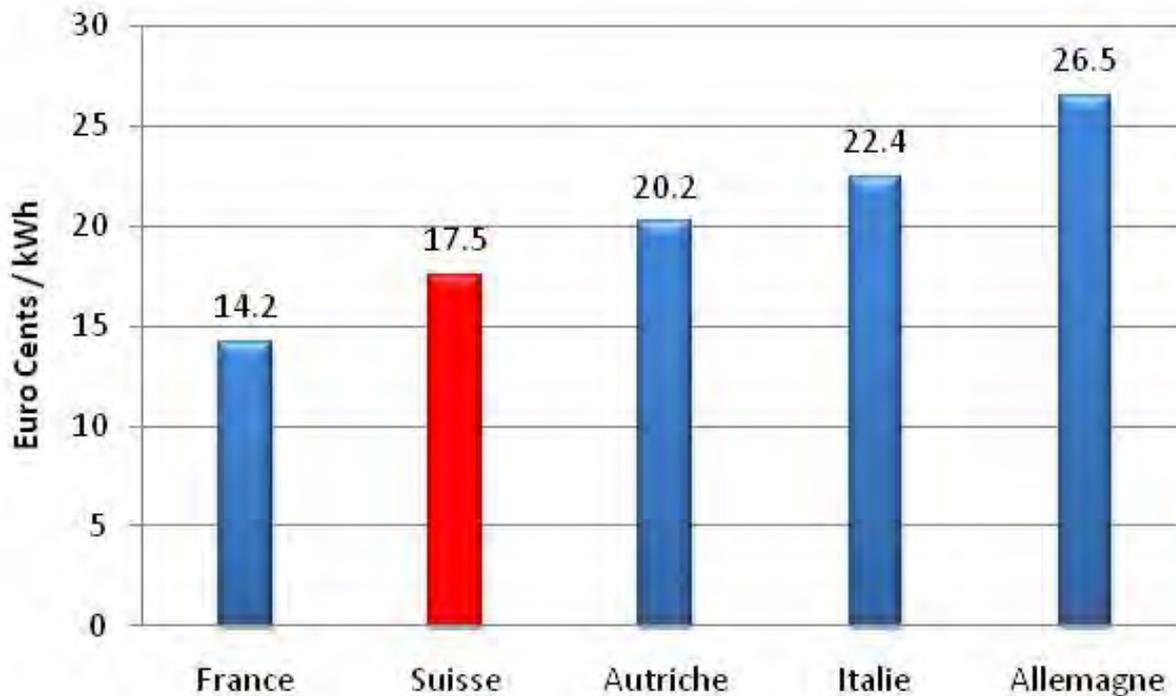


(Source: lenergeek.com)



Influence de cette mutation sur les coûts de l'électricité

Prix de l'électricité en moyenne pour les ménages (2012)



Demain: la modernisation des réseaux , donc les investissements à consentir, va accroître le prix de l'électricité !





Exemples de production de nouvelles énergies renouvelables en marche





Stratégie « Energie 2050 » de la Confédération

Centrale photovoltaïque du Stade de Suisse BKW - FMB

Surface installée : 12'000 m²

Puissance installée : 1'300 kW

Energie annuelle produite (moyenne) : 1'200 MWh/an = 1,2 GWh/an
(environ 1'000 à 1'200 heures de production)

Il FAUT faciliter la construction de telles réalisations exemplaires

Remplacement de la centrale de Mühleberg :

- Puissance : 270 stades de Suisse
- Energie : 2'400 stades de Suisse



Stratégie « Energie 2050 » de la Confédération

Parc éolien de Mont-Crosin (BKW – FMB)

a) 8 éoliennes existantes : (0,60 MW – 1,75 MW)

Puissance installée : 7,660 MW

b) 8 éoliennes en construction : 2 MW

Puissance installée : 16 MW

Puissance installée combinée pour les 16 éoliennes : 23.66 MW

Energie annuelle produite (moyenne) : 40 GWh/an

(environ 1'800 à 2'000 heures de production)

Il FAUT faciliter la construction de telles réalisations exemplaires

Remplacement de la centrale de Mühleberg :

- Puissance : 175 éoliennes de 2 MW
- Energie : 850 éoliennes de 2 MW

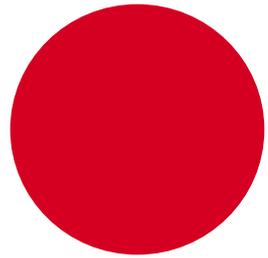




Stratégie « Energie 2050 » de la Confédération

- L'électricité va prendre une place essentielle dans le paysage énergétique
- D'ici 2035, il va falloir combler le déficit en électricité (arrêt du nucléaire)
- Les solutions seront de le faire et préparer l'après nucléaire :
 - par l'importation d'électricité chez nos voisins!
 - par plus de NER (solaire, éolien et autres)
 - par la construction de centrales au gaz à cycle combiné (solution de transition et incontournable !)
 - par des économies (mieux et moins consommer) et l'utilisation d'équipements adaptés à une plus faible consommation
 - par le développement de moyens de stockage de l'électricité (pompage-turbinage, électrochimique, électrolyse (H), ...)
 - par le soutien financier (RPC), afin d'encourager les NER
- Il est donc urgent de prendre des décisions concrètes, **car serons-nous à temps au rendez-vous de 2050 ?**





Merci de votre attention

