

8^{ème} Journée I-tésé

Où en sommes –nous 6 mois après l'accord de Paris (COP 21) ?

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE



INTERVENTION

JEAN-GUY DEVEZEAUX DE LAVERGNE

CEA/DAS/I-tésé

**« LE RÔLE DE LA TECHNOLOGIE
DANS L'ATTEINTE DES OBJECTIFS
DE LA COP 21 »**



ANCRE

Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Énergie

« Le rôle de la technologie dans l'atteinte des objectifs de la COP21 »

Jean-Guy Devezeaux de Lavergne
ANCRE et CEA/I-tésé (*)

*Journée I-tésé
Le 7 juillet 2016
Saclay*

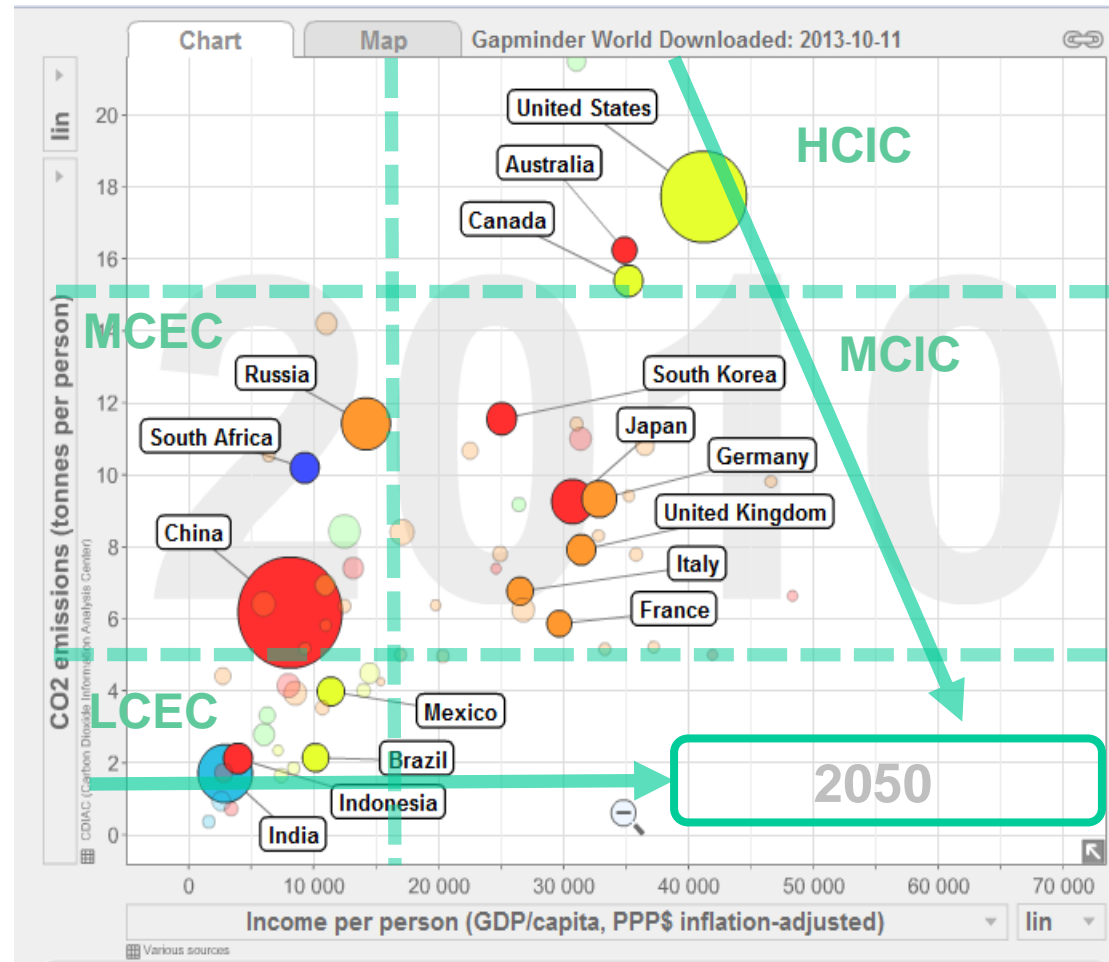


Une décarbonisation soutenable permettrait **une double convergence**, en termes de:

