

Perspectives énergétiques :

Situation et défis énergétiques européens

Sophie MERITET

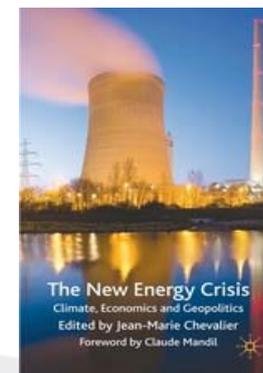
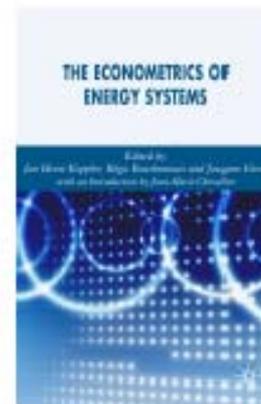
Sophie.meritet@dauphine.fr





Centre de Géopolitique de l'Énergie et des Matières Premières

- **Histoire** : Creation en 1982 – A. Giraud
- **Centre d'Economie créé pour encourager le dialogue entre l'université et les industriels de l'énergie**
- **Thèmes de recherche**
 - Organisation industrielle
 - Géopolitique de l'énergie
 - Stratégies des firmes
 - Comparaisons internationales
 - Contraintes environnementales
- **Pétrole, Gaz naturel, Electricité, Nucléaire, Energies Renouvelables, Environnement**
- **Diplôme** : Master 2 : Energie Finance Carbone (EFC) enseigné en anglais
- **Nombreux étudiants en thèse d'économie énergie / environnement**
- **Conférences tout au long de l'année**





Organisation

Introduction: Quel est le message?

Section I- Situation mondiale énergétique

Section II- Défis énergétiques

Section III- Situation européenne

Conclusion: Pistes de réflexion



Introduction : Le message

- L'énergie est une **question globale** et notre future énergétique doit être **soutenable**
- Les structures énergétiques en place sont très **rigides**
- Le prix du pétrole demeure le **prix directeur**
- Le **prix et les coûts** des énergies ne peuvent que croître dans les années futures
- Il n'y a pas un problème de réserves mais un **problème d'investissements**
- Une nouvelle contrainte, le réchauffement climatique, aggravée par **l'inaction**
- L'Union Européenne est un espace stratégique privilégié
- **3 mots clés** : Sécurité d'approvisionnement - Compétition – Changement climatique

L'enjeu du siècle : l'équation de Johannesburg

How to reconcile the energy needs of the planet, the protection of the environment and the economic development of almost 3 billion people with some who live with less than 2 \$ per day?



Section 1- Situation énergétique mondiale





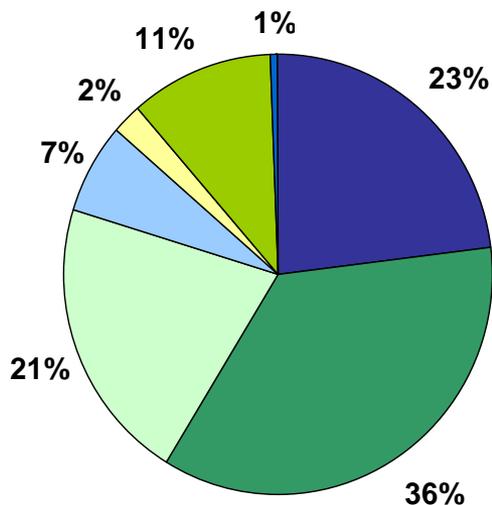
Bilan énergétique au niveau mondial, 2009-2030

Mix énergétique (par énergie consommée en %)

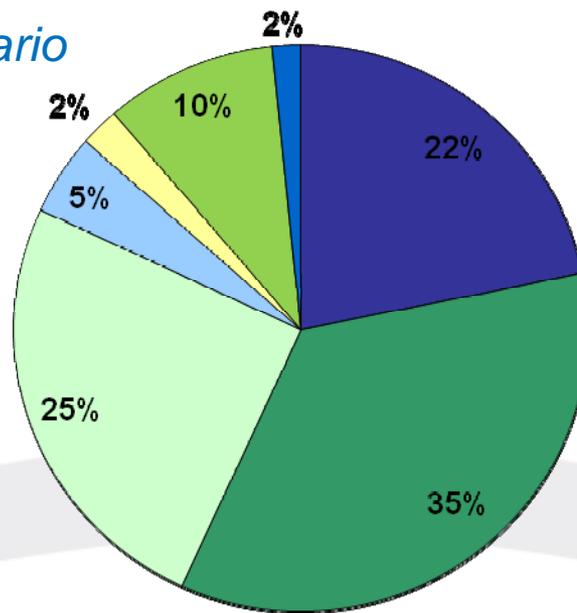
2009 11 164 Mtoe

2030 16 500 Mtoe

Reference scenario



- Charbon
- Pétrole
- Gaz
- Nucléaire
- Hydro
- Biomasse et déchets
- Autres Renouvelables

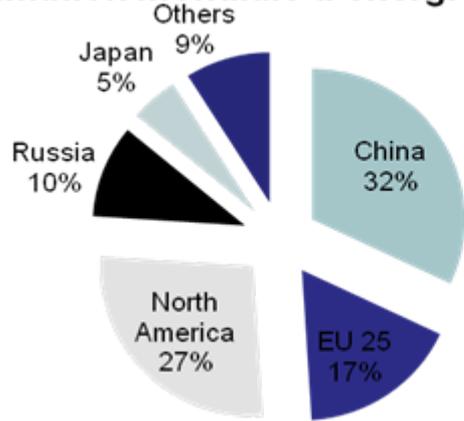


Incertitudes sur les contraintes environnementales



Demande d'énergie, 2009

Consommation mondiale d'énergie (en %)

