Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

Energie 2050

Audition du 16 décembre 2011

Prospective énergétique : la vision du Conseil Mondial de l'Energie

WEC MONTRÉAL 2010 wecmontreal2010.ca

Olivier APPERT, président

Jean Eudes MONCOMBLE, secrétaire général

Conseil Français de l'Energie

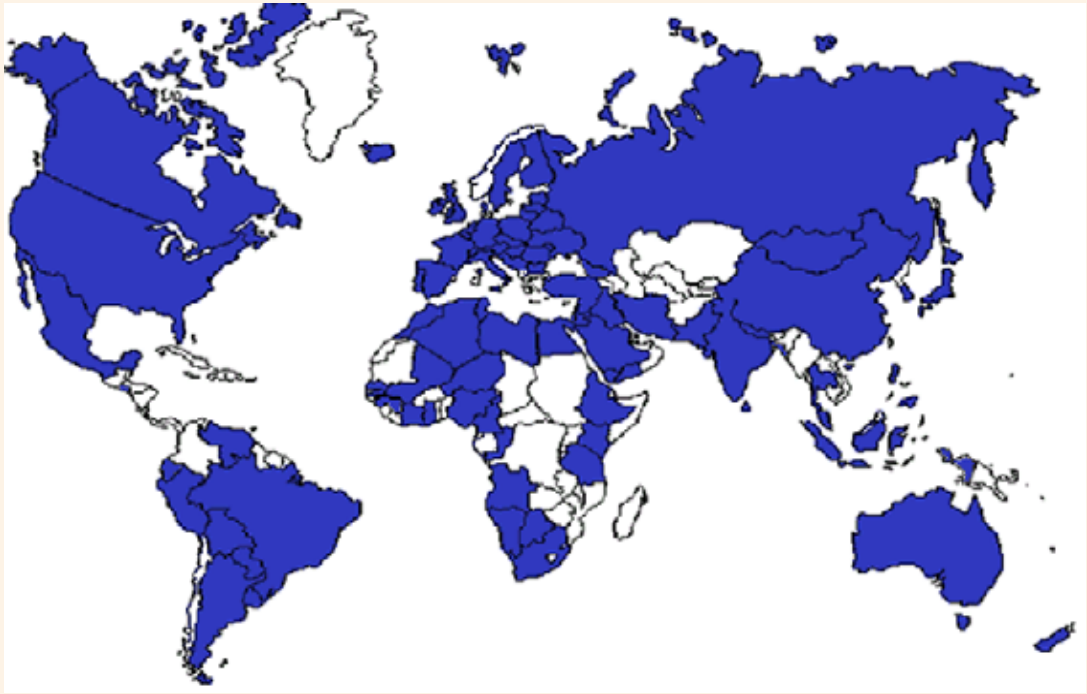
WORLD ENERGY COUNCIL

Le Conseil Mondial de l'Energie

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

Le Conseil Mondial de l'Energie (WEC) est l'une des plus importantes organisations mondiales s'intéressant aux questions énergétiques. Crée en 1923, il couvre toutes les énergies et les technologies, du côté de l'offre comme de la demande. Le CME est une association non gouvernementale, non commerciale, dont le siège est à Londres.

Le CME est présent dans près de 100 pays, incluant les producteurs et les consommateurs d'énergies les plus importants. Deux tiers de ses membres sont des pays en développement.

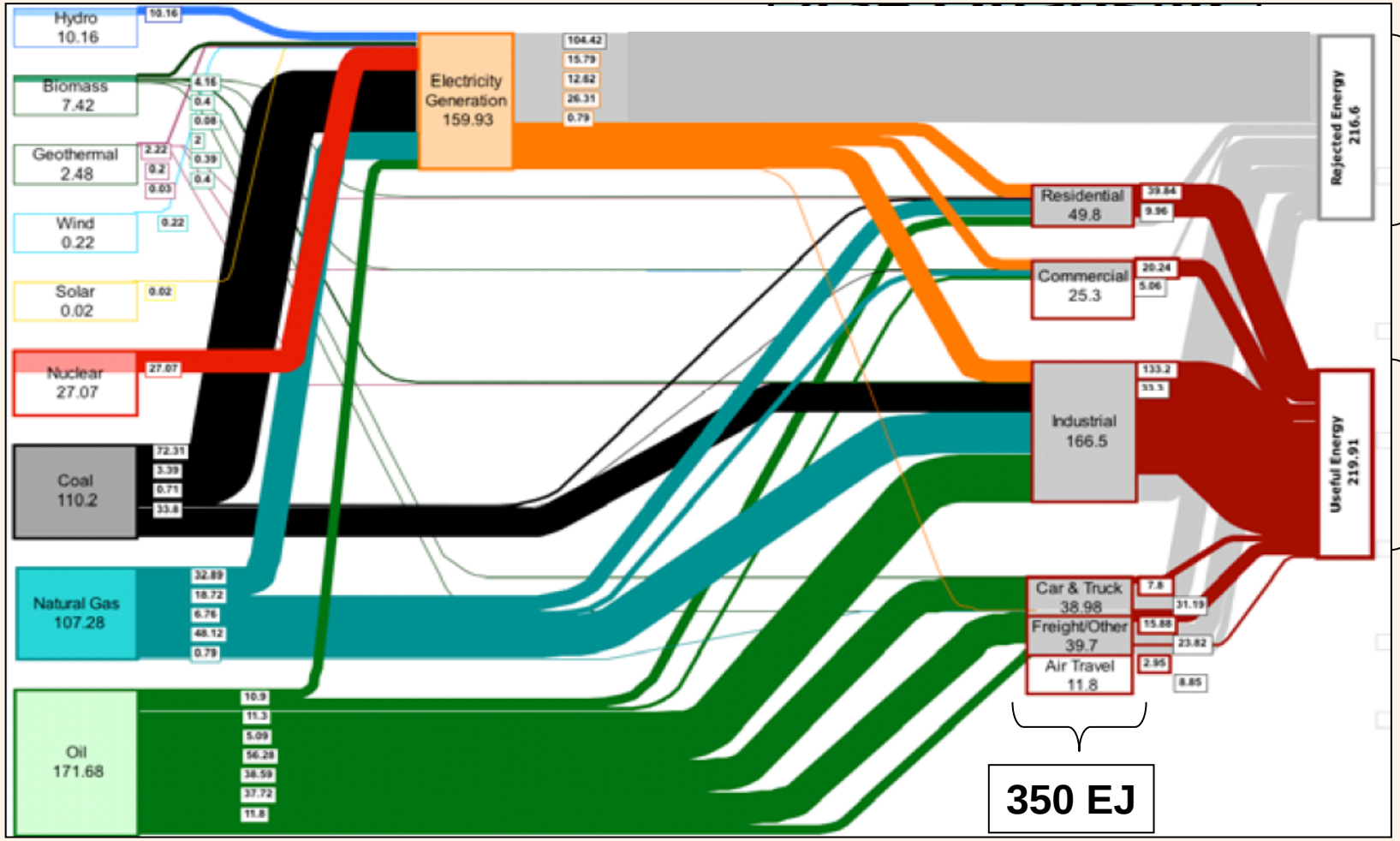


Une structure production/consommation qui n'évolue que lentement : pour le monde …