- PIB/p
- CO₂/p

d'ici 2050 ou rapidement après

Source: étude DDPP
De l'ONU





Wedge

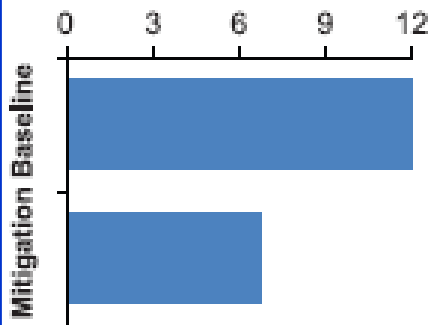
Key Metric in 2050

Constraints

ENERGY EFFICIENCY

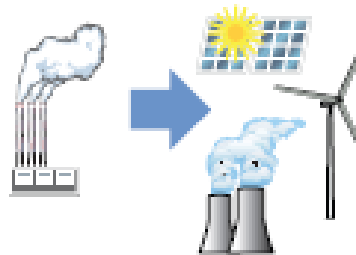


End Use Energy Consumption (Quads)

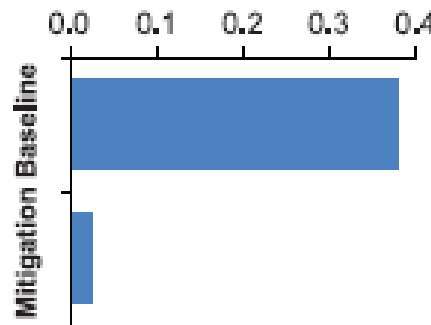


- Max feasible rate of improvement: 1.3% y^{-1}
- Fundamental changes in the built environment
- Limitations on changes in human behavior

GENERATION DECARBONIZATION



Electric Generation GHG Intensity (Mt CO_{2e}/GWh)

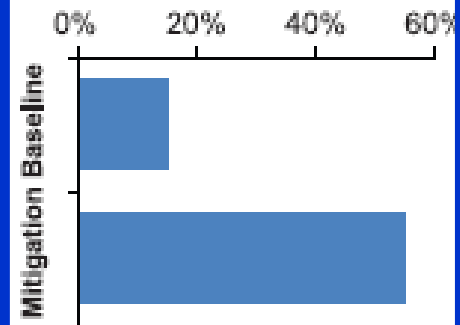


- Grid operability requires some natural gas usage
- Large infrastructure investment required
- Facility and transmission siting challenges

ELECTRIFICATION



Electricity Share of Total End Use Energy (%)



- Smart charging
- Battery technology and cost
- Low-carbon source of electricity



ANCRE 108 technologies pour décarboner

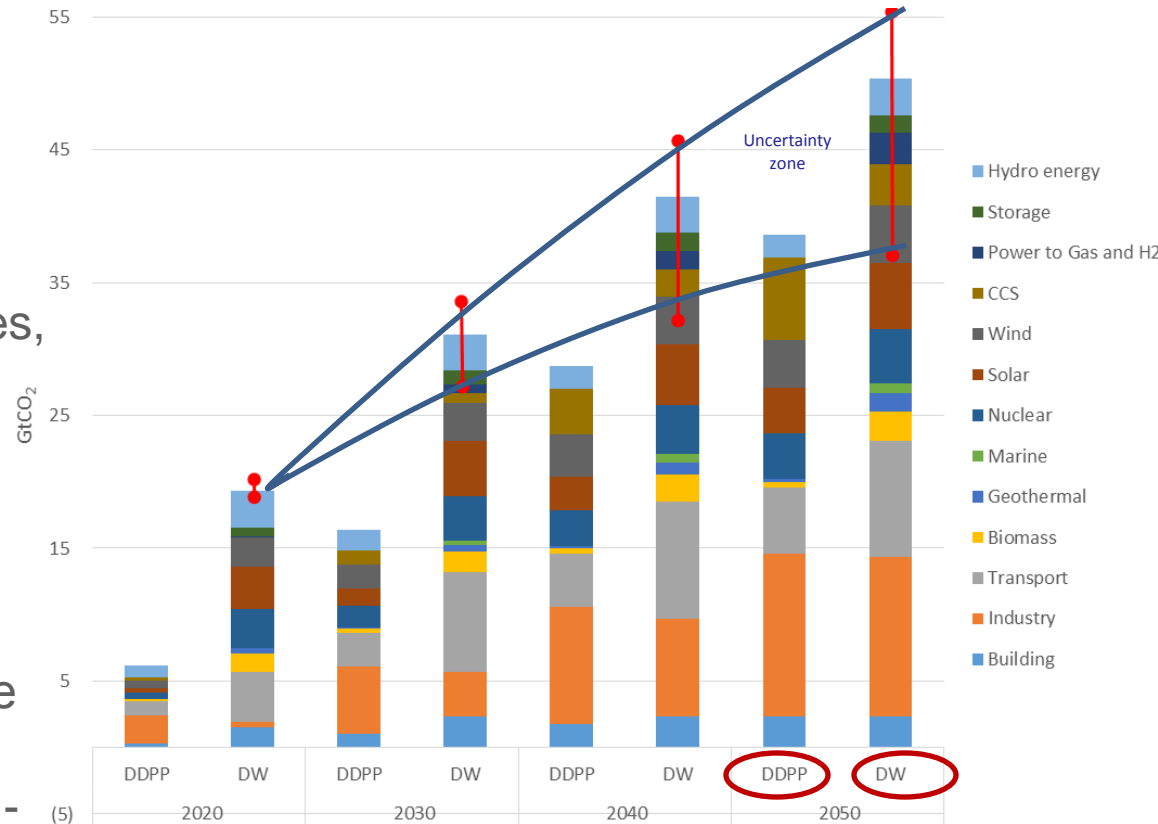
ANCRE (étude DW)

Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Énergie

	Family	Technologies
Demand	Building	1. Low-carbon district/building
	Industry	2. Energy and environmental efficiency in industry
		3. Low-carbon cement
		4. Low-carbon steelmaking
	Transport	5. Hybrid & electric vehicles
		6. Thermal engines and vehicles
		7. H ₂ vehicles
Supply	Biomass	8. 3G Biofuels (microalgae)
		9. Biofuels and biogas
		10. Combined heat and power production from biomass
	Hydro energy	11. Hydro energy
	Geothermal	12. Advanced geothermal
	Marine	13. Marine energy
	Nuclear	14. Cogeneration
		15. Gen-2&3
		16. Gen-4
	Solar	17. CSP & STE
		18. Photovoltaics
19. Thermal solar		
Wind	20. Offshore wind power	
	21. Onshore wind power	
Integration technologies	CCS	22. CCS
	Power to Gas and H ₂	23. Power to Gas and H ₂
	Storage	24. Electricity storage
	Network/grids	25. Network/grids



- L'écart significatif à court terme est réduit à long terme
- Les deux approches très différentes aboutissent à des évaluations globales compatibles, c'est à dire entre 40 et 50 GtCO₂/an de potentiel d'abattement en 2050
- Les différences peuvent être expliquées par le fait que l'étude DDPP identifie des potentiels économiques et l'étude ANCRE-DW des potentiels techniques



Sources: ANCRE (étude DW)
ONU (étude DDPP)



Les principales technologies sont:

- **Energie solaire** (environ **10%** de la réduction potentielle globale), et **Energie éolienne** (**9%**)
- **Energie nucléaire**, réacteurs Gen-3 (**8,5%**),
- **Energie hydraulique** (principalement dans les pays du sud), **biomasse** (chaleur, biocarburants and électricité)
- Et **d'autres nouvelles énergies** (càd géothermie et énergie marine).
- Nota: Le potentiel de réduction du **CSC** (**5%**) pourrait être plus limité qu'attendu dans l'étude DDPP (**15%**)

Un fort impact dans :

- **Efficacité et substitution dans l'industrie** (24% de la réduction globale)
- **Efficacité et substitution dans les transports** (18%).

A l'échelle globale, l'étude de l'ANCRE suggère que le **secteur du bâtiment** jouerait un petit rôle dans la réduction d'émissions (5% à 9% selon les modalités de calcul).



- **Le rôle des technologies est majeur**
- La plupart des technologies pourraient contribuer à hauteur de plus d'1GtCO₂/yr (parfois beaucoup plus) pour une réduction globale d'environ **50 GtCO₂/yr d'ici 2050**
- Jusqu'à 2030 les technologies existantes atteindront un potentiel qui est **compatible avec la réduction d'émissions de GES requises par le scénario 2°C**
- **D'ici 2050, ces potentiels atteindront leurs limites**, et nécessiteront un effort substantiel de mise en place de politiques de **RD&I** pour:
 - lever les verrous pour les technologies existantes
 - créer des ruptures et introduire des éléments d'innovation radicales
 - améliorer la dimension systémique des innovations