

# Perspectives pour un système énergétique durable

Michel Simon - Président SFEN RAL



# La SFEN : C'est quoi?

- > « Société Française d'Energie Nucléaire »
- > Association 1901, réunissant des personnes de tous horizons intéressées par les questions liées à l'énergie, et notamment l'énergie nucléaire.
- > Objet : Diffusion et échanges d'informations vers tous les publics, en veillant:
  - A la rigueur scientifique, l'objectivité et la transparence,
  - À l'ouverture au dialogue et au débat,
  - A la mise en commun des informations au sein de la communauté scientifique
  - Au partage des savoirs avec la société civile.
- > Finalité de l'action :
  - la préservation des ressources naturelles,
  - le respect de l'environnement naturel et de la santé

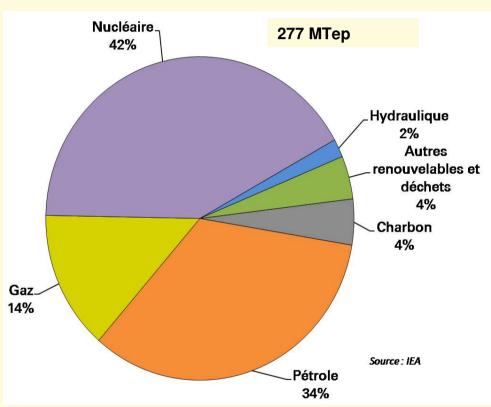


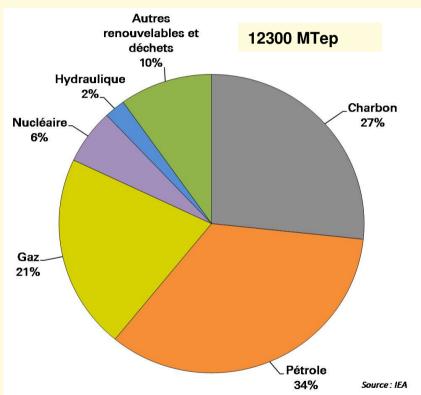
## Perspectives pour un système énergétique durable Le Constat

- Le modèle énergétique sur lequel les sociétés industrielles se sont développées au cours des deux derniers siècles est parvenu à ses limites...
- Passer d'un système énergétique fondé sur les énergies fossiles à une société basée sur un système énergétique durable :
  - ✓ Ressources disponibles sur le long terme
  - ✓ Impact environnemental minimum
  - √ Accessible au plus grand nombre, de façon fiable.



# Le Mix énergétique actuel





France (4,2 Tep/hab)

Données 2008

Monde (1,8 Tep/hab)



# Evolution de la demande en énergie

**→** La croissance de la population mondiale







6,7 Mds



8 Mds

1970 2010 203

- → Le besoin légitime de développement économique et humain
  - > Augmentation de la consommation énergétique moyenne par habitant