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

Primary Energy

461 EJ



Rejected Energy

229EJ

Useful Energy

232EJ

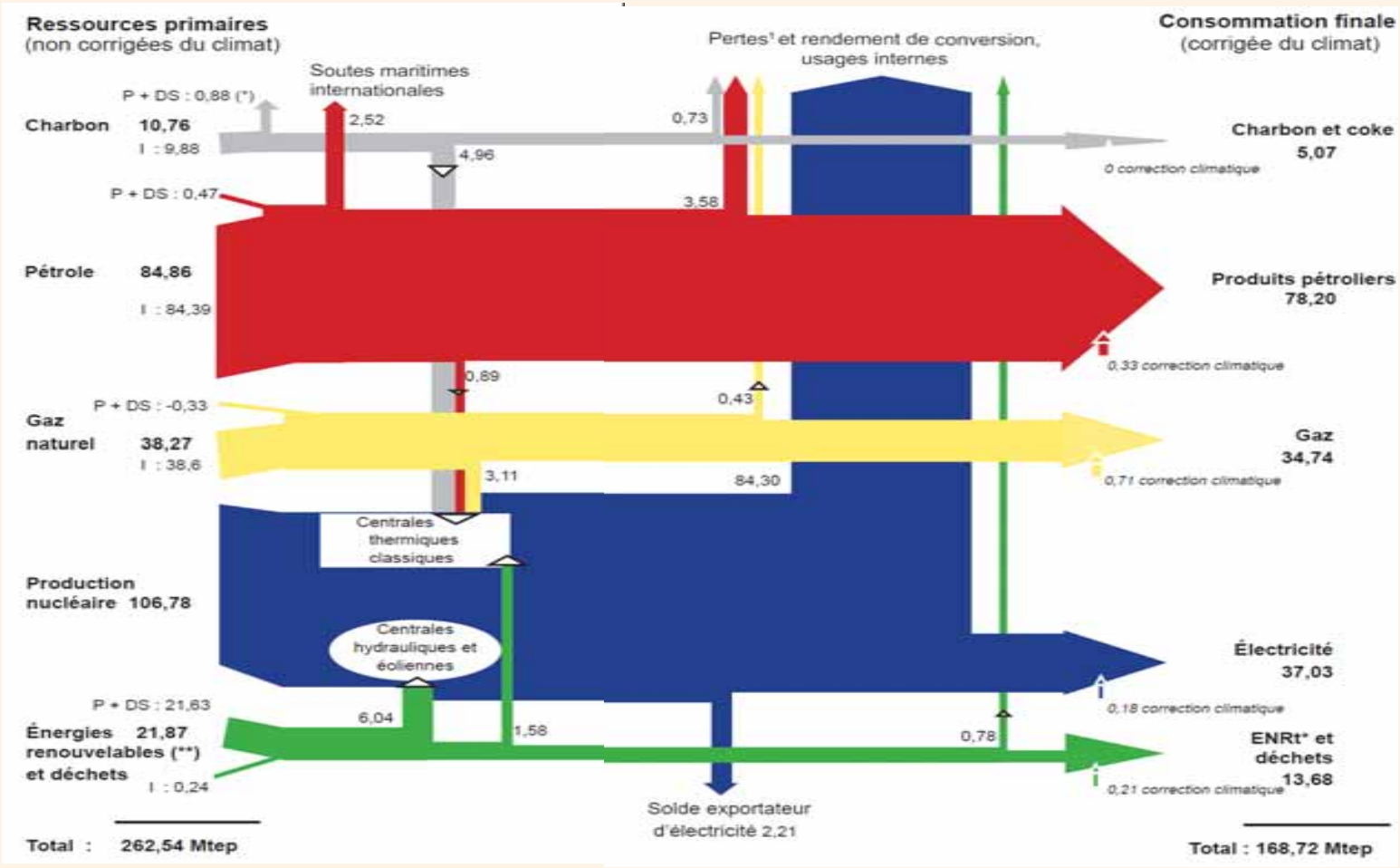
350 EJ

Source: Lawrence Livermore National Laboratory
chart figures in quads – 1 quad=1.05 EJ

Final Sector

… et pour la France en 2009 (Mtep)

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL



Les défis de l’énergies

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

- une énergie accessible : fournir à tous des services énergétiques modernes

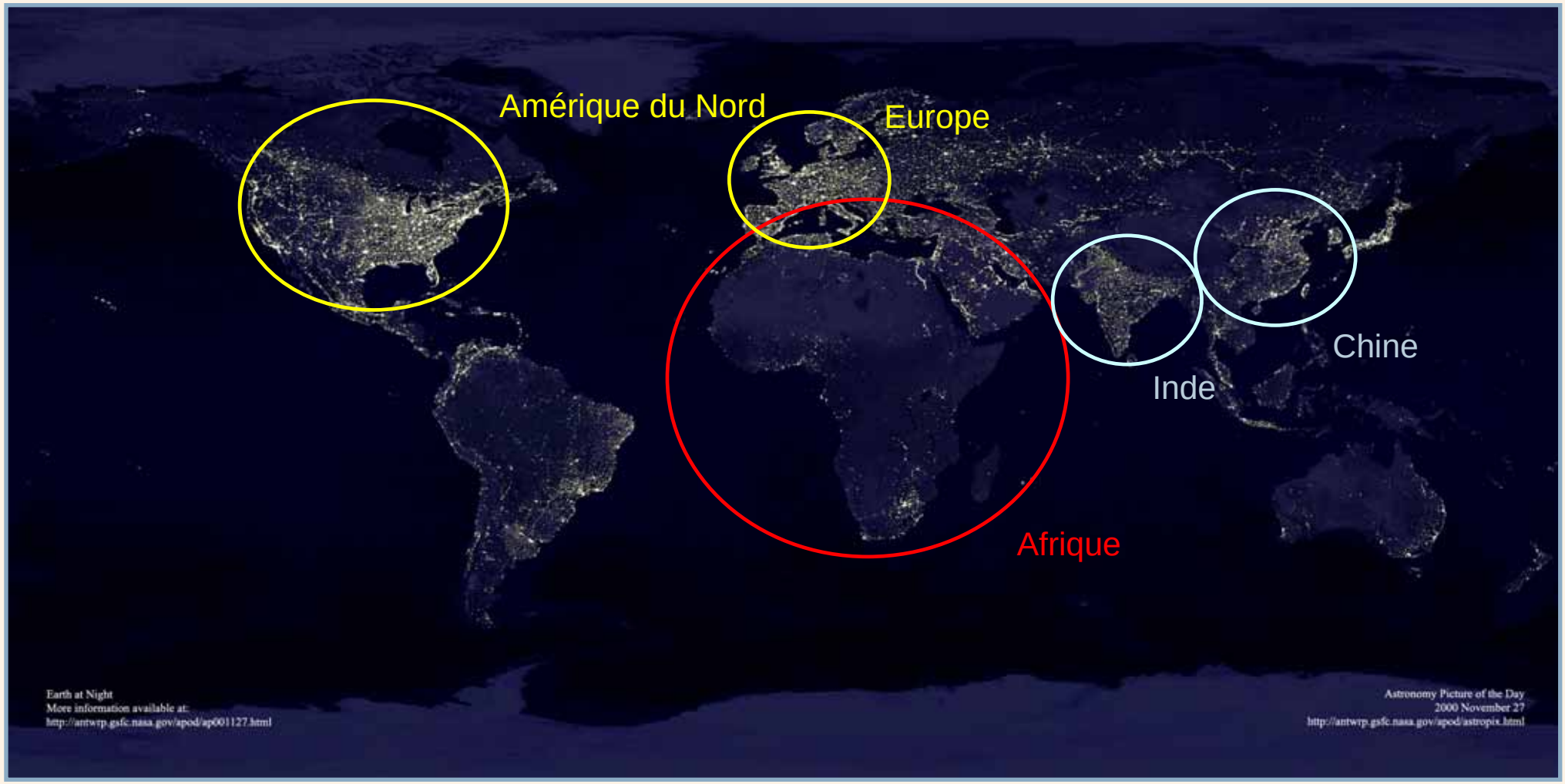
- une énergie disponible : maintenir la continuité et la qualité des approvisionnements

- une énergie acceptable : prendre en compte les aspects sociaux et environnementaux

Accessibility, **A**vailability, **A**cceptability

Accès à l’énergie

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

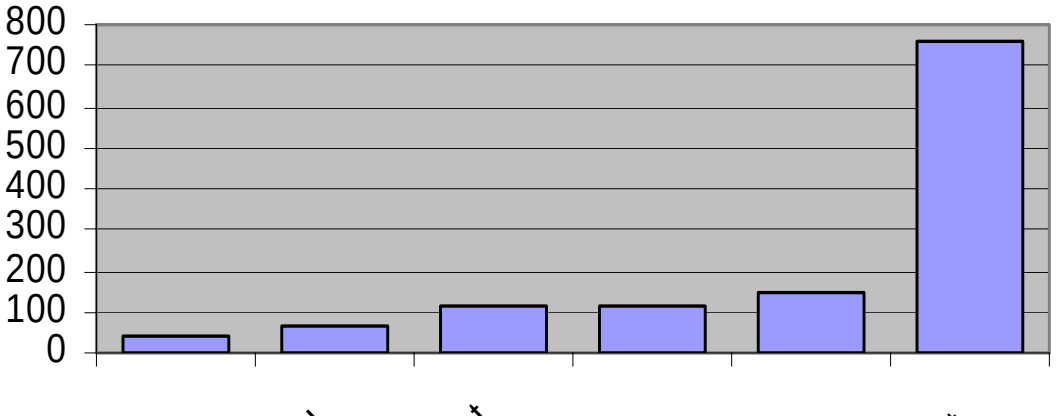


Disponibilité de l'énergie

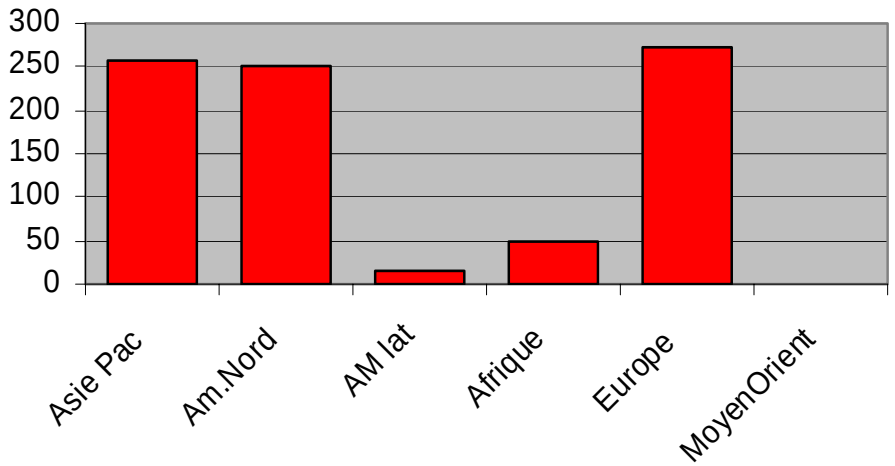
Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