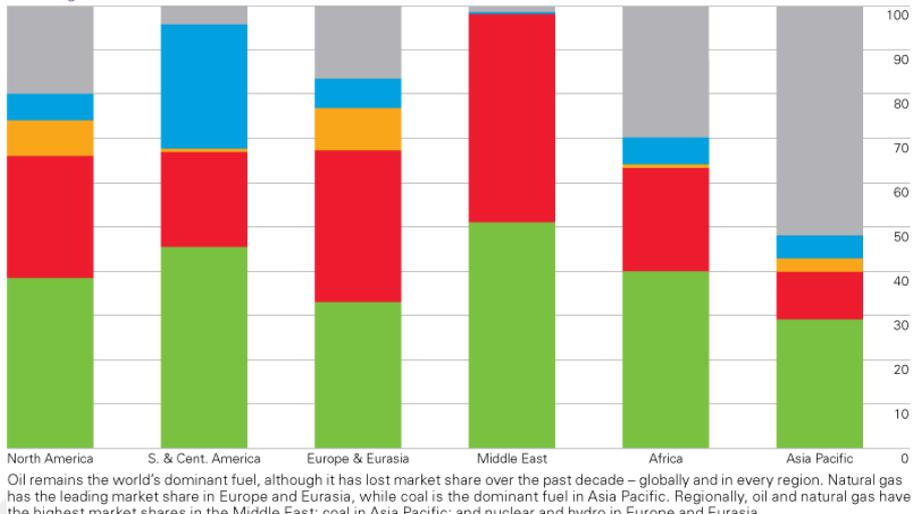


	USA	CHINA	EU (27)
Cons. Energie / hab (tep)	8	1	4
Dépendance petroliere	50%	50%	77%
Elec. % du charbon	50%	80%	

Source: IEA, 2010

Consommation energie par region (en %)

Regional consumption pattern 2009
Percentage



Oil remains the world's dominant fuel, although it has lost market share over the past decade – globally and in every region. Natural gas has the leading market share in Europe and Eurasia, while coal is the dominant fuel in Asia Pacific. Regionally, oil and natural gas have the highest market shares in the Middle East; coal in Asia Pacific; and nuclear and hydro in Europe and Eurasia.

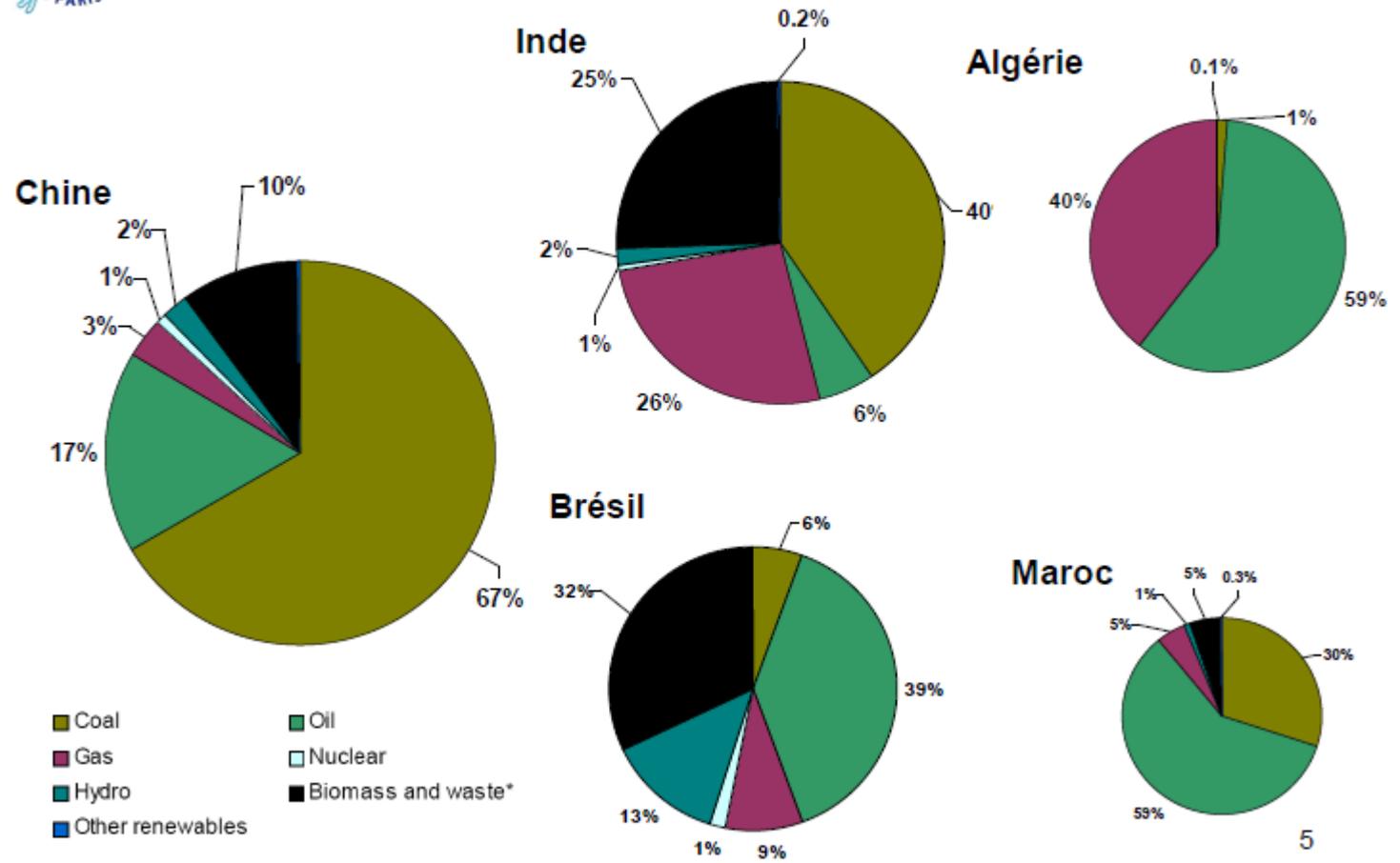
→ Où est la demande ?