1,35 tep/an

1,8 tep/an

2,1 tep/an

Consommation mondiale en Milliards de Tep

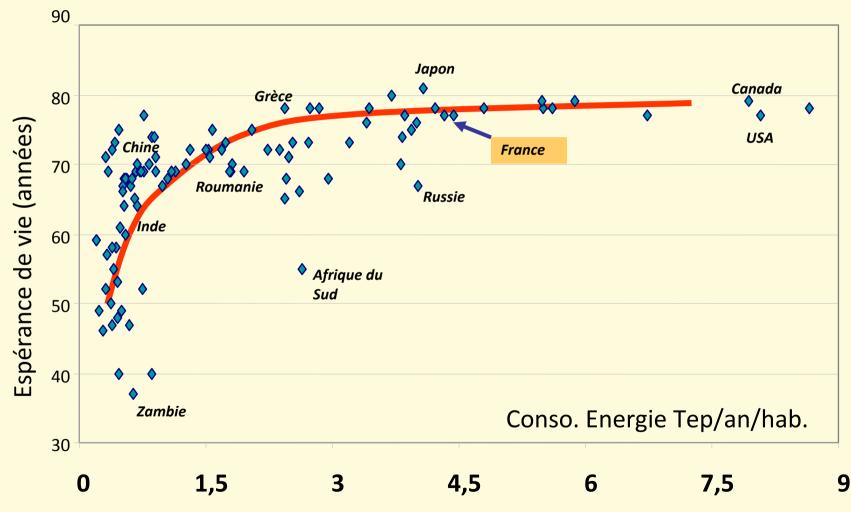






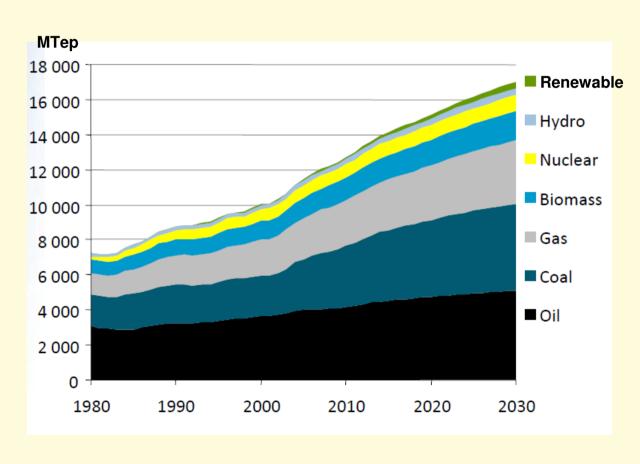


# Développement humain et consommation d'énergie





# Evolution de la demande en énergie Scénario de référence



#### En résumé:

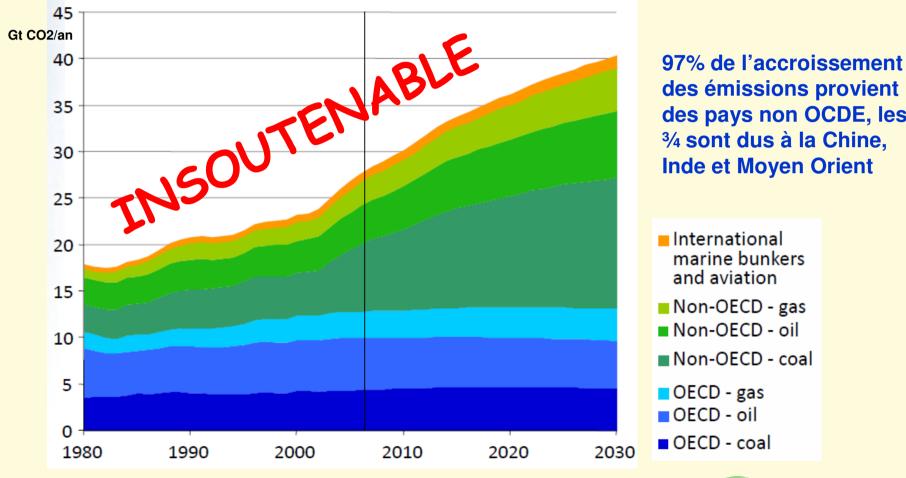
- ■+45% d'ici 2030
- Doublement de la demande hors OCDE

80% de la production d'énergie par combustibles carbonés

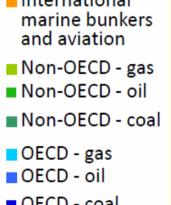




# Scénario de référence Emissions de CO2 liées à l'énergie

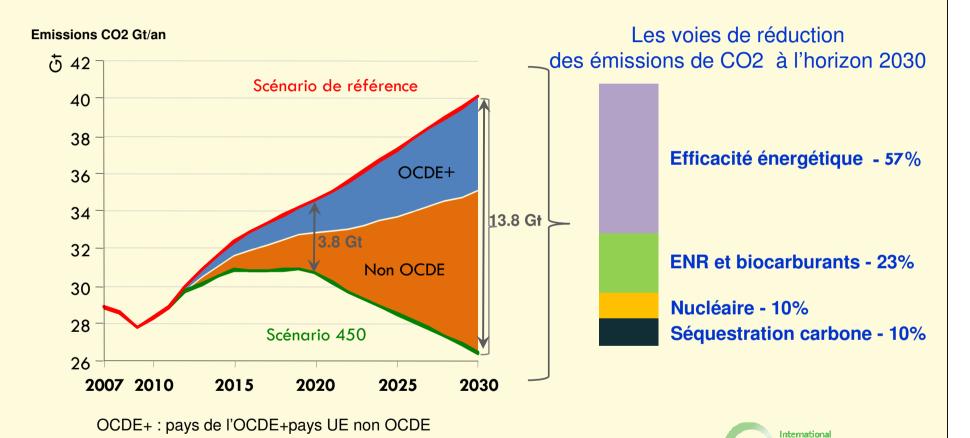


des émissions provient des pays non OCDE, les 3/4 sont dus à la Chine, **Inde et Moyen Orient** 