Les réserves fossiles

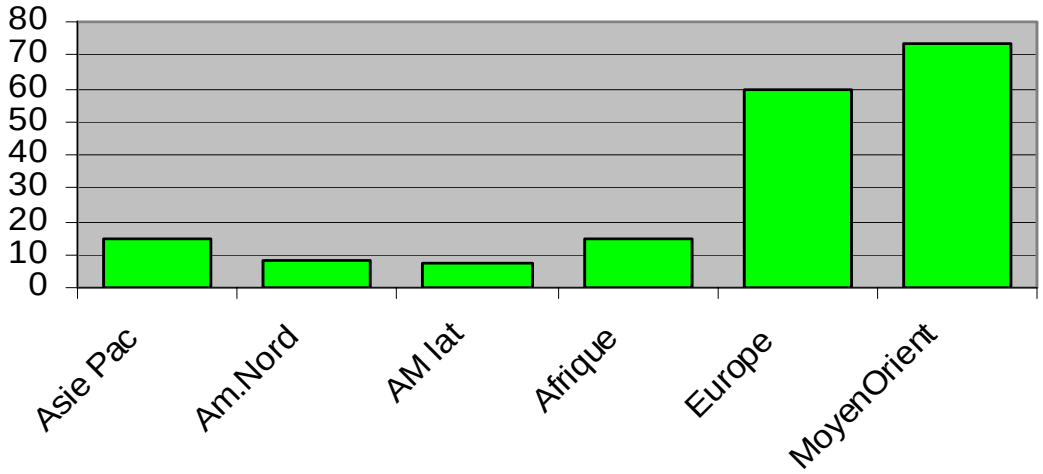
Pétrole (milliards de barrils)



Charbon (milliards de tonnes)

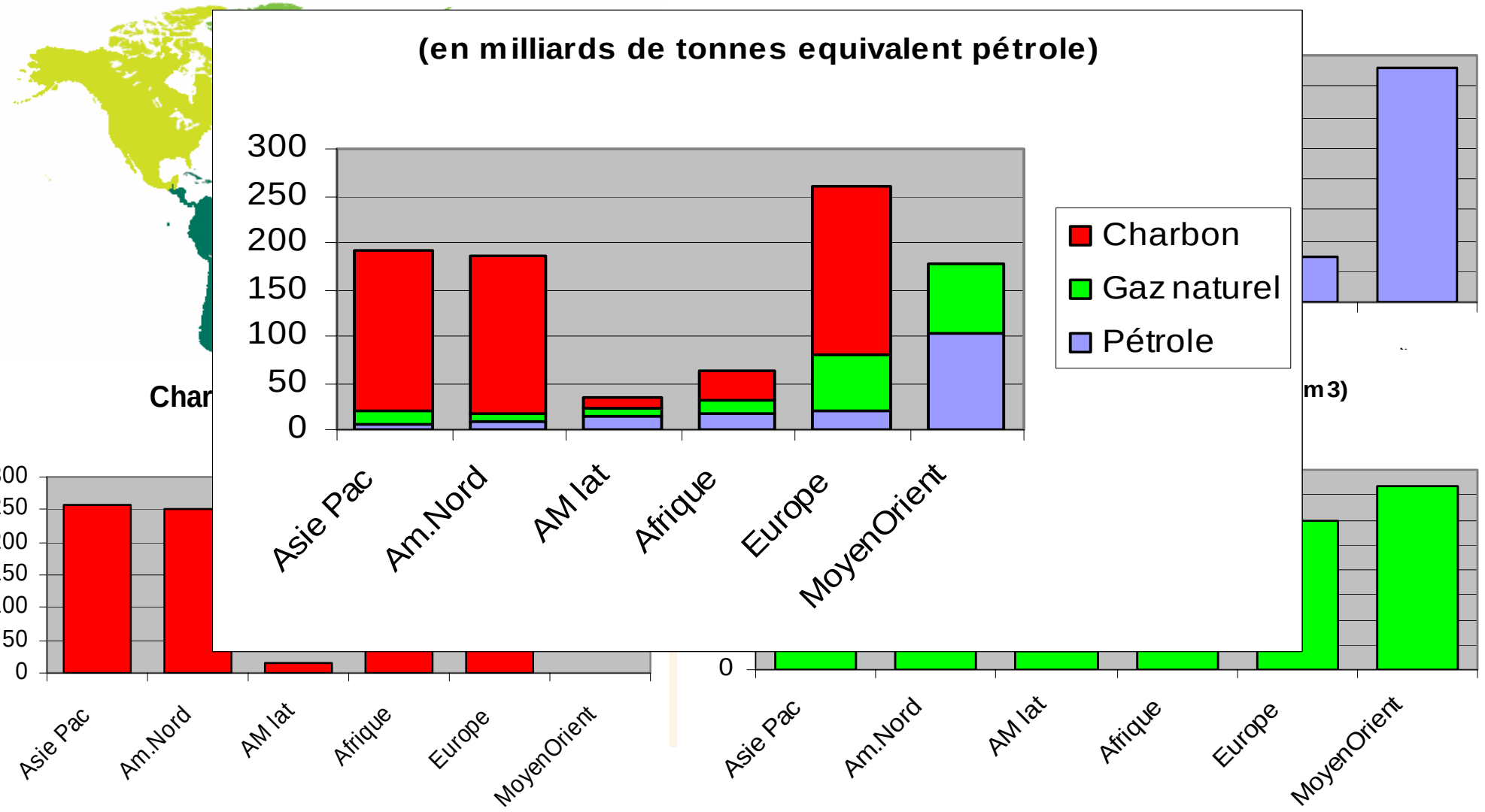


Gaz naturel (millions de millions de m3)



Disponibilité de l'énergie

Les réserves fossiles



Disponibilité de l’énergie

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

De l’indépendance énergétique à la vulnérabilité énergétique

La **sécurité de l’approvisionnement énergétique** ne concerne plus seulement l ’Europe de l ’Ouest et le Japon. La part des importations des pays développés dans le commerce énergétique mondial, qui représentait près de 85% en 1990, sera inférieure à 60% en 2020.

L ’Europe sera de plus en plus dépendante pour son énergie : en 2020, 75% du gaz sera importé, 80 % du charbon et 90% du pétrole.

Des menaces diverses sur les approvisionnements

Le **risque géopolitique reste le mieux identifié**

Mais les risques avérés sont jusqu’à ce jour **climatiques** (tempêtes), **sociaux** (grèves), **systémiques** (ENRON**) ou organisationnels** (blackout).

Acceptabilité de l'énergie

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

Des inquiétudes pour aujourd'hui et pour demain

- La croissance démographique et l'urbanisation
- La concurrence sur l'utilisation des terres
- Le nœud « eau-énergie »
- La pollution locale et le climat

L'impact de la crise économique et financière

Fortes contraintes budgétaires, ralentissement de la demande énergétique, risque de coup de frein sur les investissements, contraintes « opérationnelles » moins actives, grands défis édulcorés par d'autres préoccupations, risque de réorientation des politiques énergétiques et des stratégies … et sortie de crise

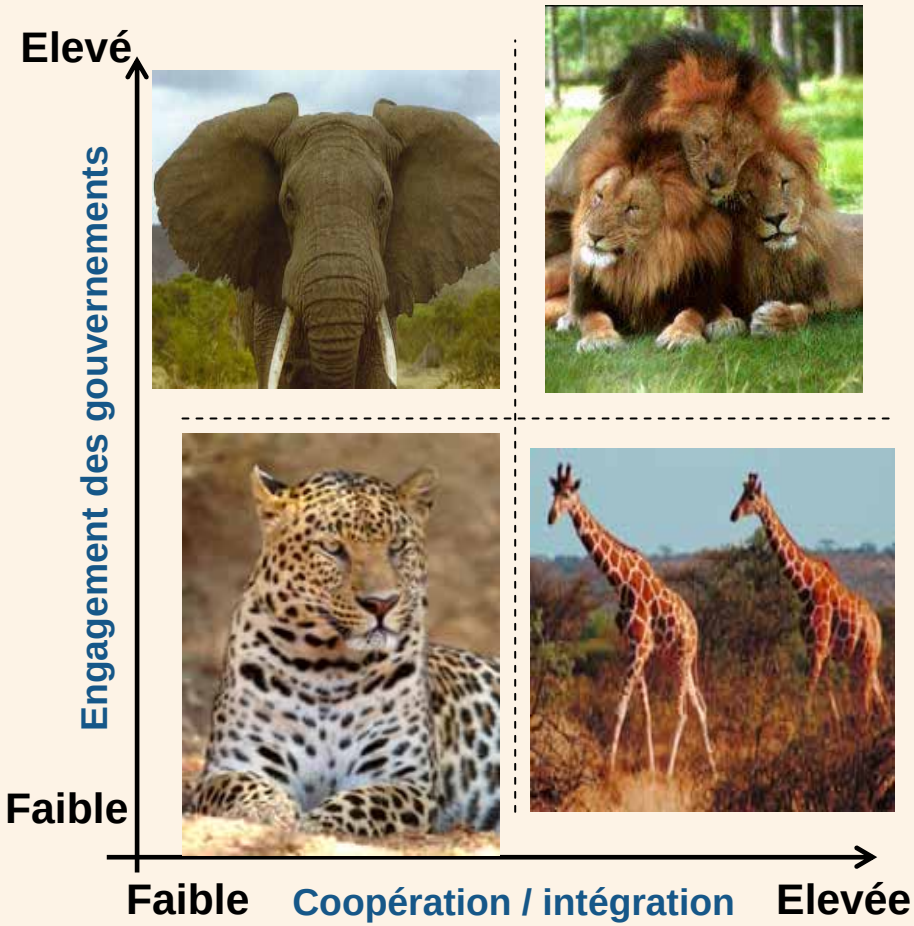
Les scénarios du CME

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

En 2007, on a étudié les politiques énergétiques selon deux dimensions :

