

Présentation disponible  
sur [www.roger-nordmann.ch](http://www.roger-nordmann.ch)

Programme d'automation du bâtiment  
Événement d'information  
2.9.2015 , Palace, Lausanne

# Le programme d'automation du bâtiment: une chance à saisir dans le cadre de la stratégie énergétique 2050

**Roger Nordmann**  
**Conseiller national, Lausanne**

Commission de l'environnement, de l'aménagement du  
territoire et de l'énergie

et

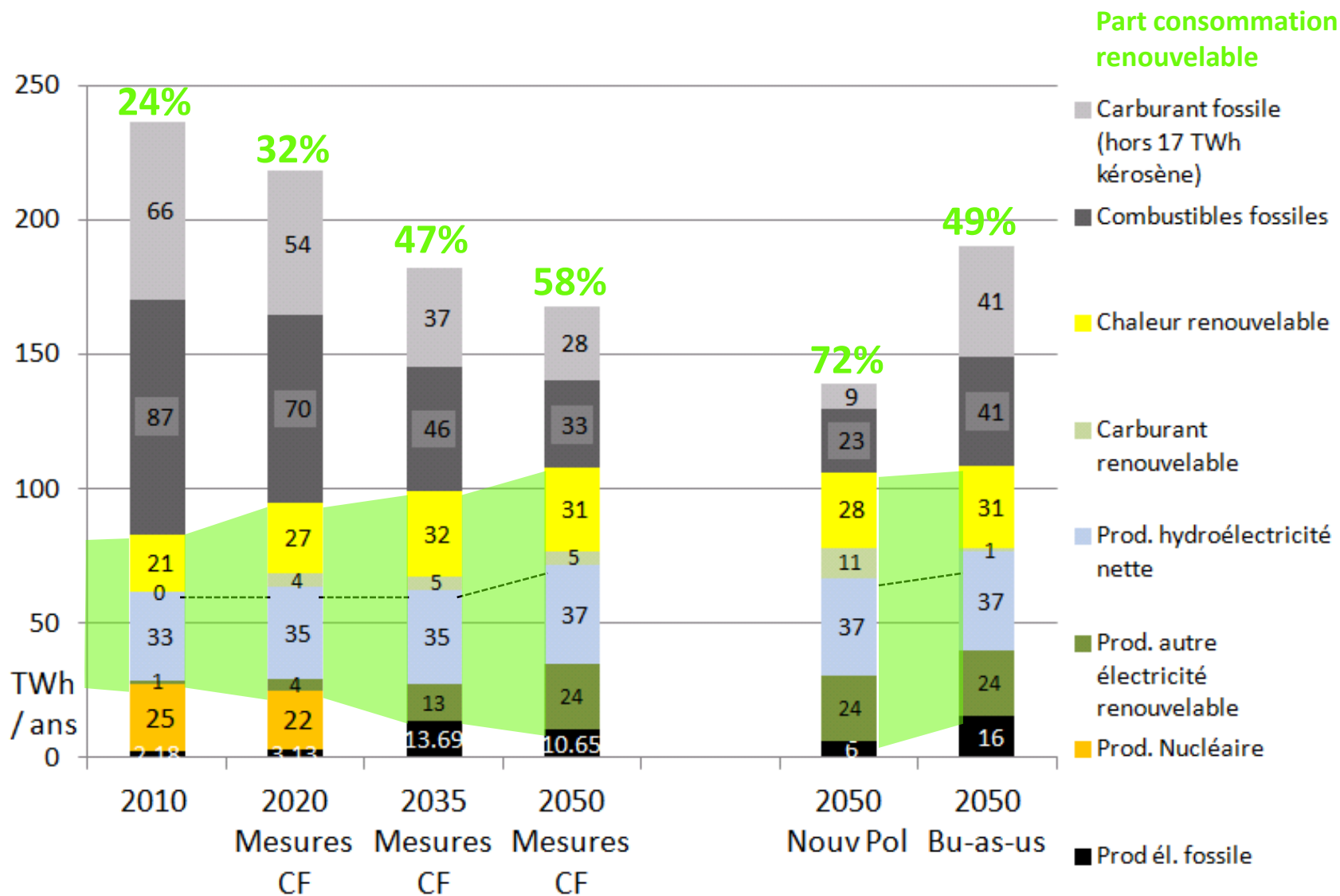
Commission des transports et des télécommunications