→ Où sera la demande ?

Source: BP Statistical Review World Energy, 2010



Diversité des bilans dans le monde, 2009



Centre de Géopolitique de l'Énergie et des Matières Premières

Source: IEA database, 2010



Principales sources d'énergie

- **Domination** des énergies fossiles : pétrole, charbon, et gaz naturel
- **Concentration des réserves** de gaz et de pétrole dans des zones dites à risques (avant pétrole non conventionnel et gaz non conventionnel)
- **Concurrence** pour l'accès aux ressources: USA, Europe et Asie (Chine, Inde, Japon)
- **Révolutions** du GNL et du gaz non conventionnel
- Lente **“renaissance”** du nucléaire
- Utilisation du **charbon** toujours en croissance (avec émissions polluantes de CO₂, SO₂) => besoin urgent de technologies propres (mais qui finance ?)
- **Lent développement** des énergies renouvelables

➔ **Incertitudes et menaces** avec une nouvelle question : **prix et disponibilité des énergies ?**



Révolution du gaz non conventionnel

- En 2007, on voyait une production américaine de gaz naturel en déclin et la croissance nécessaire des importations de GNL.
- Développement rapide du gaz non- conventionnel produit à partir de schistes, de charbon, de roches compactes.
- Retournement de situation et augmentation de la production américaine
- Baisse des prix et décorrélation avec le prix du pétrole
- Quel prix pour le gaz américain: 5- 8 \$/MBtu ?
- Vers des exportations américaines ?
- Rôle du gaz dans « l'équation à résoudre » ?

Conclusion

- **Croissance de la demande d'énergie (dans chaque région)**
- **Besoin de construire de nouvelles capacités (production, transport, électricité, gaz naturel...)**
 - ➔ **Comment financer ce besoin de nouvelles capacités dans les pays développés et dans les pays émergents ?**
- **Une nouvelle contrainte environnementale**

			
Energie consommée par hab. / an en tep	8	4	1
Emissions Par hab. / par an en Te CO2	20	10	5.5

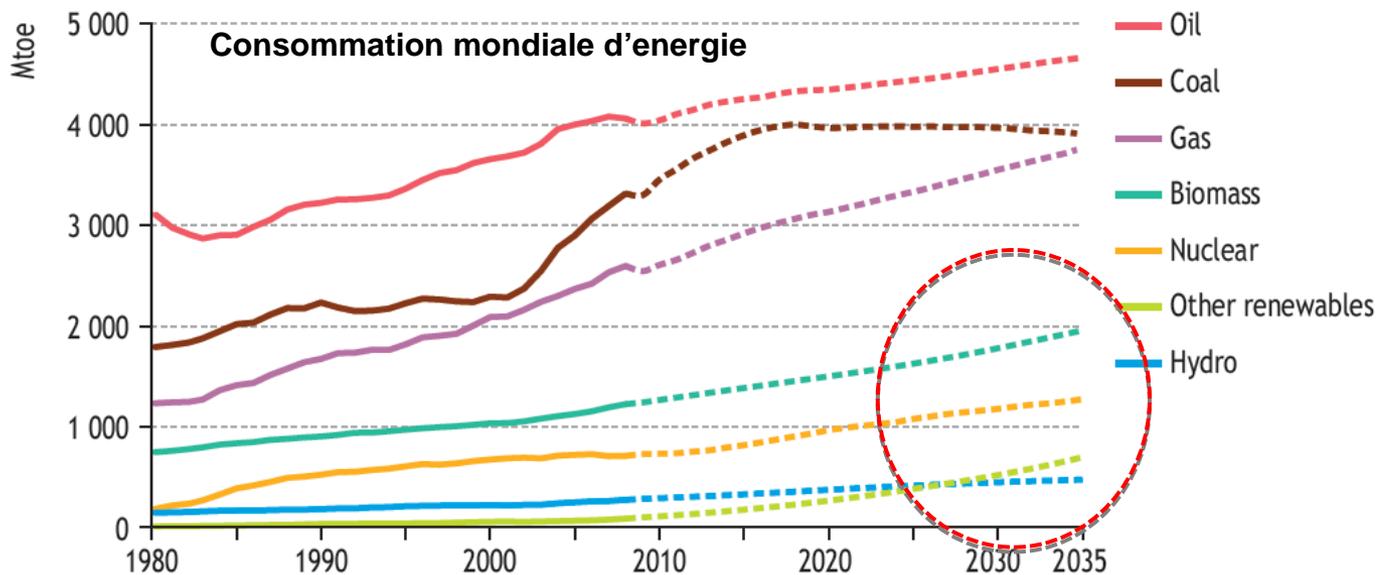


Section 2- Nouveaux défis énergétiques à relever

Fenêtre sur les défis énergie-climat de la décennie ...et au-delà

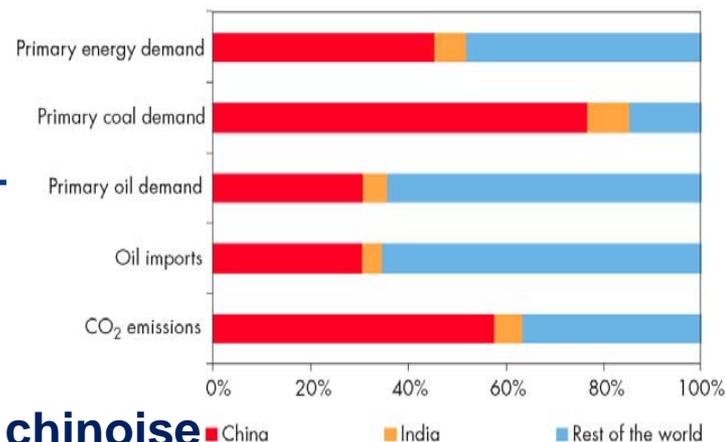
- **La question centrale n'est pas la rareté « absolue » des énergies fossiles...**
 - L'horizon de la fin du pétrole recule à mesure que nous avançons...
- **...qui resteront très présentes à long terme dans le bilan énergétique mondial**