- **La coopération et l'intégration (élevée – faible)**
- **L'engagement des gouvernements (élevé – faible)**

En 2012, l'importance du rôle de l'Etat sera confirmée dans les scénarios ; le comportement des acteurs, en réponse à ces politiques, sera caractérisé, selon qu'ils «suivront » ou « résisteront ».



Quatre scénarios en un transparent

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

- World TPES in 2050 15% below « Leopard »
- **Peak oil (conventional) around 2020, 86 Mb/d**
- Increase in fossil fuels: +50%
- Power generation in 2050: 50% non fossil

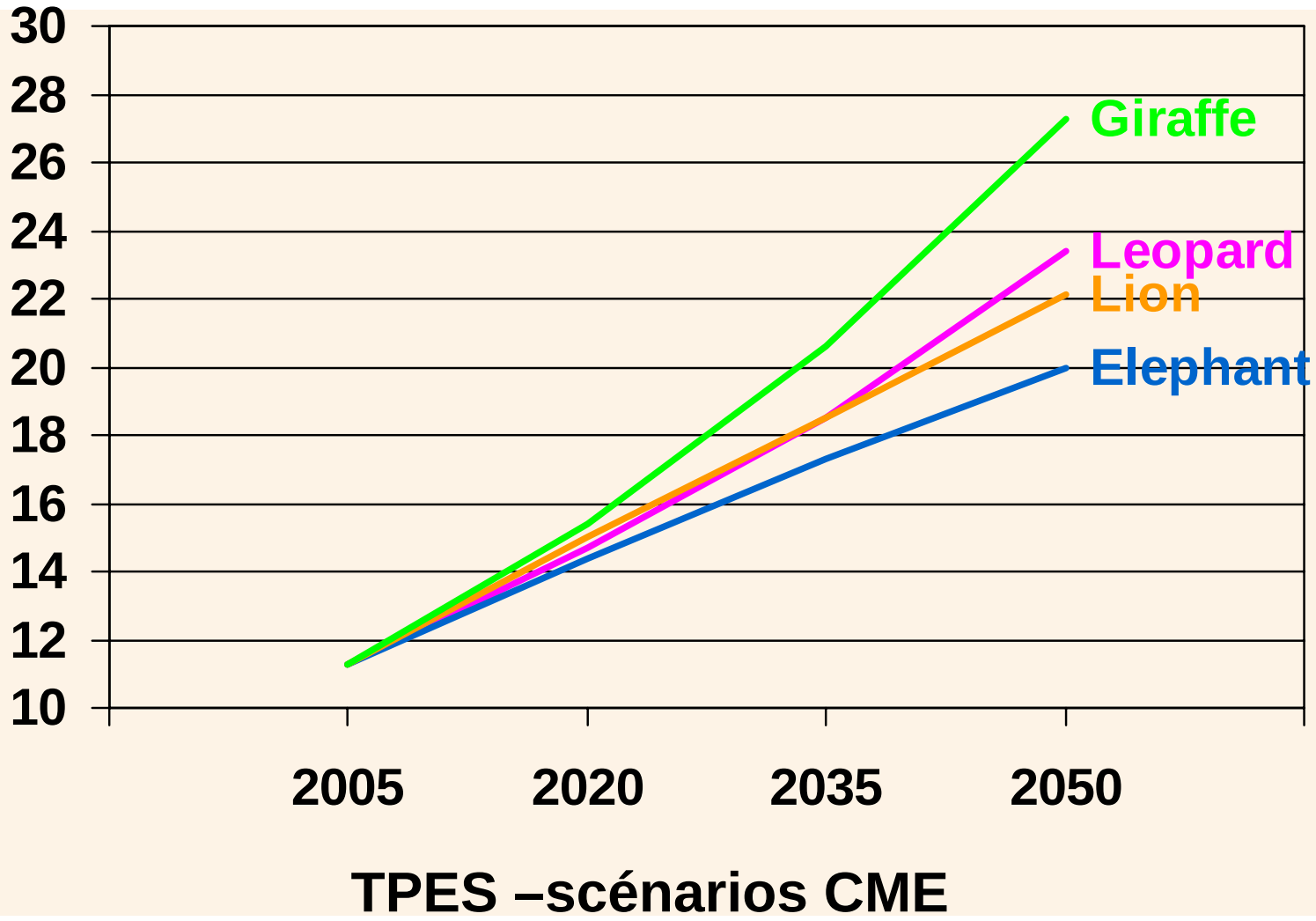
- World TPES in 2050 5% below « Leopard » despite higher GDP growth
- Peak oil (conventional) around 2035, 97 Mb/d
- Increase of fossil fuels: +60%
- **Power generation in 2050: 55% non fossil**

- **World TPES doubling from 2005 to 2050**
- Peak oil (conventional) around 2030, 98 Mb/d
- Increase in fossil fuels: +85%
- Coal: 40% of power generation in 2050

- World TPES in 2050 20% above « Leopard » due to higher GDP growth
- Peak oil (conventional) around 2035, 107 Mb/d
- **Increase of fossil fuels: +110%**
- Power generation in 2050: 45% non fossil

High
Government Engagement
Low
Low
Coopération and intégration
High

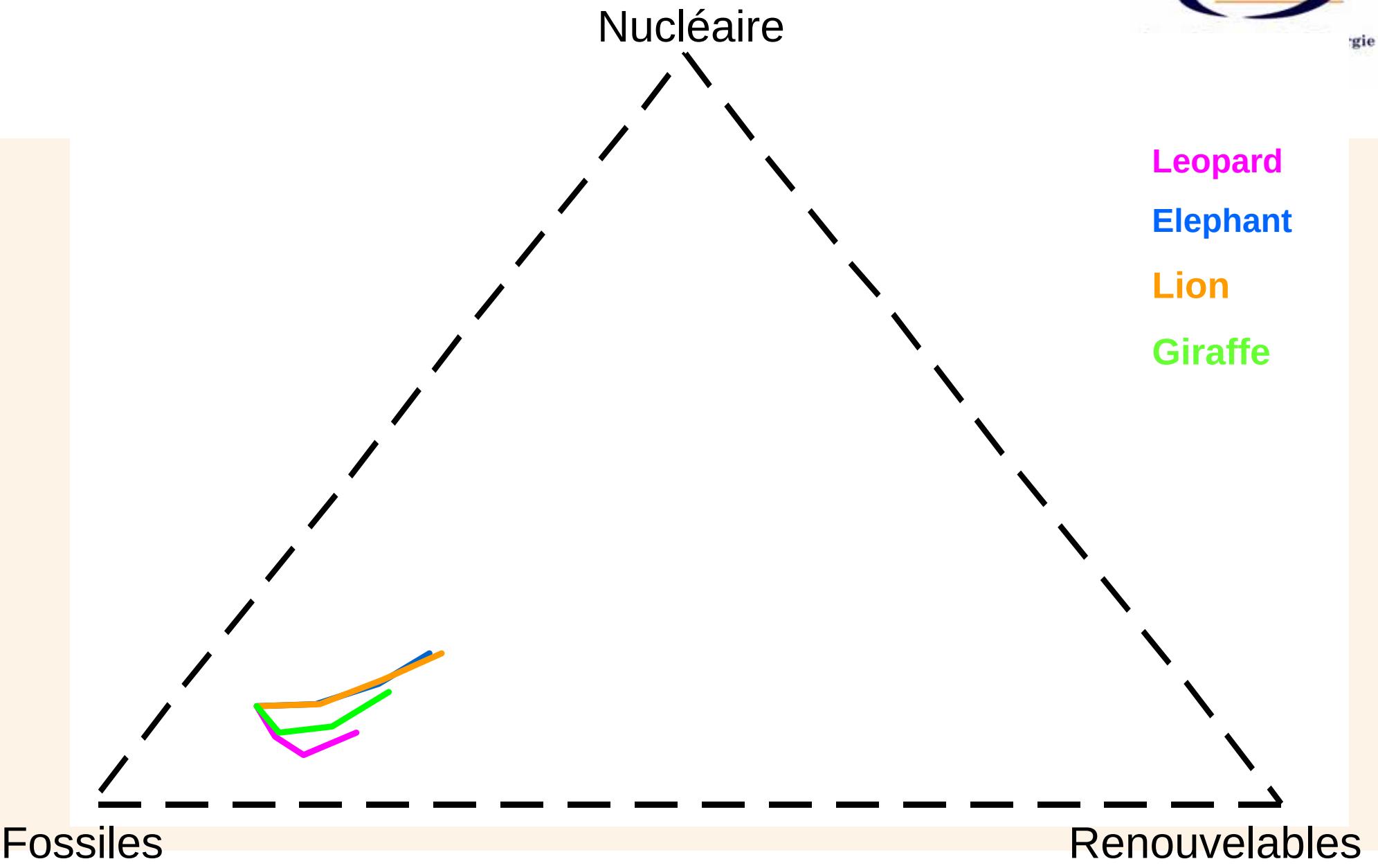
Accès à l'énergie



Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

Premier message

Pour satisfaire les besoins énergétiques des habitants de notre planète, l'offre mondiale d'énergie devra doubler avant 2050


