



Les rapports spéciaux du GIEC « 1°5 » et « Terres » en lecture rapide

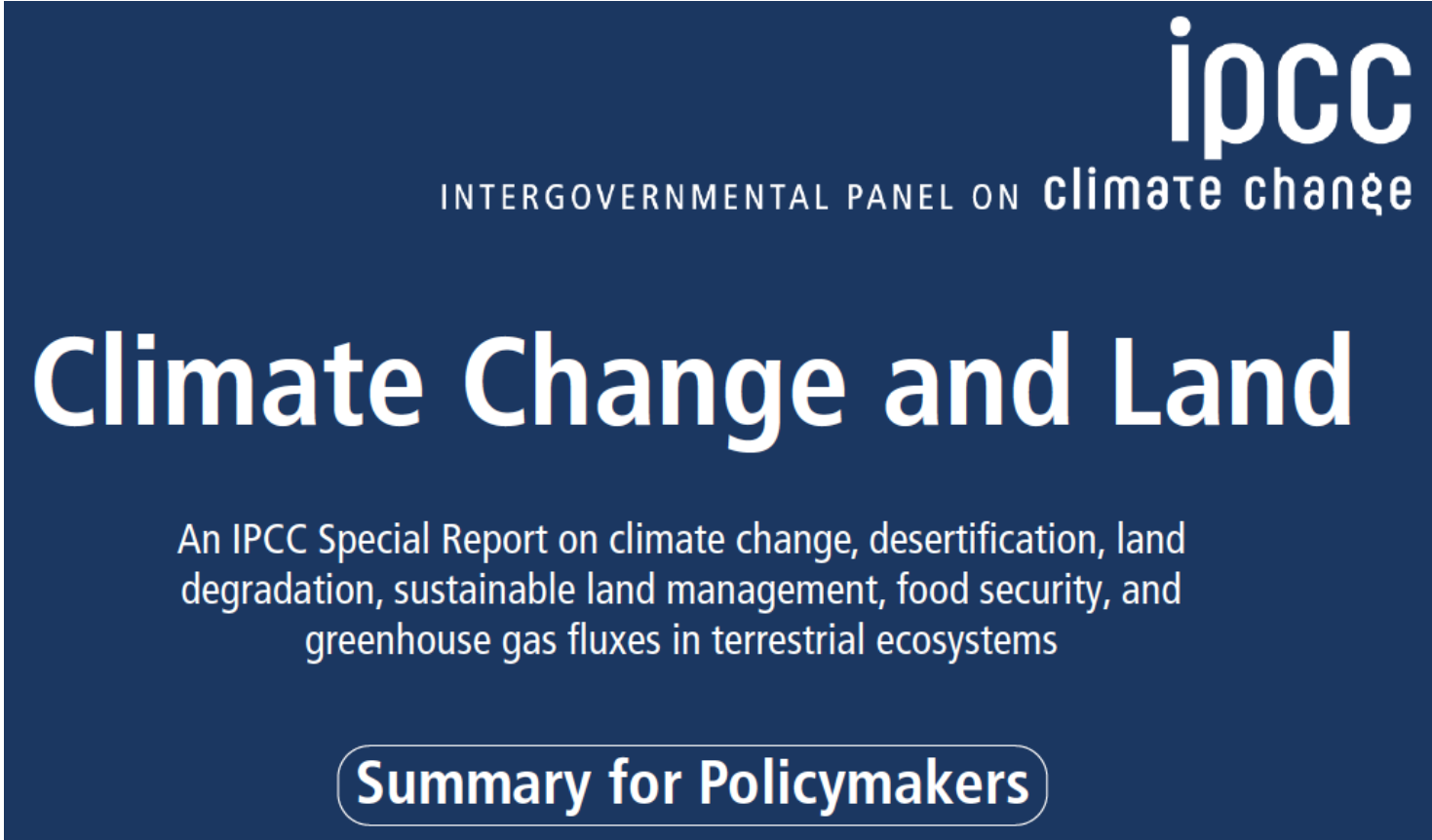
○ Mèze – 12 Octobre 2019

Christian Couturier



GLOBAL WARMING OF 1.5 °C

an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty



ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

Climate Change and Land

An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems

Summary for Policymakers

➤ Les 5 Shared Socio-Economic Pathways (SSP)