Les deux décennies à venir resteront dans 'l'ère du carbone'



Les énergies renouvelables ne seront pas à « maturité » avant plusieurs décennies

Equation énergétique



- **...notamment sous la pression de la demande chinoise**
 - La croissance des « Emergents » ne peut faire l'impasse sur les énergies fossiles
 - Seuls les pays de l'OCDE auront la capacité à faire reculer pétrole et charbon,
- **C'est dans ce contexte que « l'équation climatique » doit être résolue**
- **Il est crucial d'amorcer le « virage » du CO₂ au plus vite**
 - Tous **inégaux** face aux menaces du changement climatique...
 - *La richesse détermine la capacité d'adaptation au changement climatique*
 - et tous **inégaux** face aux efforts à engager
 - *Chaque Américain émet 2 fois plus de CO₂ qu'un Européen et 3 fois plus qu'un Chinois*
- **Les gains d'efficacité énergétique constituent le levier le plus puissant pour amorcer la décrue du CO₂**
 - Pour l'OCDE: **effondrer les émissions** de CO₂
 - Pour les Emergents: **contrôler l'inflation** de CO₂

S'engager au plus vite dans ... la course d'obstacles

- **Obstacle n°1 : Le poids du passé entrave un accord global sur le CO2...**

*Les pays de l'OCDE ont émis 2/3 du CO2 du passé
... et représentent 15% de la population mondiale*

alors même que tous les investisseurs ont besoin d'anticiper le prix du CO2

L'incertitude sur les futurs prix du carbone entrave les investissements énergétiques, notamment les plus innovants

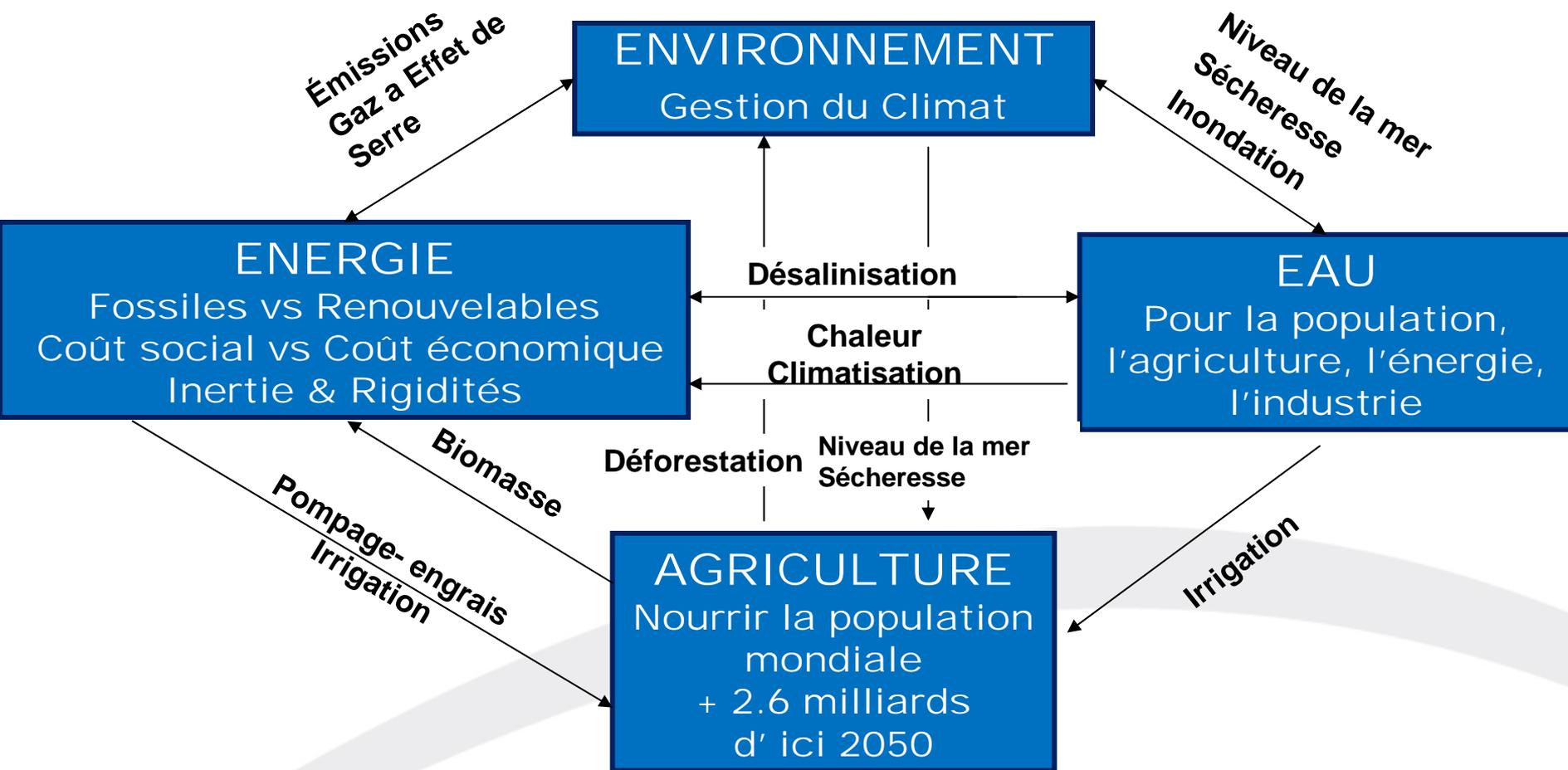
- **Obstacle n°2: Le pétrole prix «directeur» et «erratique» du monde énergétique**