**klík** Fondation pour  
la protection du climat et la  
compensation de CO<sub>2</sub>, KLIK

# Plan

1. La politique énergétique Suisse
2. Pourquoi KLIK, le fossile et l'électricité
3. Les coûts de l'énergie
4. L'énergie du bâtiment: un enjeu public et privé
5. Pourquoi l'automatisation du bâtiment
6. Conclusion

# 1. L'approvisionnement énergétique selon le Conseil fédéral



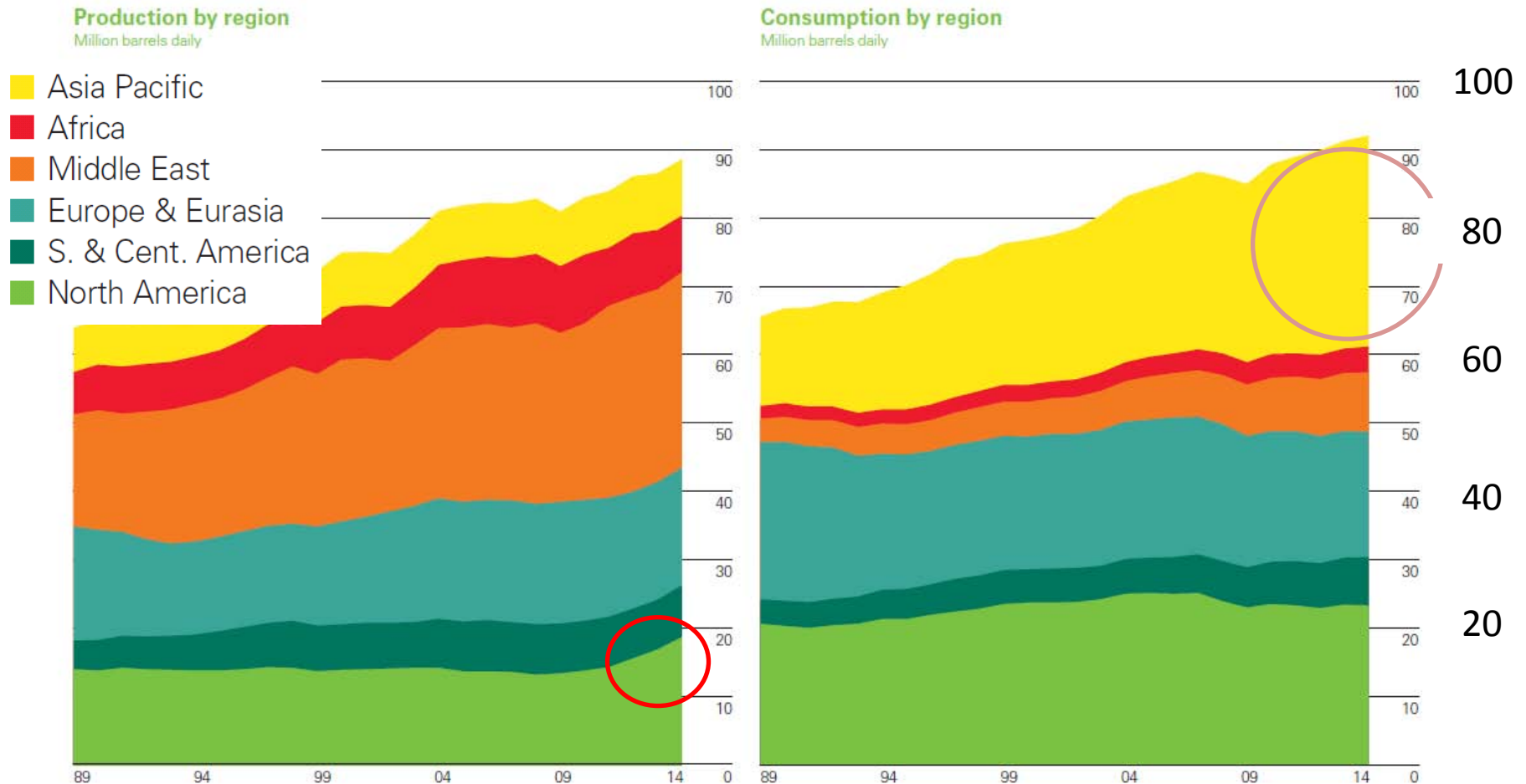
## 2. Pourquoi KLIK, le fossile et l'électricité