Nucléaire
Leopard
Elephant
Lion
Giraffe
Fossiles
Renouvelables

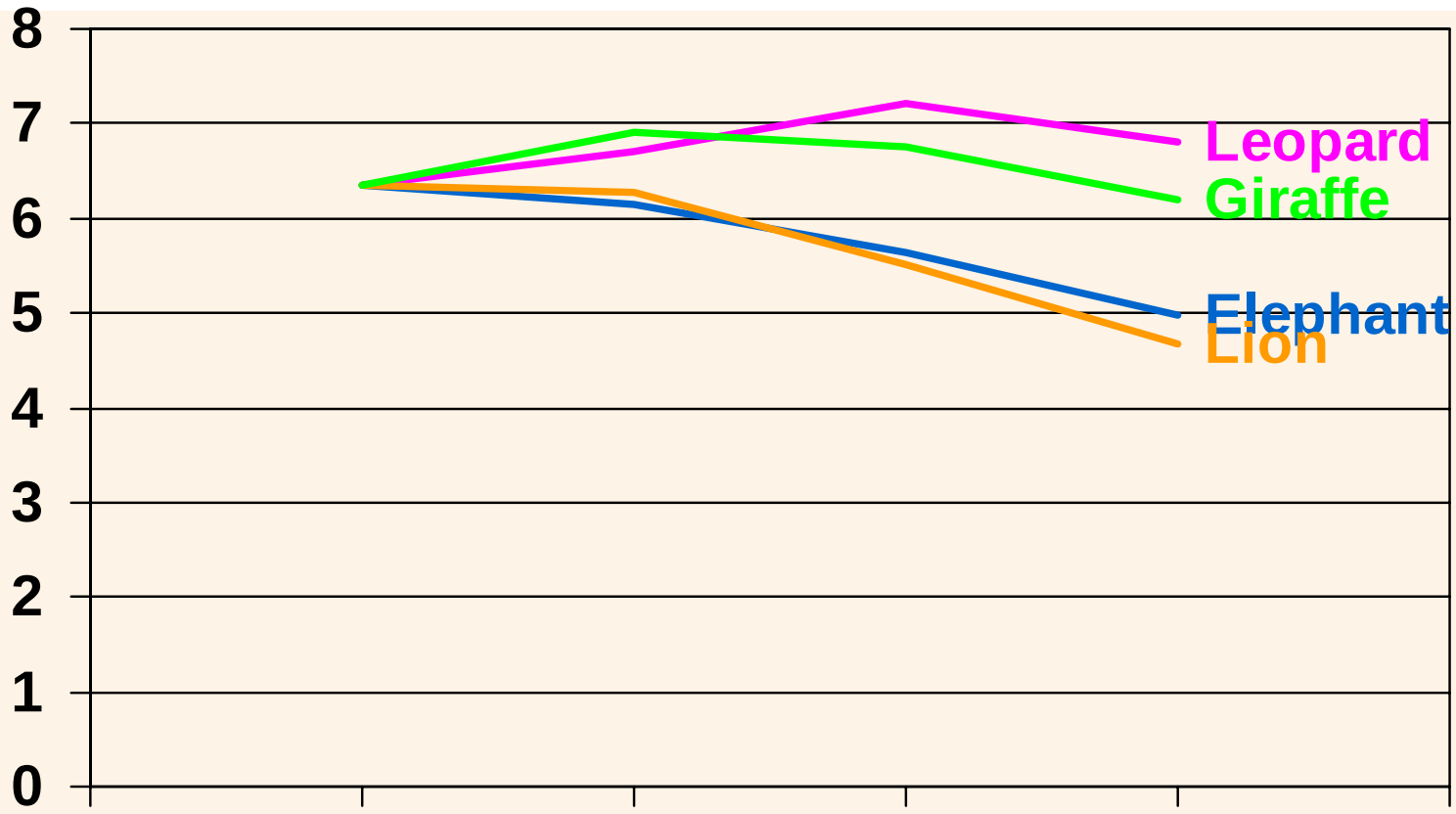
Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

Deuxième message

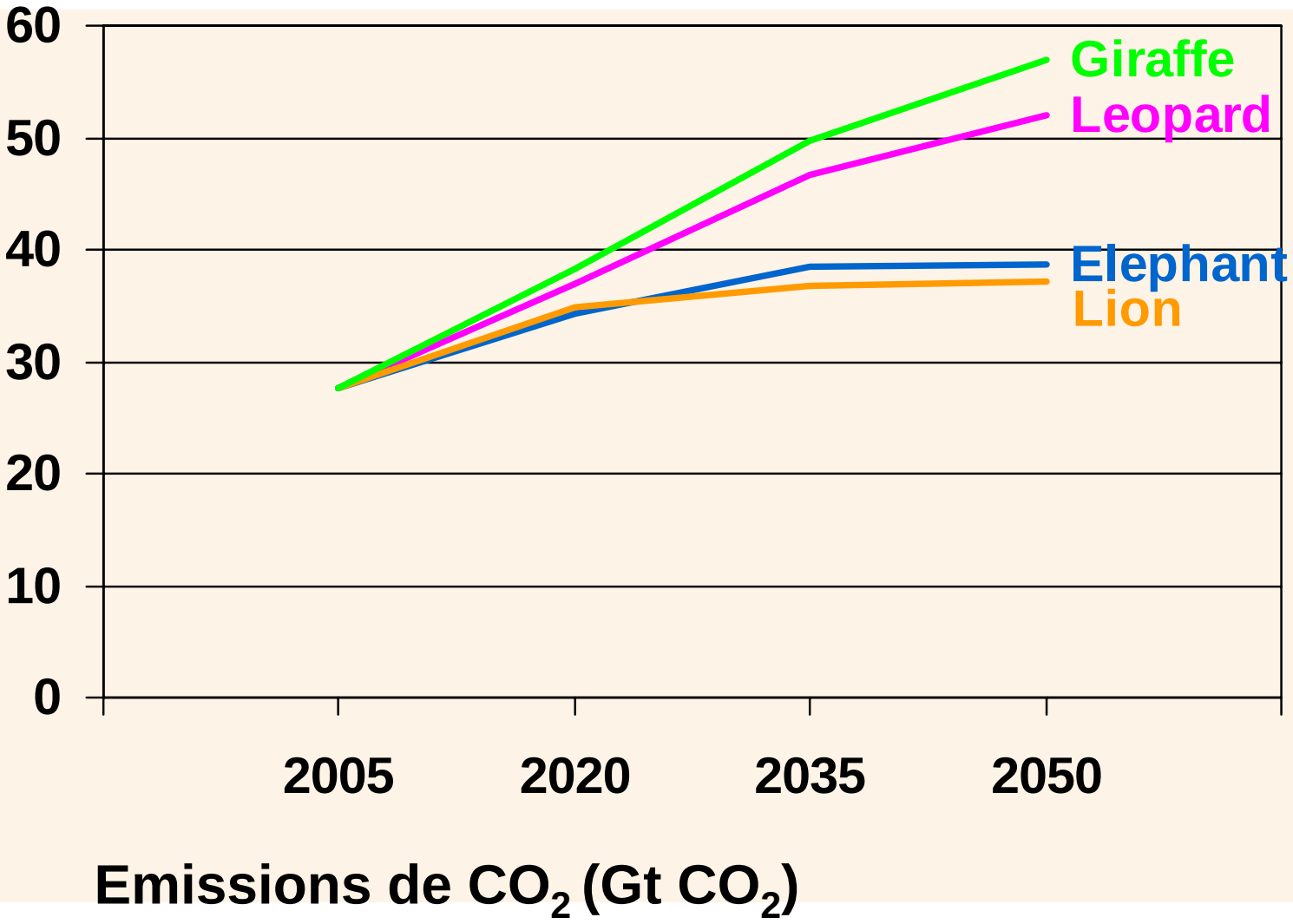
Le monde a suffisamment de ressources énergétiques, de connaissances, de compétences et de capitaux pour assurer cette offre ; le défi est de les déplacer de là où ils sont abondants vers où ils sont le plus nécessaires.