Les prix du pétrole échappent à la capacité de pilotage par les grands acteurs

- **Obstacle n°3: L'argent public sera disponible ... au compte-goutte**
- **Problème n°4: Le monde énergétique est et restera «géopolitique»**
- **Problème n°5: Nous ne sommes pas à l'abri de nouvelles crises « globales »**

La violence de la crise a produit la première baisse de la consommation électrique (et gazière) depuis la 2^{ème} guerre mondiale..... ce qui augmente également le risque de futurs investissements

Obstacle n°6: L'énergie n'est qu'un des défis à relever

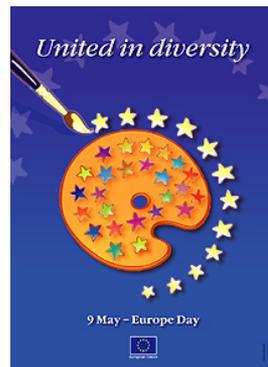


Des usages concurrents, entre énergie et agriculture, pour l'eau et la terre



Section 3- Situation énergétique européenne

Union Européenne



Union Européenne (2009)

Population in 2010 (p)

EU (25) = 472 M citizens

EU (27) = 501 M citizens

US = 310 M citizens

China = 1.339 bn citizens

GDP per capita in PPP in 2009

EU (25) = 23 200

US = 34 500

- “Business as usual” n’est pas soutenable
- **Energies fossiles:** représentent 80 % de la consommation totale
 - Aujourd’hui 2/3 sont importées (70% in 2020 ?)
- Questions d’Offre / Demande pour énergies fossiles
- Essor des énergies renouvelables
- Question du nucléaire
- Changement climatique, nouvelles technologies,



Situation énergétique européenne, 2009

- **Rareté des ressources pétrolières et gazières et haut niveau de dépendance** (*ce qui peut être ou non un problème*)
- **Forte croissance de la demande d'électricité** (principalement centrales à gaz)
 - Importations issues de trois fournisseurs principaux
- **Ressources domestiques de charbon handicapées par l'impact environnemental**
- **Plus grand marché de permis d'émissions de CO2** (*European Union Emission Trading System ETS*);
- **Leader dans les technologies nucléaires et énergies renouvelables;**
- **Création du marché unique de l'énergie => processus d'intégration de l'UE**

Consommation d'énergie primaire (2009, Mtoe & in %)

Countries	Total (Mtoe)	Oil %	Natural Gas %	Coal %	Nuclear %	Hydro %
Bulgaria	20,1	26,9	14,6	37,0	17,7	3,7
Czech Republic	43,3	22,9	18,0	44,0	13,8	1,2
Finland	26,8	39,4	13,3	12,6	20,3	14,4
France	257,9	35,7	15,4	4,6	38,6	5,6
Germany	311,1	38,0	23,7	26,0	10,8	1,4
Greece	34,6	61,9	10,9	24,8	-	2,3
Hungary	24,7	31,3	43,7	11,3	13,6	-
Netherlands	91,4	50,9	38,0	10,1	1,0	-
Poland	97,4	25,5	12,8	61,0	-	0,7
Portugal	22,6	60,7	18,3	13,9	-	7,1
Spain	143,9	53,6	24,4	10,1	9,3	2,6
Sweden	46,7	31,1	1,8	4,2	31,1	31,7
United Kingdom	211,6	37,2	39,9	16,7	5,6	0,5
EU 27	1728,2	40,7	25,5	17,4	12,3	4,1
US	2299,0	38,5	26,1	24,6	8,4	2,5

Source: BP Statistical Review of World Energy (2010)



Vision européenne

- Il n'y a pas encore de politique énergétique commune mais il y a une vision commune => construction du marché unique
- Les 6 principes fondamentaux de la vision commune :
 - 1.Libéralisation.
 - 2.Sécurité d'approvisionnements
 - 3.Diversité du mix
 - 4.Changement climatique
 - 5.R&D
 - 6.Politique extérieure
- 6 principes fondamentaux pour atteindre 4 objectifs :
 - 1.Kyoto et réductions de CO2
 - 2.Amélioration de l'efficacité énergétique
 - 3.Diversification des bilans énergétiques
 - 4.Sécurité d'approvisionnement