# Une nécessaire révolution énergétique

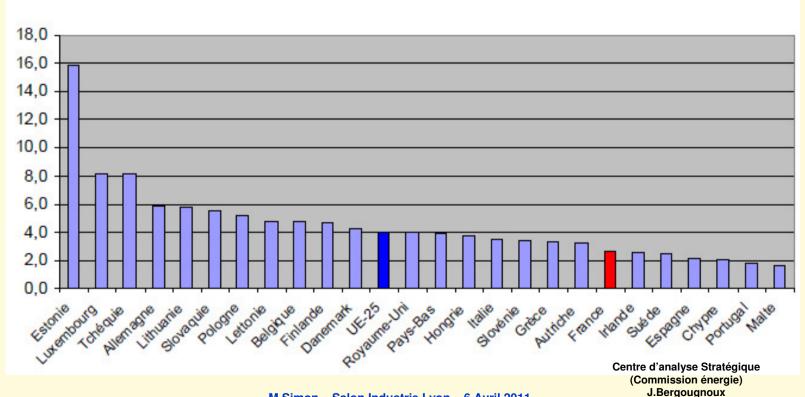


Source



# La réduction des émissions de GES : un effort colossal

Division des émissions de CO 2 pour atteindre le "facteur 4" (UE-25) à l'horizon 2050 par rapport à 1990, avec des émissions identiques par habitant



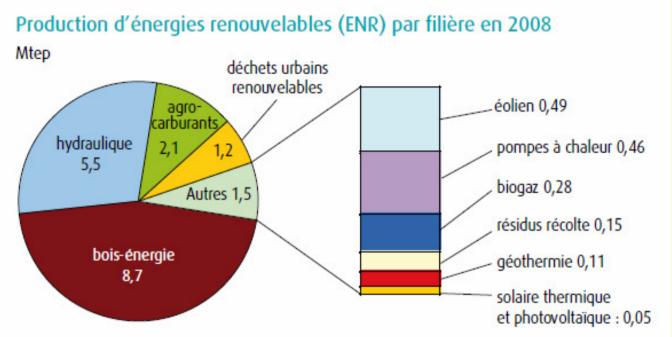


# Les défis

- > Un double défi à relever :
  - Maitriser la consommation d'énergie dans les pays « avancés » et rechercher des économies sur tous les fronts
    - √ Bâtiments domestiques et tertiaires
    - √ Transports et déplacements
    - ✓ Industrie
  - Produire l'énergie nécessaire au bien être social et au développement économique, notamment dans les pays émergents, tout en limitant l'utilisation des ressources carbonées et contenir les émissions de GES.
    - √ Les énergies renouvelables
    - √ Le nucléaire



# Quelles sources de production?



**TOTAL:** 19 MTep (6,9%de la consommation française)

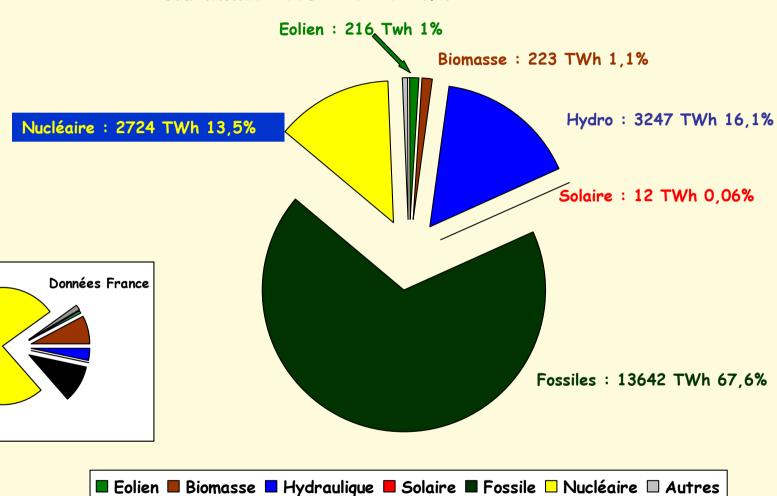
#### Production électricité en France 2008 : 575 TWh dont