- La Fondation KliK a pour objectif de générer des certificats de réduction des émissions directes de CO<sub>2</sub> (=mazout et gaz). Elle revend ces certificats aux importateurs de pétrole, qui ont l'obligation de les remettre à la Confédération. (Dispositif de la Loi sur le CO<sub>2</sub>, choisi à la place d'une taxe CO<sub>2</sub> sur l'essence et le diesel).
- Ce programme ne prend pas en compte les économies d'électricité.
- Mais très souvent, lorsque vous prenez des mesures d'économie de mazout ou de gaz, vous économisez aussi de l'électricité, et vous améliorez le confort du bâtiment.
- Le programme d'automation du bâtiment permet donc des synergies très intéressantes, d'autant plus qu'un KWh de chaleur  $\approx$  10 ct et qu'un KWh d'électricité  $\approx$  20 ct

# 3. Coût de l'énergie

Le fossile (70% de notre approvisionnement)

Production et consommation de pétrole par région, 1989-2015, millions barils /jour

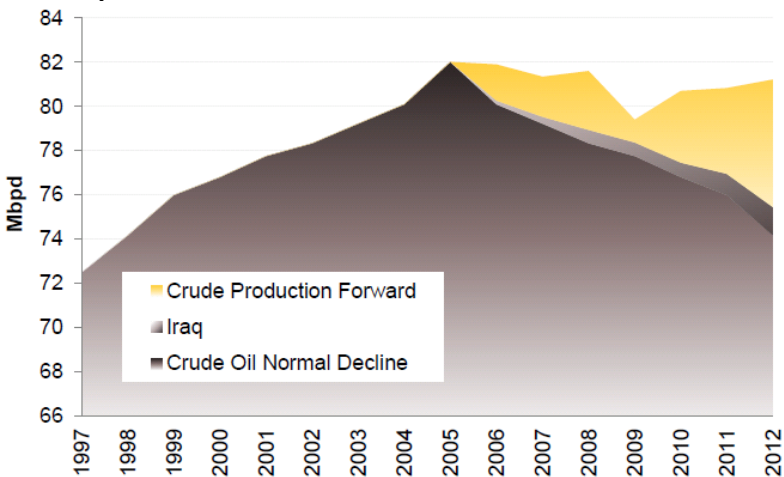


BP Statistical Review of World Energy 2015, pg 12

<http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>

Pétroles conventionnels: en noir, puits en production en 2005. En jaune: nouveaux puits conventionnels