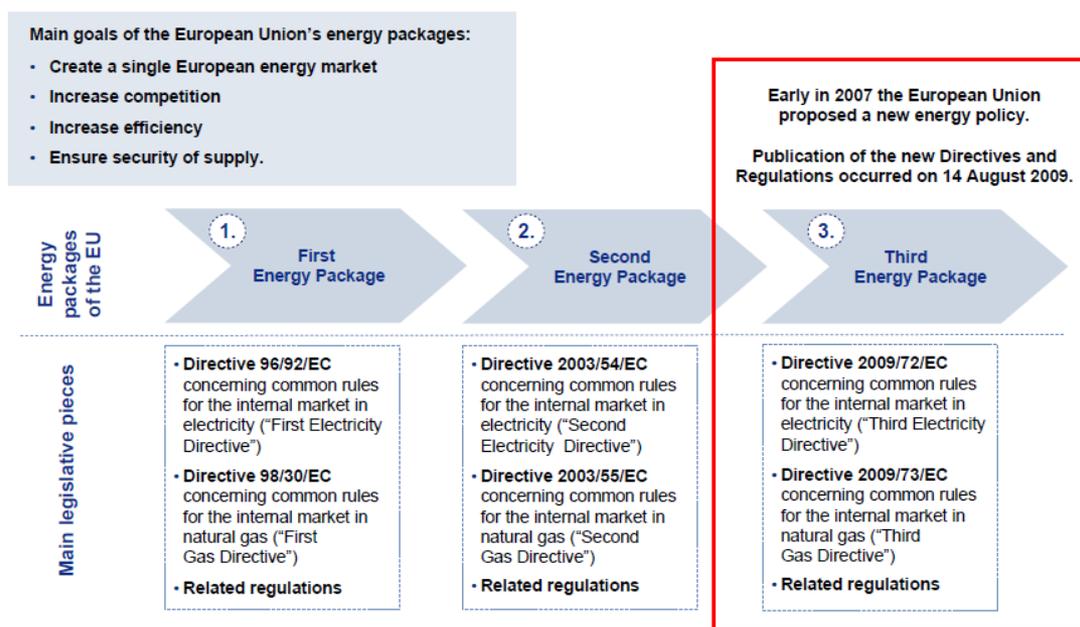
Union Européenne: un espace stratégique privilégié

• Les directives de 1996 et 1998

- « unbundling » (comptable, juridique, propriété)
- ouverture des marchés
- régulation des monopoles naturels et activités concurrentielles

• Quel bilan de la libéralisation?

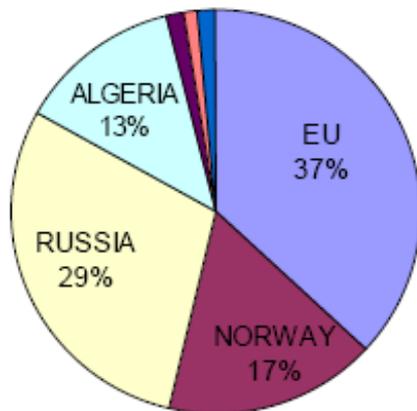
- E.U. Commission Green Paper March 2006: « *A European Strategy for Sustainable, competitive and Secure Energy* ».
- *Enquete sectorielle*



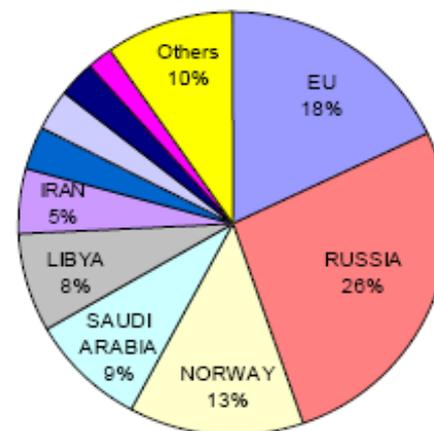


Objectif 1- Sécurité d'approvisionnements

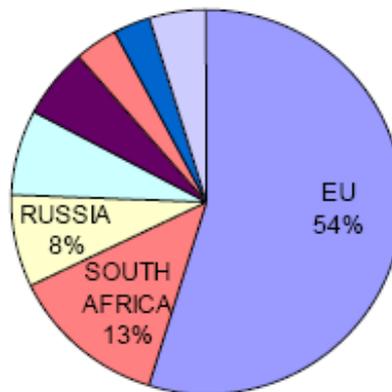
EU-27 ORIGIN OF GAS



EU-27 ORIGIN OF OIL



EU-27 ORIGIN OF COAL



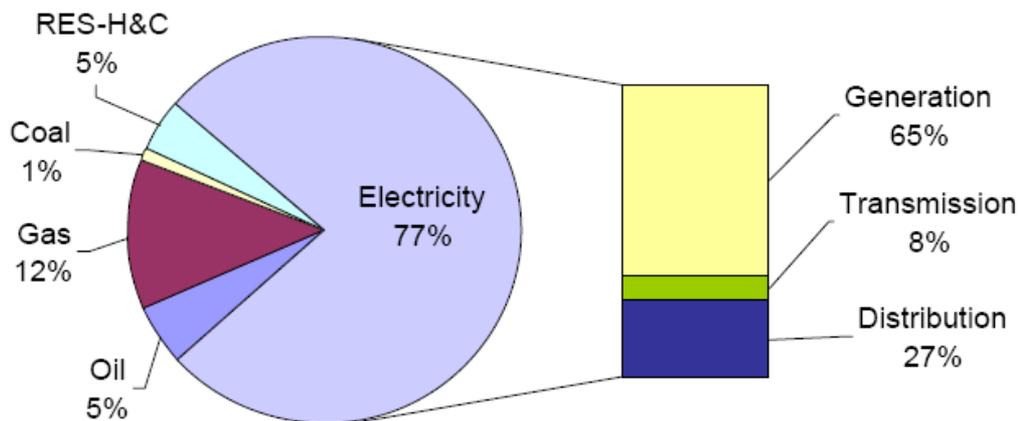
Source: European Commission, EUROSTAT



Problemes des investissements

- Prix donne t il le bon signal ?
- « Boom and bust cycle » ?
- Financement dans l'UE

EU-27 INVESTMENT NEEDS up to 2030: **€1.79 trillion**



Source:EUROSTAT



Objectif 2- Changement climatique

- **Le Conseil a souligné l'objectif stratégique de limiter la croissance des températures à 2°C**
- **Convergence des États membres vers des objectifs communs quantifiés : premières conclusions du Conseil européen des 7- 8 mars 2007 dit les 3 x 20 pour 2020 (par rapport à 1990)**
 - Réduction des GES de 20%
 - Amélioration de l'efficacité énergétique de 20 %
 - Part des ENR dans la production d'électricité de 20 %
- **Création du marché des permis d'émission EUTS**
- **Différents « livres » sur les énergies renouvelables, biocarburants....**



Marché unique ?