- · Nucléaire : 439,5 TWh, soit 76,5%
- · ENR: 74,7 TWh, soit 13% (provenant à 85% de l'hydraulique)
- •Thermique classique : 60,4 TWh, soit 10,5%



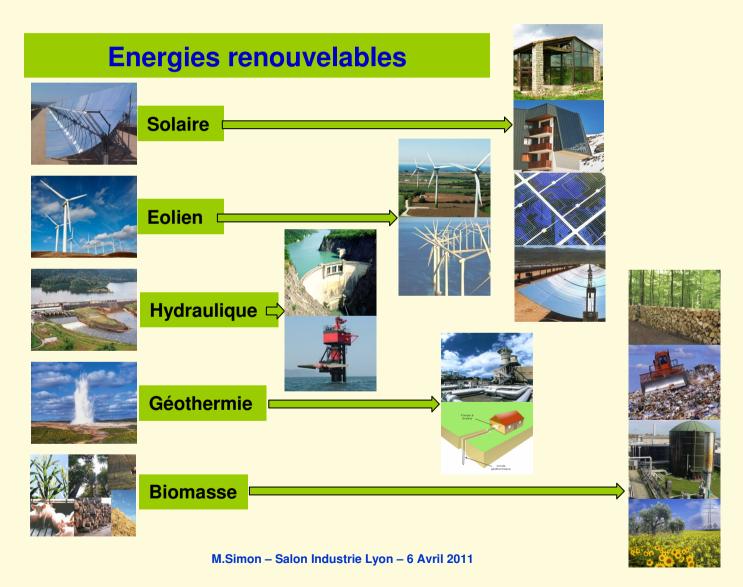
#### Production d'électricité- Monde

Total Monde 2008: 20170 TWh





# Quelles sources de production?





### Quelles sources de production?

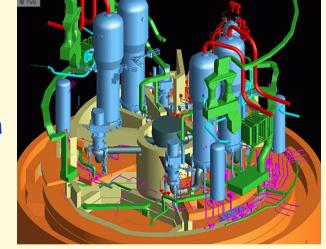
- > Le nucléaire
  - 438 unités en fonctionnement, ~50 en construction
  - En France: 58 unités produisent ~80% de l'électricité
- > Un EPR 1600 MW: 12 000 GWh/an, équivalent à
  - 75% de la production des barrages EDF de Rhône-Alpes
  - 2740 éoliennes de 2 MW
  - 90 millions de m2 de panneaux photovoltaïques
- Le nucléaire est pour de nombreuses décennies la source d'énergie incontournable pour la production d'électricité :
  - √ en quantité importante et régulière (non intermittente),
  - √ à faible émission de CO2.
  - ✓ à un coût accessible.





# Quels modèles de réacteurs?

- Les réacteurs actuels (2ème génération)
- Les réacteurs de 3ème génération EPR, ATMEA
  - ✓ Economie d'uranium et kWh moins cher
  - √ Réduction du volume de déchets
  - √ Sûreté améliorée
- A partir de ~2040 : la IVème génération
  - √ Réserve combustible quasi-illimitée
  - √ Réduction drastique du volume de déchets
  - ✓ Meilleur rendement



 La fusion : Si ITER, instrument de recherche fondamentale est une réussite, alors, peut-être ...