Acceptabilité de l'énergie

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL



Acceptabilité de l’énergie



Acceptabilité de l’énergie

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

Troisième message

Nous pouvons résoudre le problème de l’accessibilité tout en mettant en œuvre des solutions efficaces et acceptables qui limiteront la dégradation sociale (hausse des prix de l’énergie) et environnementale (hausse des émissions de CO_2).

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

Quatrième message

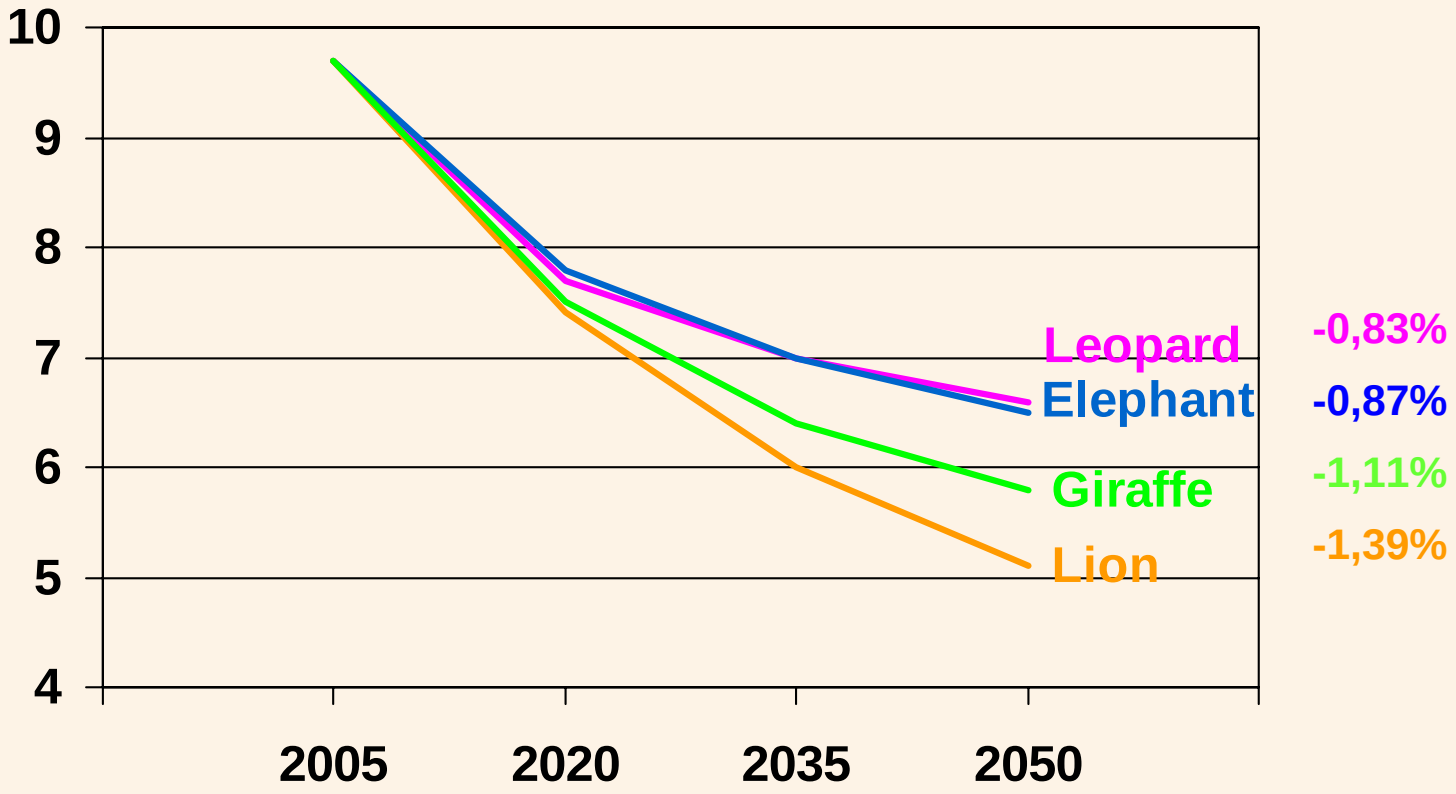
Des prix de l'énergie plus élevés entraîneront plus d'efficacité et attireront les capitaux dans les pays développés mais la coopération et l'intégration internationales sont nécessaires pour éviter les conséquences négatives de ces hausses et l'exacerbation de la pauvreté énergétique, notamment dans les pays en développement.

Les conditions de succès : recommandations

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

1. **Promouvoir l'efficacité énergétique.**
2. **Sensibiliser les opinions publiques au rôle du transport.**
3. **Etablir une valeur du carbone.**
4. **Intégrer les marchés.**
5. **Créer un cadre international pour le transfert technologique.**
6. **Organiser le dialogue sur la sécurité de l'offre et de la demande.**
7. **Mettre en place le cadre fiscal, juridique et commercial favorable aux investissements.**

Les conditions de succès : recommandation 1
Promouvoir l'efficacité énergétique.



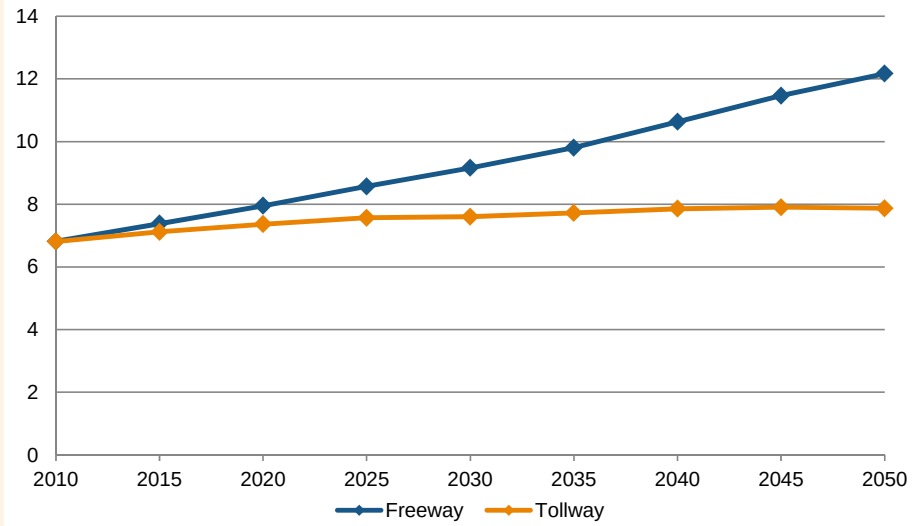
Source : CME, « Scénarios de politiques énergétiques en 2050 », 2007

Les conditions de succès : recommandation 2
Sensibiliser les opinions publiques au rôle du transport

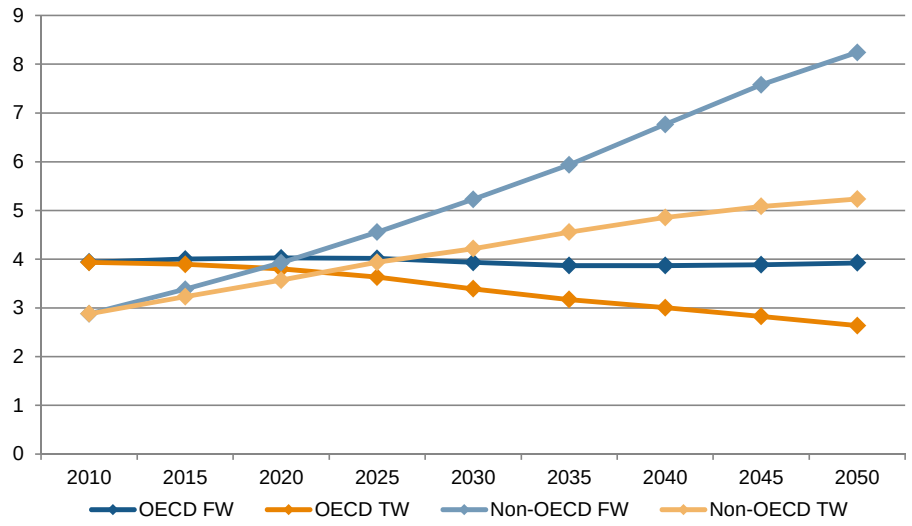
Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

CO_2 emissions ($GtCO_2$)