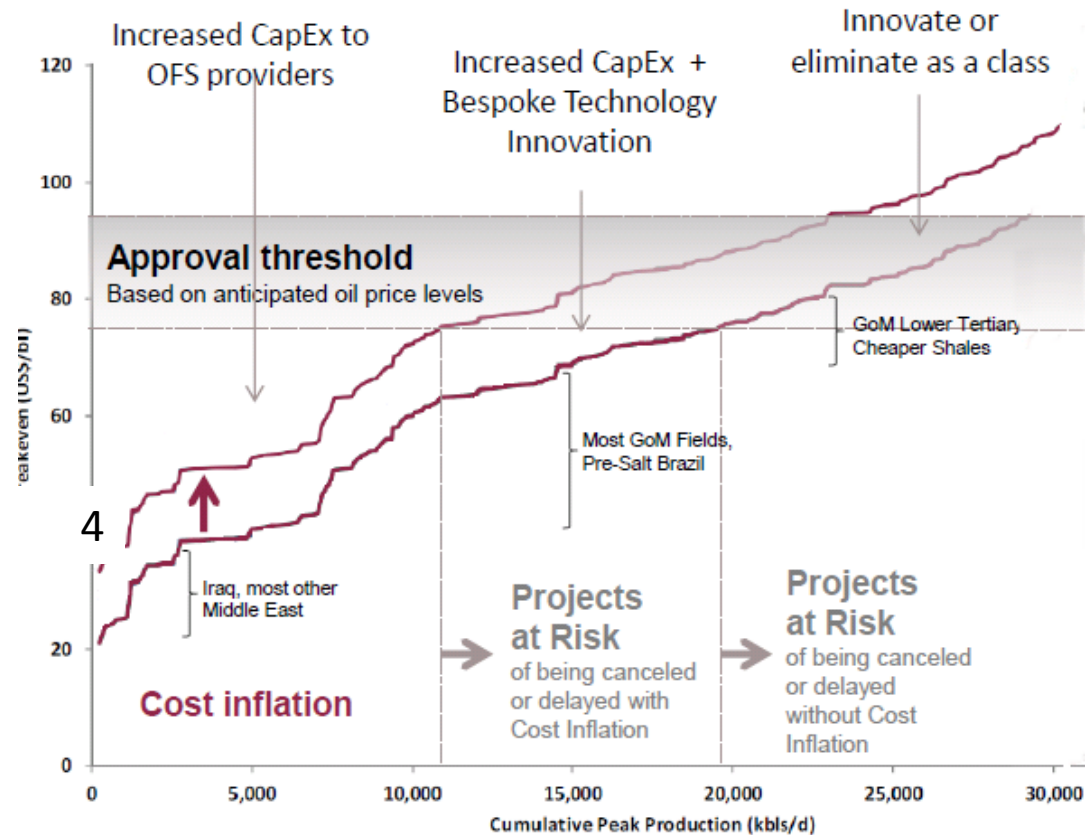
Les pétroles de schistes sont indispensables pour éviter la pénurie face à une demande croissante. Chers à l'investissement et rapidement épuisés



**Change in Legacy Crude Oil Production from 2005 to 2012**

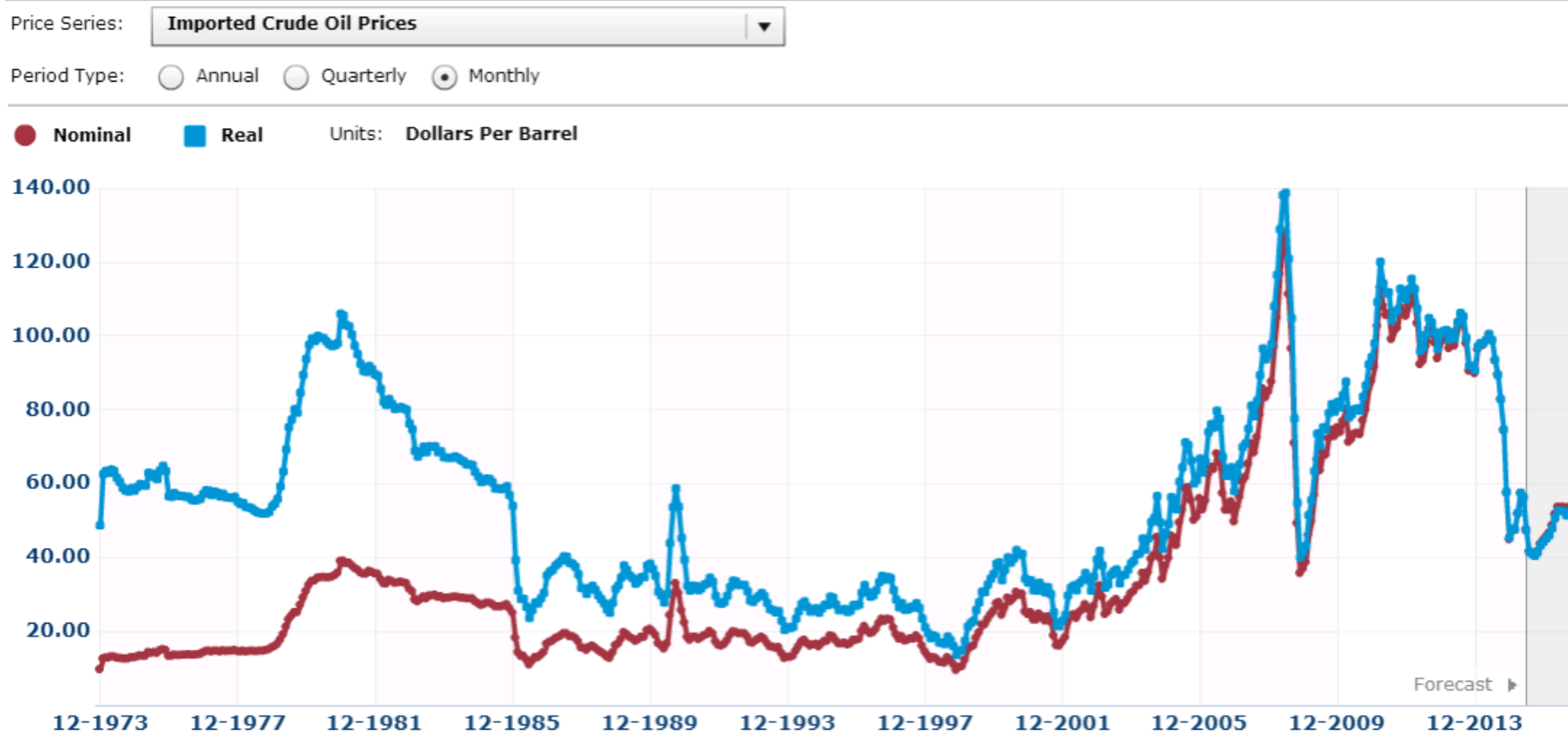
Source: BP Statistical Review 2013, EIA STEOs 2008, 2013; smoothed data