- **Un marché unique pour l'électricité / gaz naturel**
 - Un parc de production mutualisé ?
 - Coordination des réseaux (ENTSOe et ACER) et des investissements ?
 - Accélérer les interconnexions prioritaires
- **Rôle important des "smart grids"**
- **Maîtrise de la demande et "smart consumers"**
- **ENR :Fort potentiel en Europe avec des taux de croissance différents**
- **Question de la substitution du pétrole**
- **Gaz non conventionnel ?**
- **Diversification des fournisseurs ?**
- **Diversification des sources d'énergies**

Section 3- Conclusion : Actions dans plusieurs directions et à plusieurs niveaux

Actions dans plusieurs directions

- **Efficacité énergétique**
- **Technologies :**
 - Capture et séquestration du carbone (CCS)
 - Nucléaire
 - Biomasse
 - Énergies renouvelables
- **Diversification énergétique**

Actions à plusieurs niveaux

- **Global (la géopolitique de Copenhague)**
- **Régional (la vision européenne)**
- **National (le Grenelle de l'Environnement)**
- **Local (le rôle des collectivités locales)**
- **Entreprises et ménages**



Section 3- Conclusion

- **Aggravation du réchauffement climatique**
- **Des prix de l'énergie plus élevés (coûts et taxes)**
- **Demande pour les énergies renouvelables et le nucléaire**
- **Des opportunités à découvrir : imagination - innovation - intelligence énergétique**
- **Une veille permanente**
- **Diversité des situations dans l'UE**
- **Changement climatique: une nouvelle contrainte ou une opportunité ?**
- **Comportements des firmes énergétiques (notamment les acteurs traditionnels)**
- **Objectifs : création du marché unique de l'énergie et la quête de l'indépendance énergétique**



Conclusion – Pistes de réflexion



Conclusion

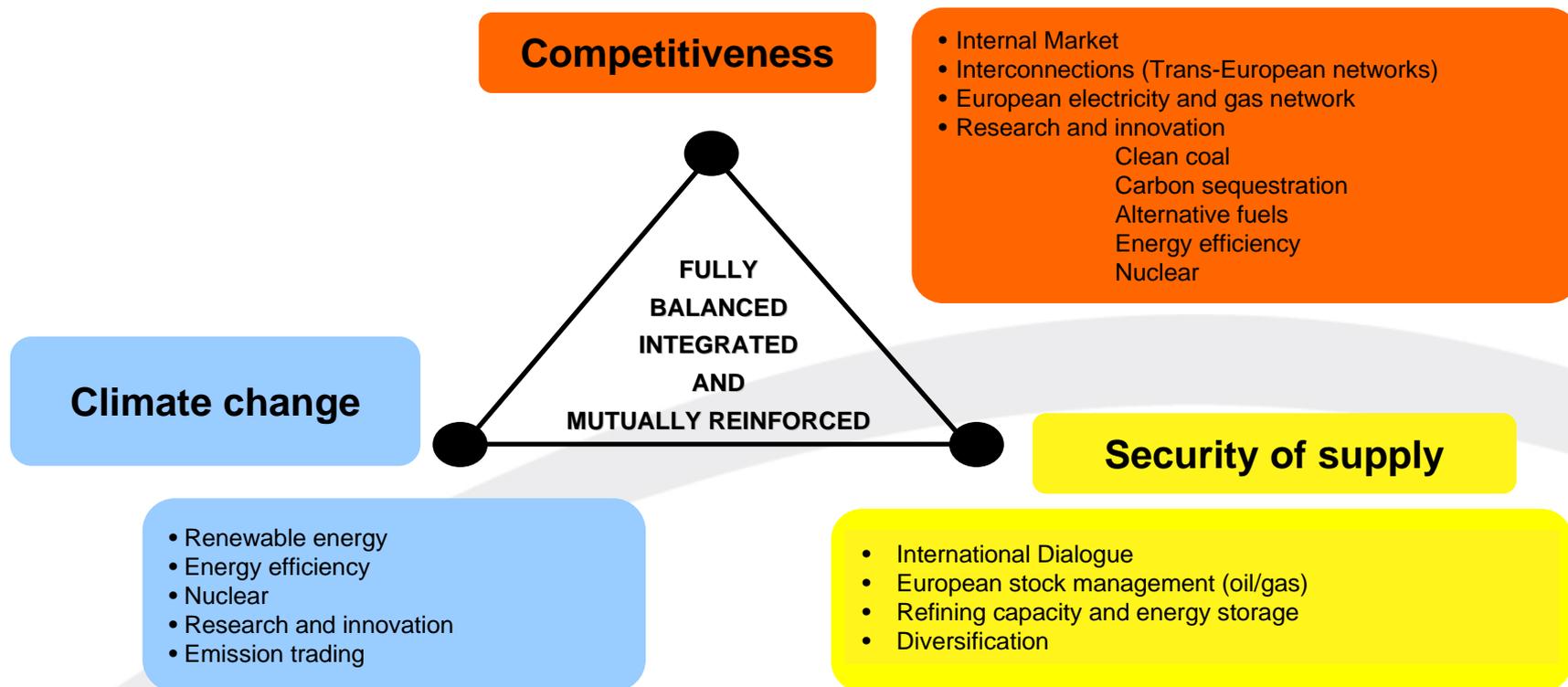
Le centre de gravité du monde bascule à l'Est...