SSP5 : développement traditionnel et rapide des pays en voie de développement avec une forte consommation d'énergie ; la hausse du niveau de vie permettra d'**augmenter la capacité d'adaptation** grâce au recul de l'extrême pauvreté

SSP3 : monde fragmenté affecté par la compétition entre pays, une **croissance économique lente**, et des politiques orientées vers la sécurité et la production industrielle et peu soucieuse de l'environnement



SSP1 : forte coopération internationale donnant la **priorité au développement durable**, population stabilisée en 2050

SSP4 : grandes inégalités entre les pays et au sein des pays ; une minorité sera responsable de l'essentiel des GES et la grande partie de la population restera pauvre et **vulnérable** au changement climatique



Lien SSP / RCP (Representative concentration pathways)



RCP = Representative Concentration Pathways

<https://climatescenario.org/primer/mitigation/>

1.9 1.9 W/m² ~1.5 °C

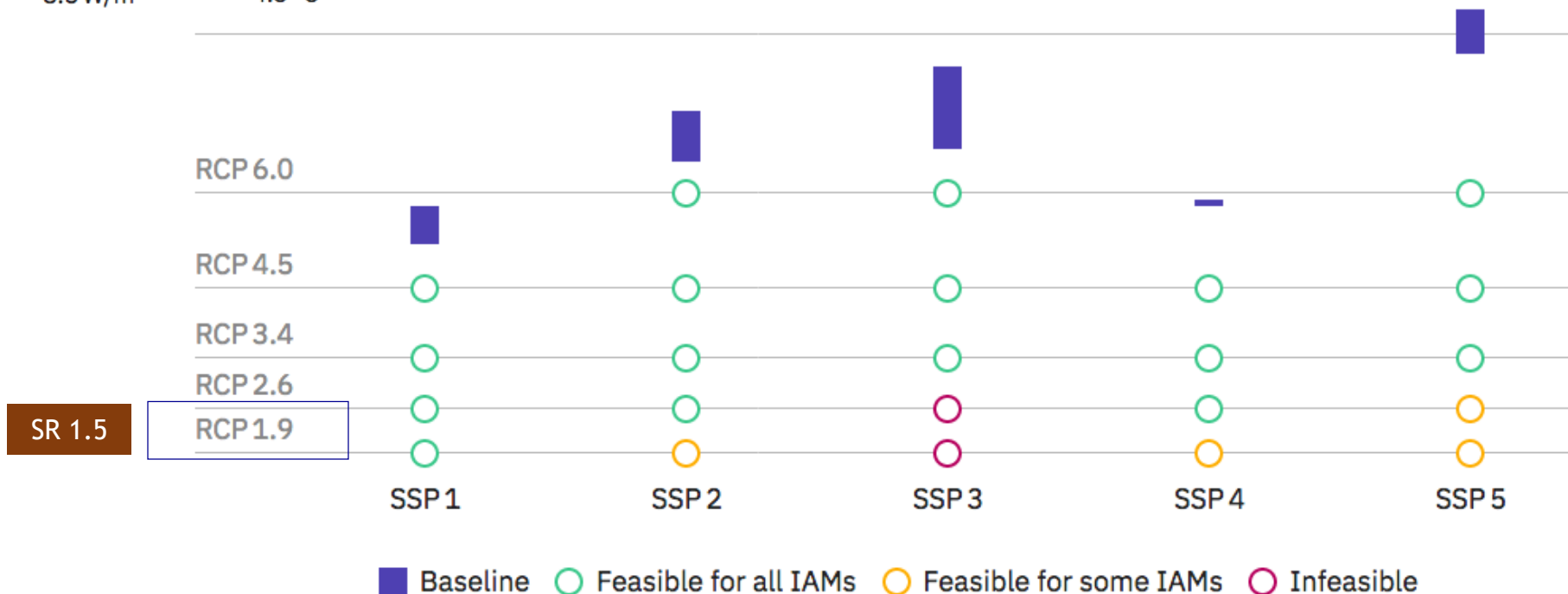
Accords de Paris - COP 21

2.6 2.6 W/m² ~2.0 °C

4.5 4.5 W/m² ~2.4 °C

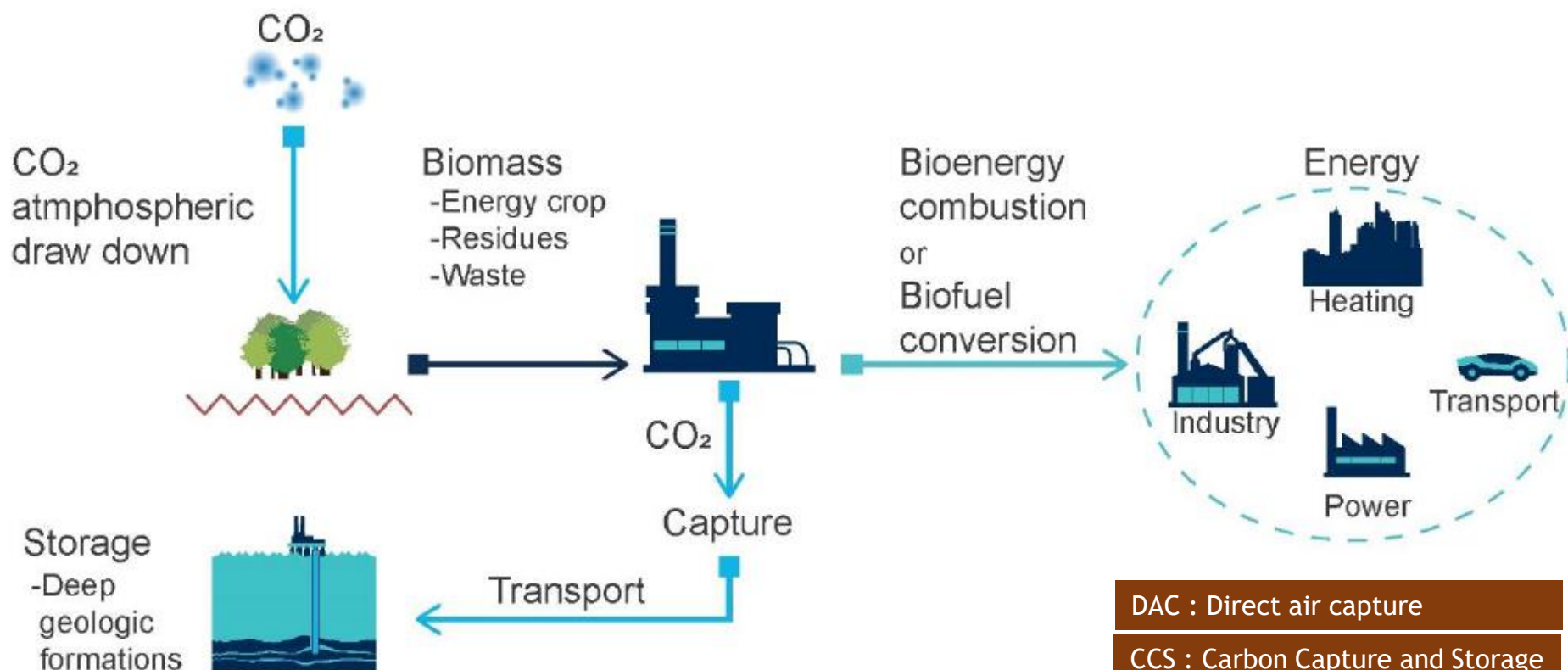
6.0 6.0 W/m² ~2.8 °C

8.5 8.5 W/m² ~4.3 °C



IAM = integrated Assessment Modelling

Dans la famille des CDR (Carbon Dioxide Removal) :
aforestation et reforestation (« CO₂ Land ») + blue carbon ; [BE][DAC] * [CCS][CCU]