Pour maintenir la production, il faut de plus en plus investir. En dessous de 80\$, impossible.



Source: Steven Kopits , Managing Director, Douglas-Westwood, *Oil and Economic Growth A Supply-Constrained View*, New-York, 2014, pg 47 et 48

# Prix du pétrole en \$ réels (bleu) et nominaux (rouge) 1973 à 2016 (prévision grisé)



Source: US Energy information administration  
<http://www.eia.gov/forecasts/steo/realprices/>

# En résumé pour le pétrole, et donc le mazout, puis par ricochet le gaz

Impossible de maintenir la production actuelle de pétrole si le prix demeure en dessous de 80\$ le baril, car la production conventionnelle ne suffit pas. Les pétroles de schistes: nombreux petits forages, cycles de vie courts. → Variation rapide des prix (« Cycle du cochon »)

Chaque phase en dessous de ce prix se traduit rapidement par une pénurie qui fait remonter les prix, puis les investissements.

Deux facteurs structurels décisifs et incertains pour le prix du marché:

- 1) L'évolution structurelle de la demande en Asie (60% de la population mondiale, en plein boom. En 2013: seulement 34% de la consommation mondiale de pétrole). A plus long terme: le développement de l'Afrique.
- 2) Degré d'épuisement des pétroles conventionnels (= bon marché à extraire), car cela détermine la quantité de pétroles chers (schistes, sable bitumineux, grandes profondeurs)

## **Taxe CO2 suisse:**

Actuellement 16 ct/litre. Selon la loi de 2011, passera bientôt à 22 ct/litre en 2016. (Maximum légal 27 ct/litre jusqu'en 2020).

**Très peu probable que le mazout reste durablement en dessous des Fr. 90/100 litres (même si il est à moins de 70 ces jours).**



# Le coût de l'électricité: 40% de notre production en fin de vie

<i>Pour l'électricité</i>	<b>Buisness as usual</b>	<b>Virage énergétique</b>
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 (avec taxes)

## **4. L'énergie du bâtiment: un enjeu public et privé**

### **Enjeu public:**

- réduire la dépendance physique de la Suisse aux énergies fossiles, et leur coût,
- réduire les émissions de CO2
- réduire la consommation d'électricité, en particulier en hiver

### **Enjeu privé:**

- Réduire les coûts d'exploitation.
- Augmenter l'attrait pour les locataires
- Protéger les biens immobiliers contre la dépréciation. (Si le marché immobilier recule, l'efficacité énergétique deviendra un facteur très sélectif pour le prix des anciens bâtiments, car l'offre de bâtiments récents ou neufs, très efficaces, a beaucoup augmenté.)