- **La crise économique et financière touche tous les pays**
- **Une démographie alarmante**
- **Des inégalités préoccupantes**
- **1,4 milliards d'individus n'ont pas accès à l'électricité**



Conclusion

- **L'UE continue à construire un marché unique de l'énergie. Le 3eme paquet accélère le processus**





Conclusion - Interdépendances et incertitudes

- **Equation à résoudre devenue complexe : *Alimenter l'Union européenne avec des énergies sûres et « bon marché », constituant un élément fort de compétitivité, tout en parvenant à réduire les émissions de gaz à effet de serre.***
- **Nombreuses incertitudes :**
 - Incertitudes géologiques
 - Incertitudes économiques
 - Incertitudes climatiques
 - Incertitudes géopolitiques
 - Incertitudes technologiques
 - Incertitudes financières
- **AIE 2010 : « *le futur énergétique n'a jamais été aussi incertain* »**
- **Une seule source d'énergie n'est pas la solution**
- **Ce n'est pas un problème de disponibilité mais un problème d'investissements**



Il faudrait dessiner une **nouvelle frontière énergétique**

- **Tant l'offre que la demande d'énergie sont en profondes mutations sur la scène mondiale.**
- **Cette effervescence s'inscrit sur fond de changement climatique qui accroît la complexité de la transition.**
- **Les acteurs locaux ont la charge d'inventer des écosystèmes efficaces en énergie, rationnels dans leur utilisation de l'espace et permettant une éco-mobilité.**

Perspectives énergétiques :

Situation et défis énergétiques européens

Sophie MERITET

Sophie.meritet@dauphine.fr

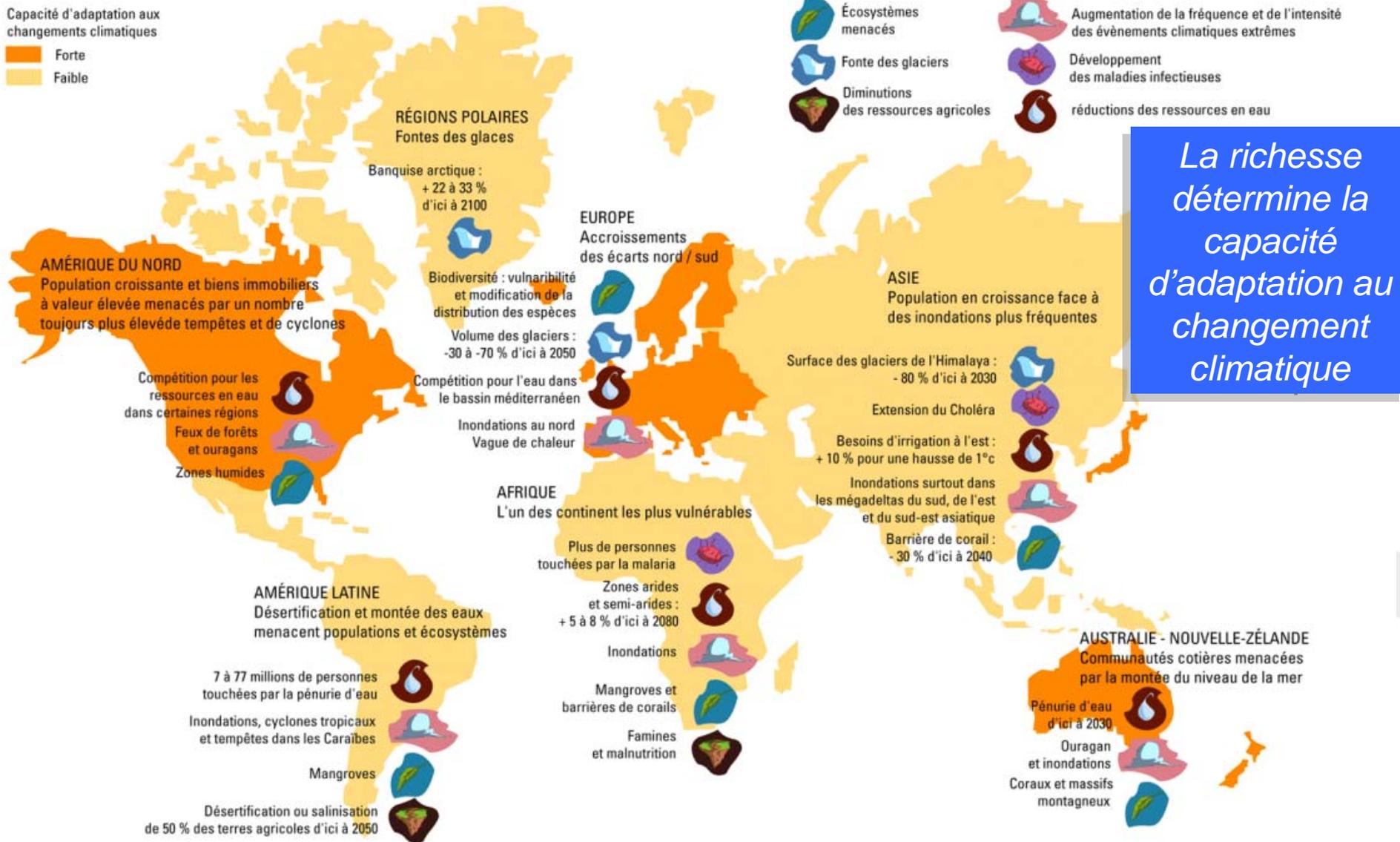


Tous inégaux face aux menaces du changement climatique...

Capacité d'adaptation aux changements climatiques

- Forte
- Faible

-  Écosystèmes menacés
-  Augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes
-  Fonte des glaciers
-  Développement des maladies infectieuses
-  Diminutions des ressources agricoles
-  réductions des ressources en eau



La richesse détermine la capacité d'adaptation au changement climatique

Mais, au-delà, l'enjeu est de bâtir des « Smart Cities »...

Les villes du futur devront être un « kaléidoscope » d'innovations...