DAC : Direct air capture

CCS : Carbon Capture and Storage

CCU : Carbon Capture and Use

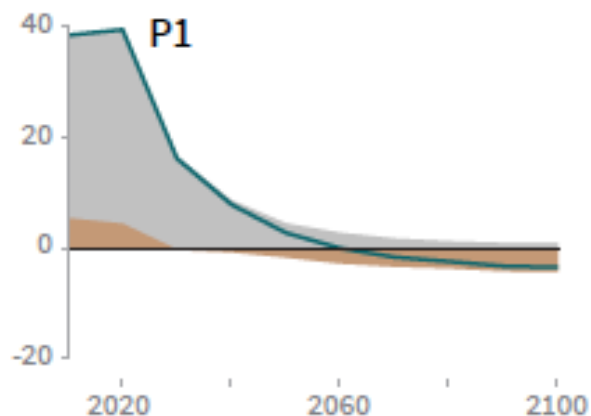
Figure 1: Bioenergy and carbon capture and storage (BECCS) schematic

➤ Les familles de scénarios « 1° 5 » du GIEC

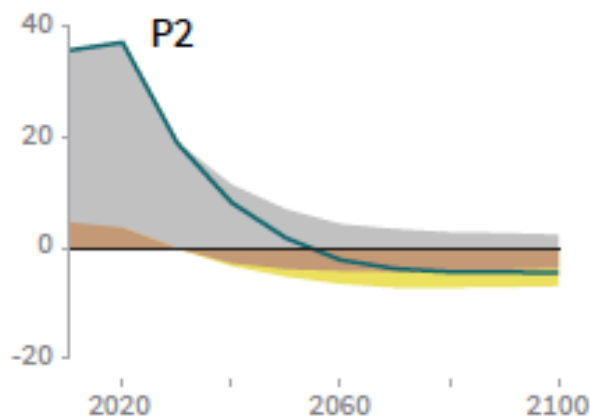
● Fossil fuel and industry
 ● AFOLU
 ● BECCS

[SR1.5 - SPM]

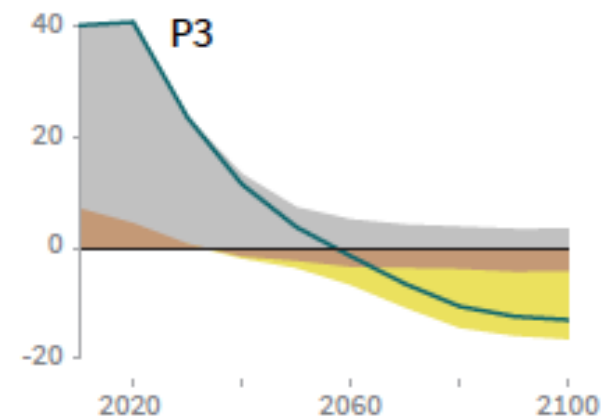
Billion tonnes CO₂ per year (GtCO₂/yr)



Billion tonnes CO₂ per year (GtCO₂/yr)