**→ Réduction du risque.**

## 5. Pourquoi l'automatisation du bâtiment?

---

- Dans les petits bâtiments: l'isolation est décisive pour l'efficacité énergétique.
- Dans les grands bâtiment, le rapport entre la surface extérieur et le volume est plus favorable → Moins de déperdition. Par contre, plus d'installations techniques, de communs, de fonctionnement 24/24, d'usage à horaires fixes.
- Gestion professionnelle (contrairement à une villa).
- Systématisation de l'action.
- Low hanging fruits: l'automatisation est souvent la mesure la moins chères et la plus efficace.
- Le suivi, l'analyse et la compréhension permettent d'optimiser énergétiquement et économiquement.

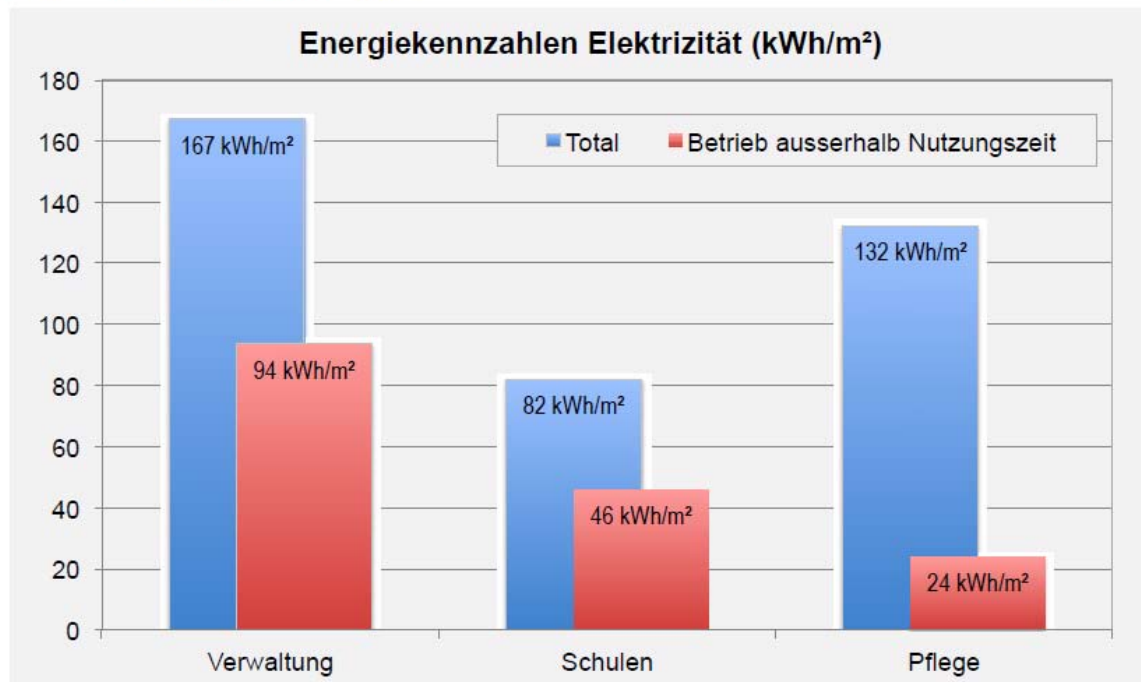
# Quelques exemples concrets

- Coordination du chauffage avec les prévisions météo et l'utilisation du bâtiment (p. ex. dans une école, booster ou non le chauffage à la sortie du week-end?)
- Stores: fermer les stores la nuit en hiver (et le week-end, sauf si soleil sur la façade). Baisser les stores contre la surchauffe pour économiser la ventilation/climatisation.
- Varier l'aération en fonction de l'occupation de la salle (capteur CO2, comme dans les trains modernes). On évite ainsi d'utiliser de l'électricité pour évacuer de l'air chaud et le remplacer par de l'air froid, qui doit être réchauffé au mazout. On tient compte de la puissance thermique des occupants: 1 adulte = 70w.
- Ouverture et fermeture automatique des fenêtres
- Automatisation de l'éclairage (détecteurs de mouvements)
- Coordination des appareillages avec la production solaire sur le toit  
Chaleur ou électricité (autoconsommation photovoltaïque « real-time », en passe de devenir moins chère que l'achat d'électricité au réseau, par exemple pour la climatisation).