(a) Global CO_2 emissions from transport



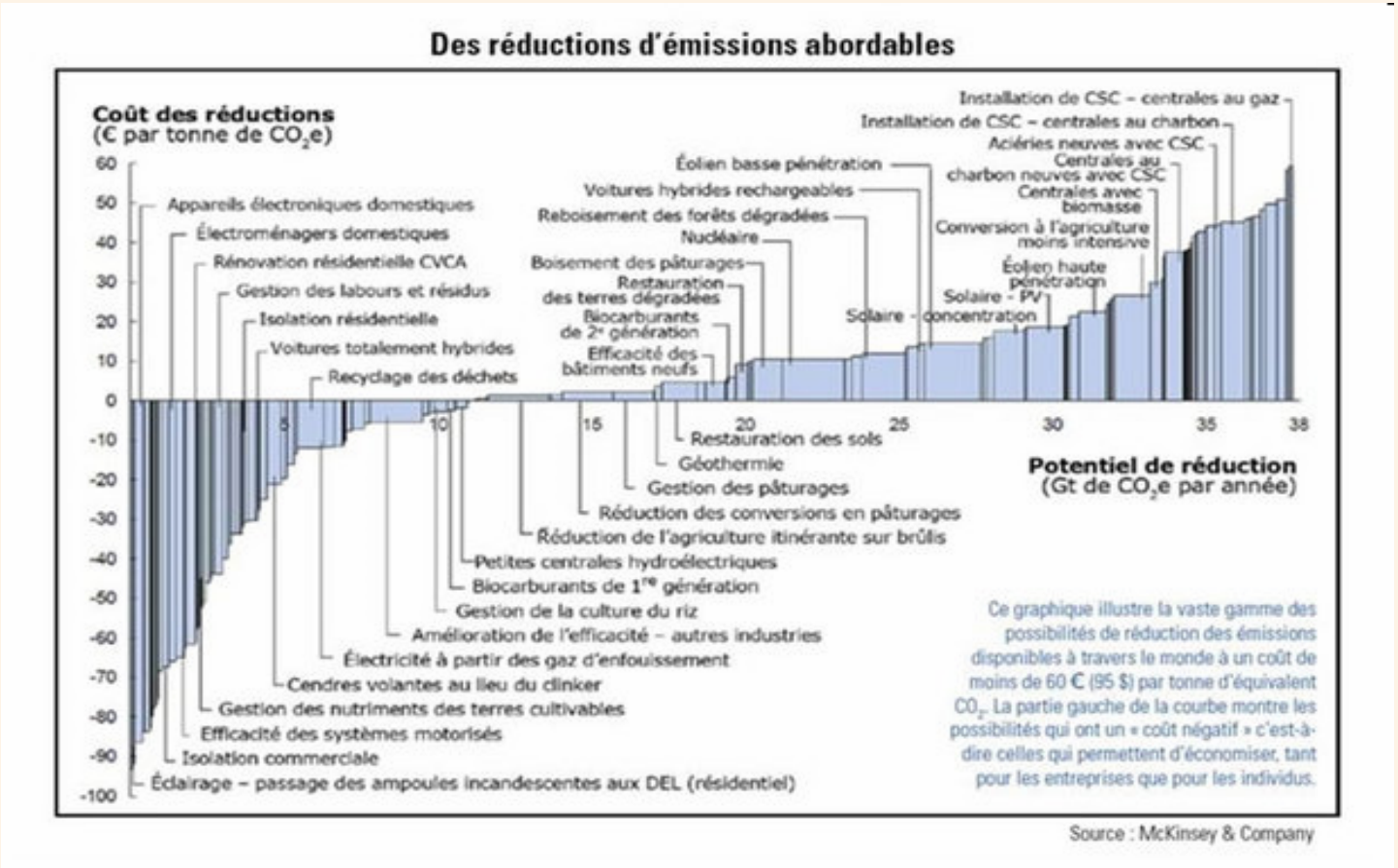
(b) Global CO_2 emissions transport OECD vs. non-OECD



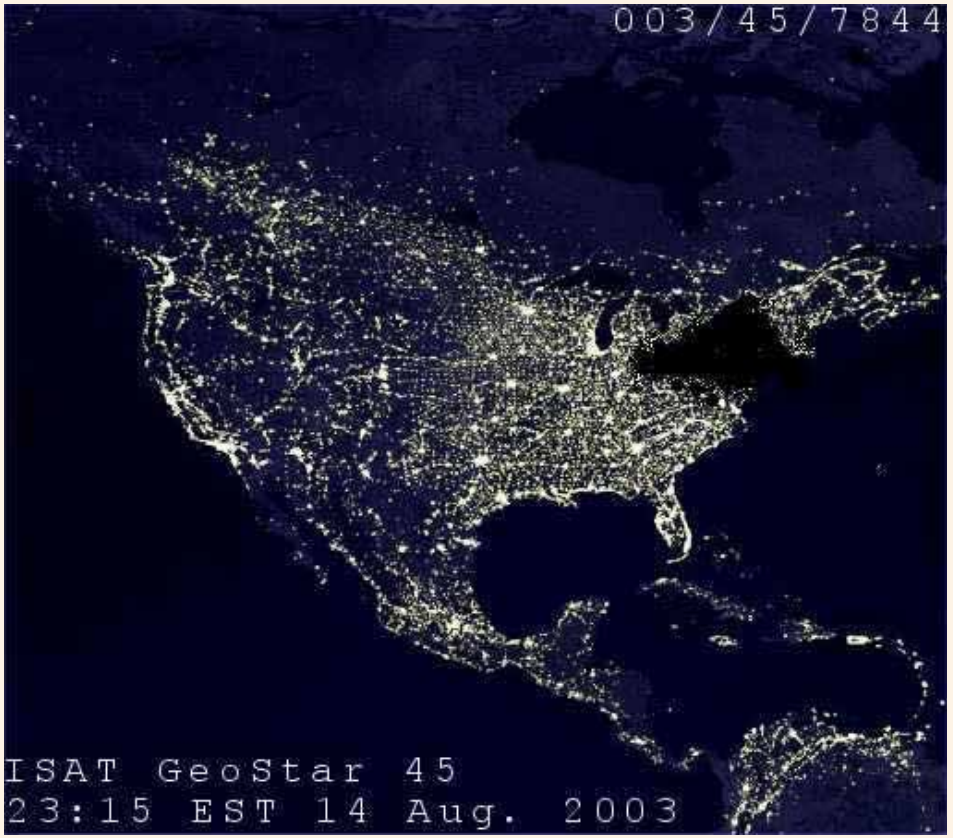
Source : CME, « Global Transport Scénarios to 2050 », décembre 2011

Les conditions de succès : recommandation 3
Etablir une valeur du carbone

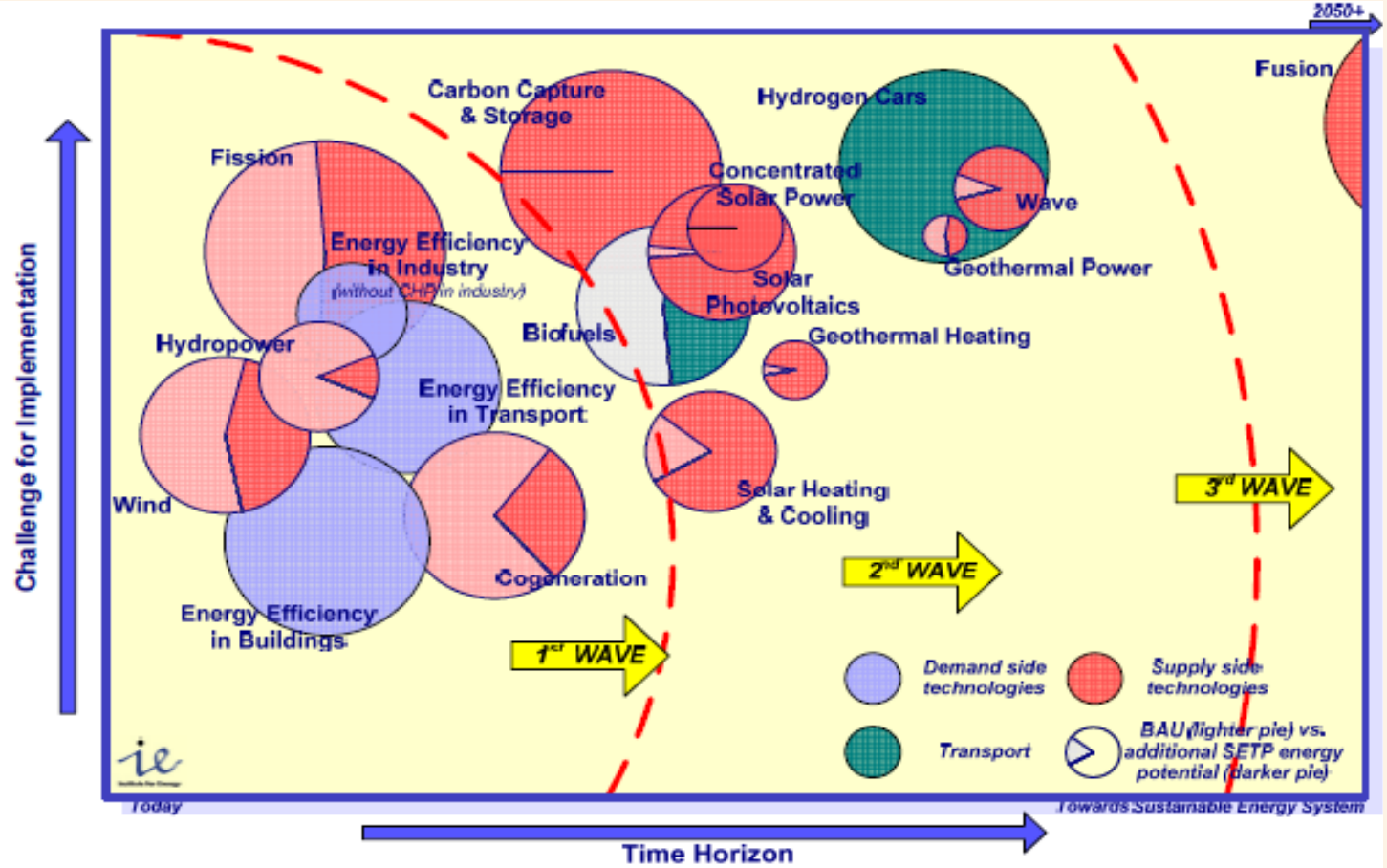
Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL



Les conditions de succès : recommandation 4
Intégrer les marchés.