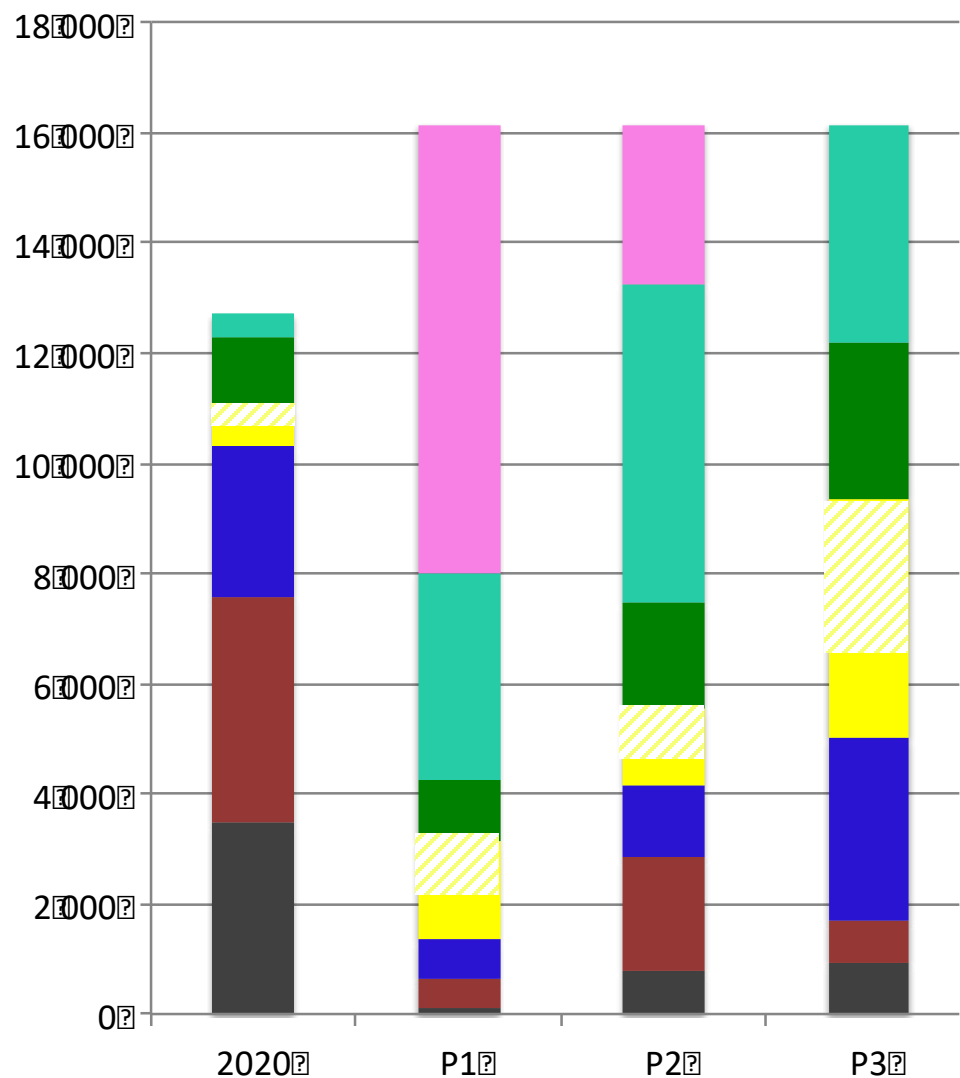


Billion tonnes CO₂ per year (GtCO₂/yr)



	Horizon	Unité	P1	P2	P3
Réduction émissions CO ₂	2030 vs 2010	%	-58	-47	-41
	2050 vs 2010	%	-95	-91	-97
Demande énergie finale	2050 vs 2010	%	-32	+2	+21
Part électricité renouvelable	2050	%	77	81	63
Production nucléaire	2050 vs 2010	%	150	98	501
Production bioénergies	2050 vs 2010	%	-16	49	121
Surfaces dédiées aux bioénergies	2050	Mha	22	93	283
CO ₂ capturé par BECCS	Cumul d'ici 2100	Gt	0	151	414

➤ Consommation mondiale d'énergie primaire, Mtep



Scénarios « archétypaux » du rapport 1° 5
Compatibles RCP 1.9

- Economies d'énergie
- Renouvelables hors biomasse
- Biomasse
- Nucléaire
- Gaz fossile
- Pétrole
- Charbon