# Les fonctionnements sans utilité

Analyse de la consommation d'électricité de 77 bâtiments publics de la Ville de Zürich. Dans les écoles et l'administration, la moitié de l'électricité est consommée en dehors des heures d'utilisation. Très important potentiel d'économie d'énergie et de réduction de l'usure des appareils!

Figur 1: Energiekennzahlen Elektrizität



Exemples de fonctionnement sans utilités:

- Éclairage et ventilation d'un bâtiment vide
- Escalier roulant enclenché dans un bâtiment fermé, ou à pleine vitesse sans personne dessus.
- Ordinateur allumés la nuit et le week-end.

Ville de Zürich 2011

[https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/hbd/Deutsch/Hochbau/Weitere%20Dokumente/Fachstellen/Energie%26Gebaeudetechnik/Projekte\\_realisiert/Bericht\\_BON\\_AHB\\_11-0911.pdf](https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/hbd/Deutsch/Hochbau/Weitere%20Dokumente/Fachstellen/Energie%26Gebaeudetechnik/Projekte_realisiert/Bericht_BON_AHB_11-0911.pdf)

# Eclairage exemple mon bureau:

- **Avant:**  $6 * 50 \text{ w} = 300 \text{ w}$   
(2000h/an, 20 ct/KWh = **Fr. 120.-/ an**)
- **Après:**  $6 * 4,5 \text{ w} = 27 \text{ w}$   
(2000h/an, 20 ct/KWh = **Fr. 10.80 /an**)

Eclairage absolument identique, économie **Fr. 109.20 /an**

Achat des ampoule LED:

**$6 * 9.95 = 59.70.$**

Amorti en moins d'un an.

Durée prévisionnel de l'ampoule: 7 ans.

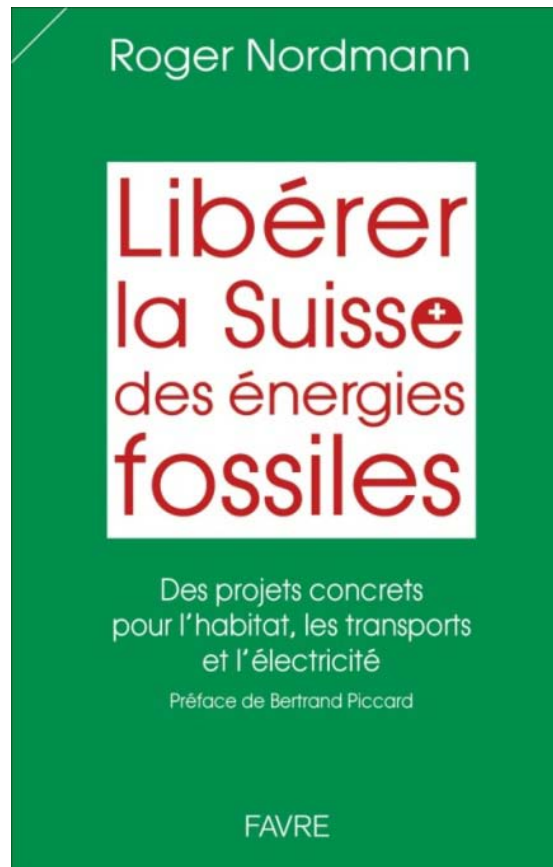


# Conclusion

## **C'est le moment d'investir pour améliorer les bâtiments**

1. Taux d'intérêt bas
2. A long terme, le coûts de l'énergie ne peut que croître
3. Forte synergie Fossile/Electricité/Confort
4. Augmentation de la valeur des bâtiments.
5. Avec l'effondrement conjoncturel qui se dessine, c'est un bon champs d'activité.
6. KLIK donne un soutien financier et conceptuel
7. L'automation a un bon rapport investissement/ effet

# Merci de votre attention



Infos sous

[www.roger-nordmann.ch](http://www.roger-nordmann.ch)