Les conditions de succès : recommandation 5
Créer un cadre international pour le transfert technologique

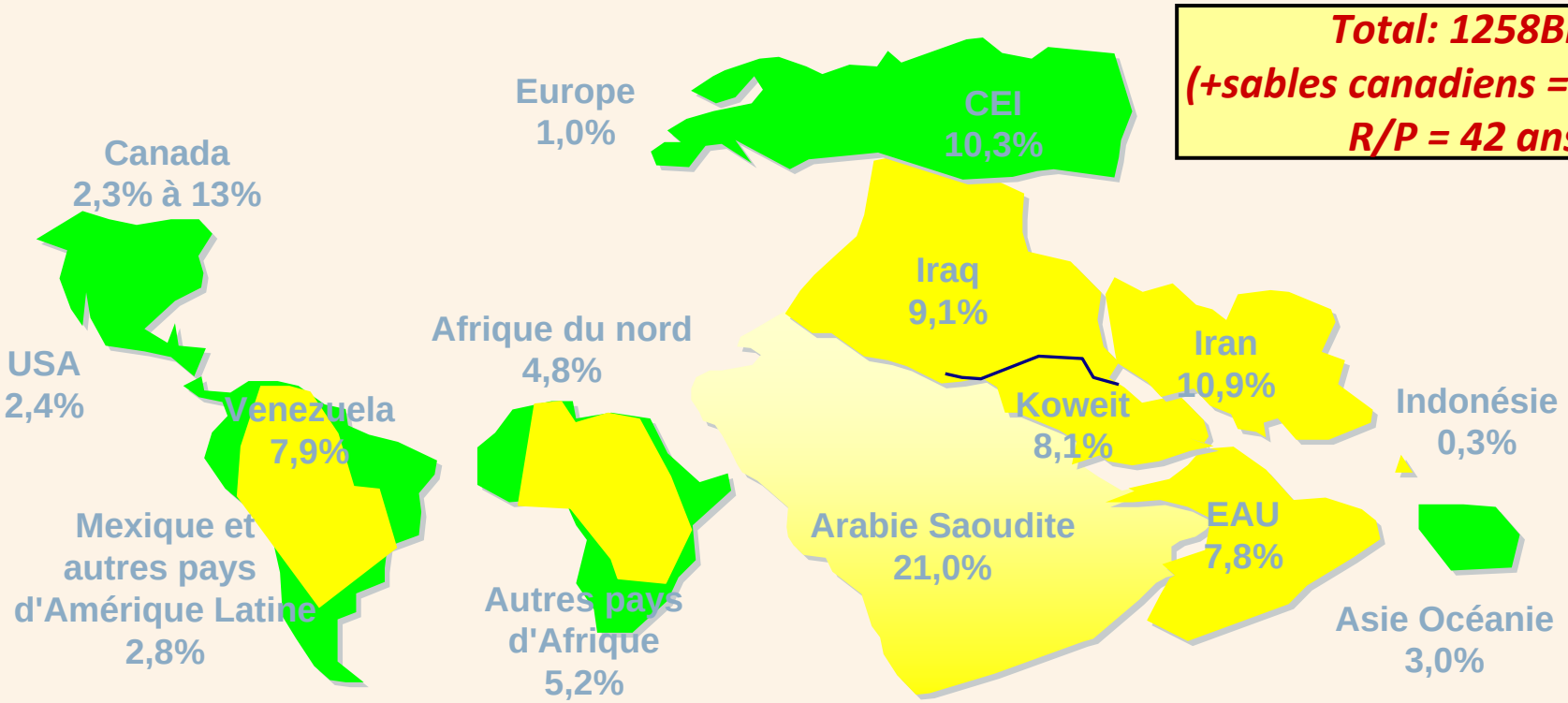


Les opportunités industrielles des technologies bas carbone

Source SET-Plan UE

Les conditions de succès : recommandation 6
Organiser le dialogue sur la sécurité de l'offre et de la demande

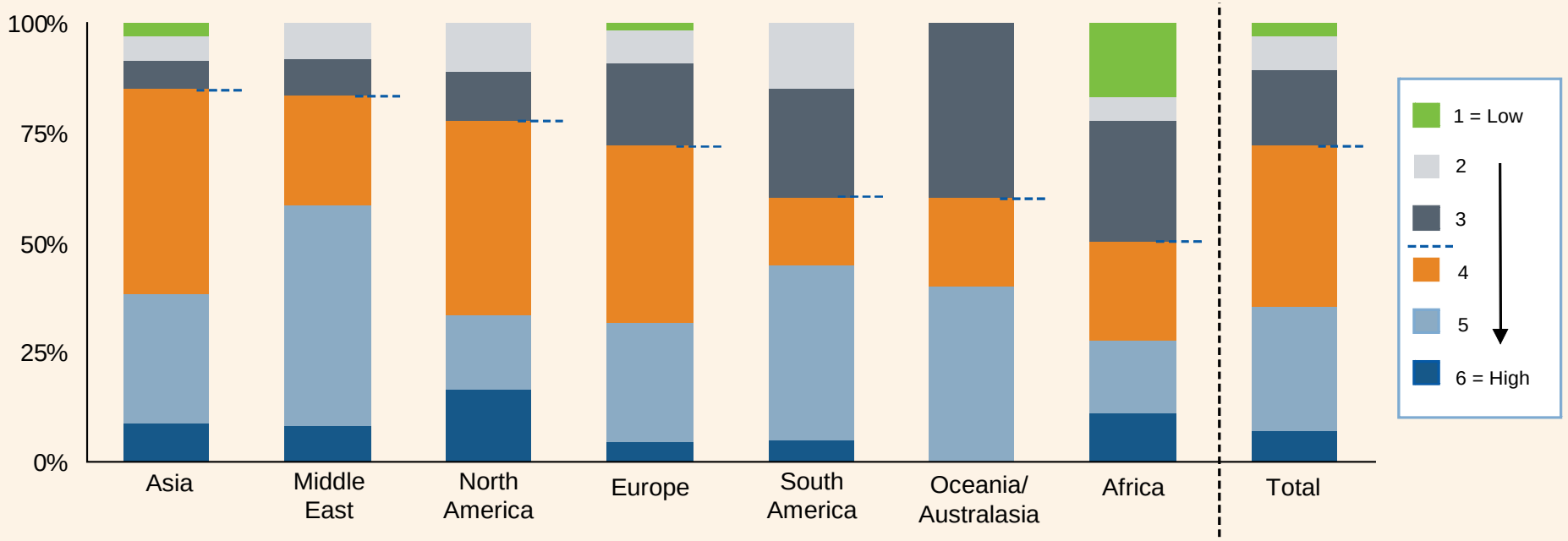
Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL



OPEP 76 % ou 68% incluant les sables bitumineux du Canada

Source : BP Statistical

Les conditions de succès : recommandation 7
Mettre en place le cadre fiscal, juridique et commercial favorable aux investissements



Source : CME, « Politiques pour demain », novembre 2011

Conclusions

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

- Prendre en compte les constantes de temps de l'énergie.
- Evaluer les technologies (potentiel, effort de recherche, horizon), préciser les conditions économiques de leur déploiement, en intégrant les politiques et les modifications des comportements.
- Prendre conscience de la place de l'Europe dans le monde : quel est le prix de la vertu ?
- Réintroduire la rationalité (économique, environnementale, industrielle, …) dans la prise de décision.
- Intégrer la dimension macroéconomique (emploi, balance commerciale, déficit public..).
- Réconcilier les français avec l'énergie, par un débat serein et global, impliquant l'ensemble des acteurs.

Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

Energie 2050

Audition du 16 décembre 2011

Prospective énergétique : la vision du Conseil Mondial de l'Energie

WEC MONTRÉAL 2010 wecmontreal2010.ca

Olivier APPERT, président

Jean Eudes MONCOMBLE, secrétaire général