# En guise de Conclusion

- > Une révolution à accomplir...
  - Améliorer l'efficacité énergétique
  - Développer les ENR et le nucléaire

#### ...malgré des freins importants

- Une grande inertie dans le changement des comportements
- Une acceptabilité sociale difficile pour le nucléaire, soigneusement entretenue (déficit d'information)
- Un facteur de risque : le financement

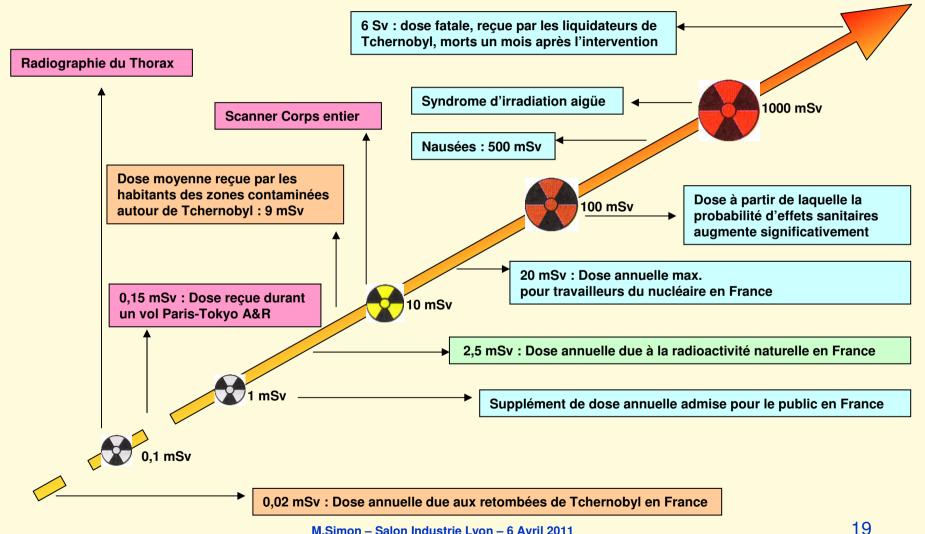
Le besoin de financement pour le renouvellement et l'extension du système énergétique jusqu'en 2030 est estimé à : 20 000 milliards d'€ dans le monde, dont plus de la moitié pour le secteur électrique



# Merci de votre attention

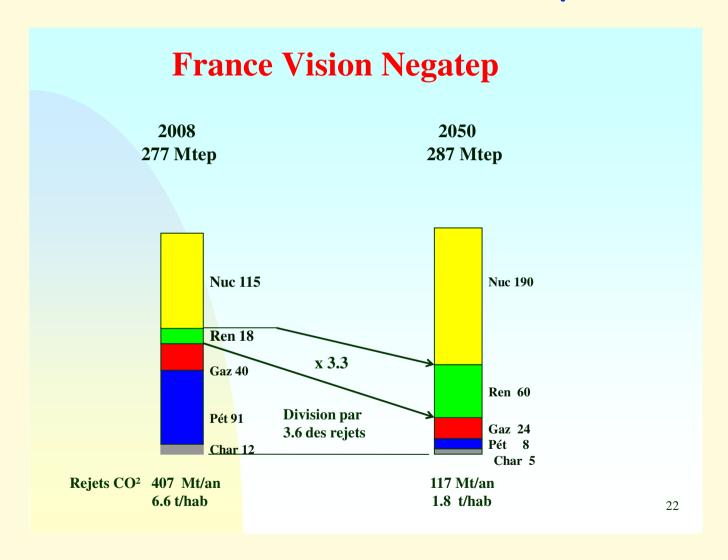


# Effets des rayonnements sur l'homme





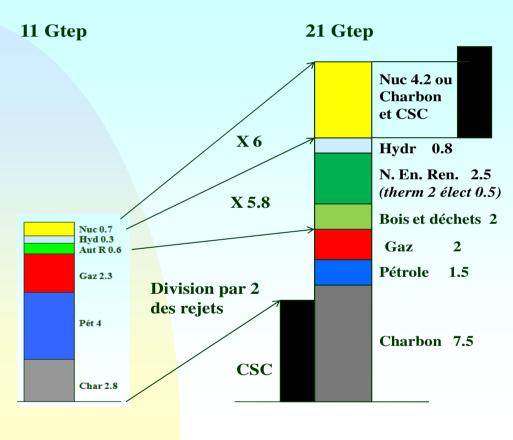
# La révolution à accomplir!





# La révolution énergétique mondiale





21

21