➤ Les options au cible des ODD



○ Les 17 ODD : Objectifs de développement durable

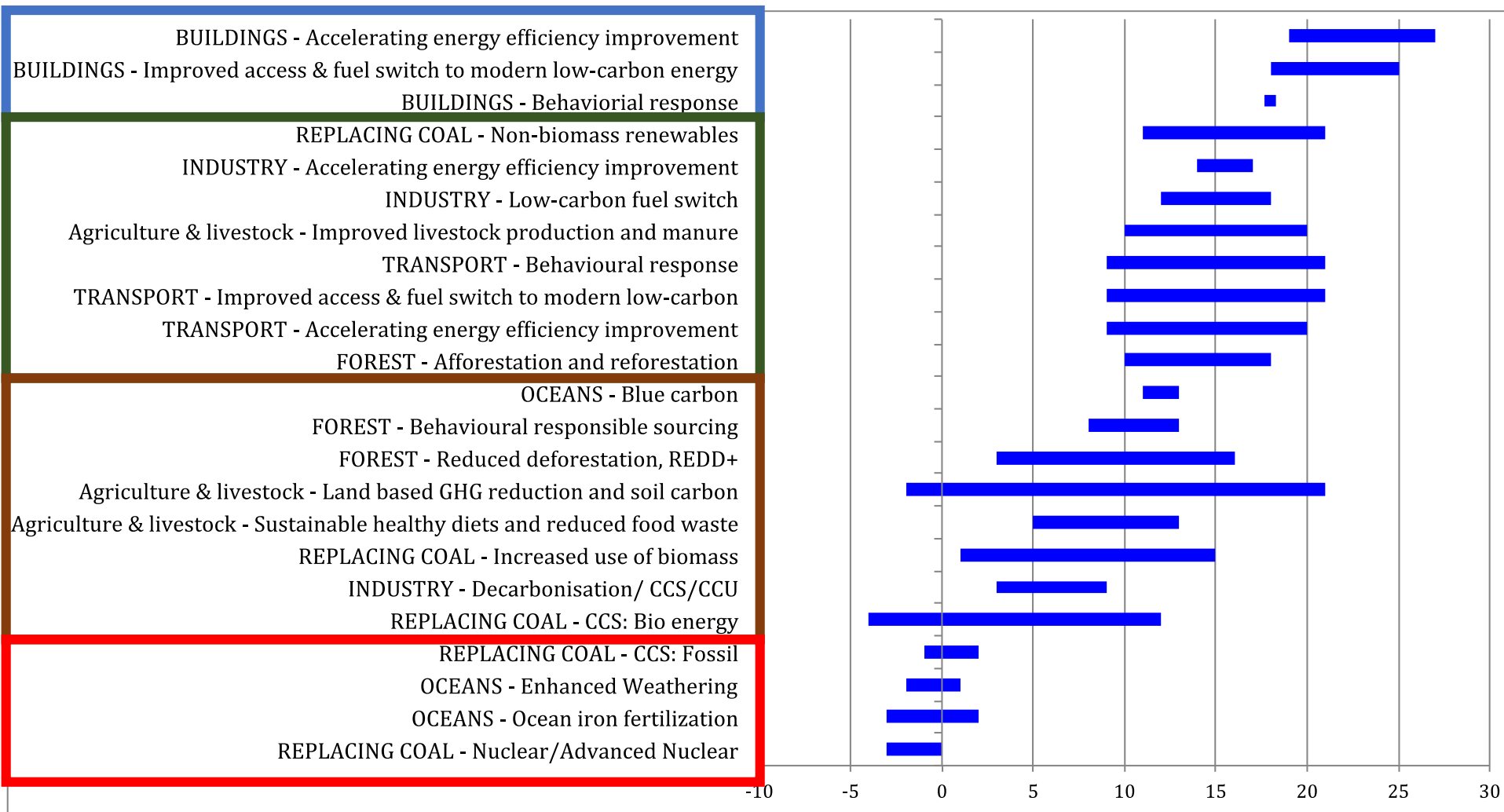


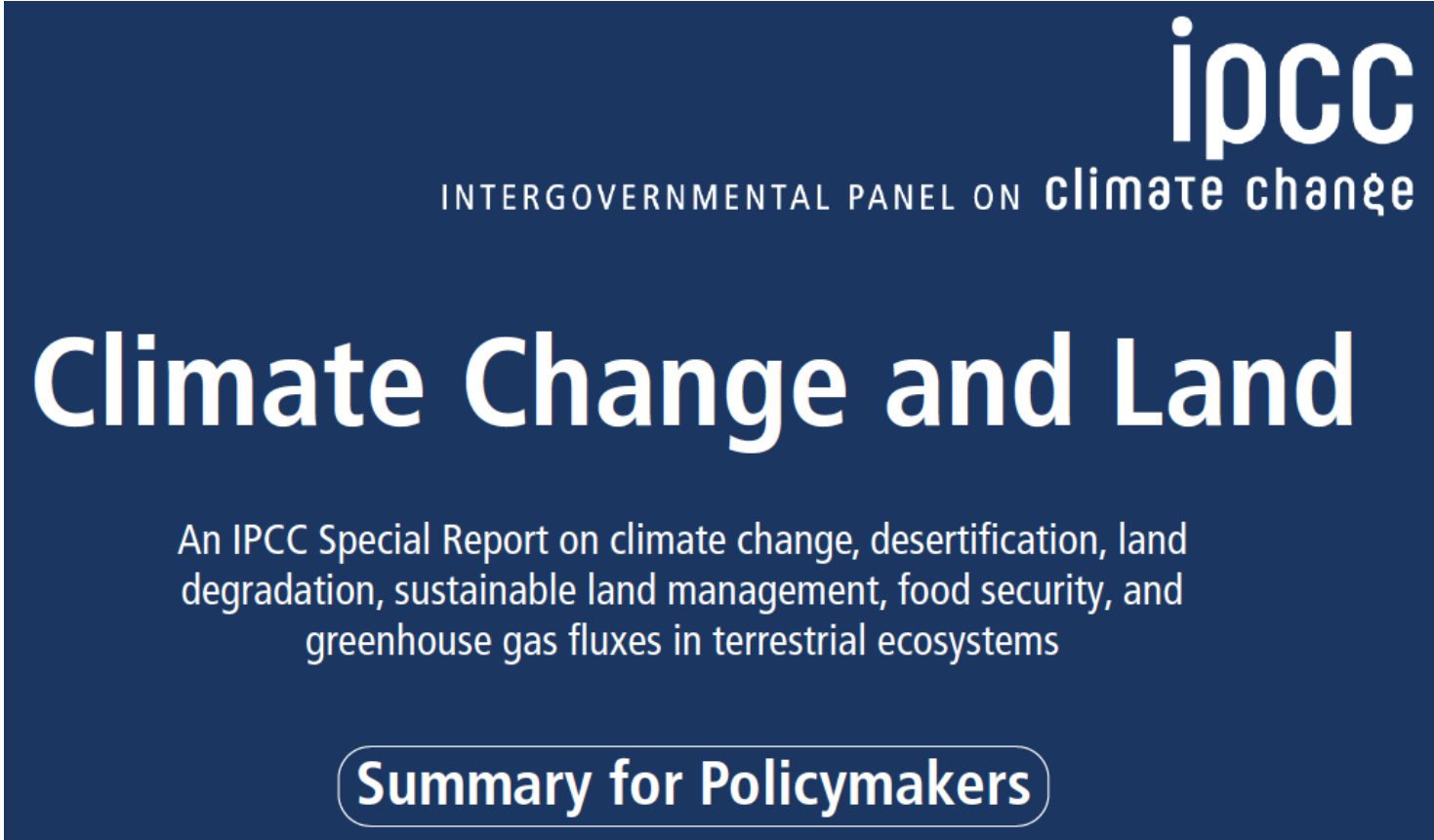
United Nations sustainable development goals Options for climate action (reduction of net GHG emissions)		Social			Social 2			Environmental			Economic		
		1	2	3	4	5	10	16	17	6	12	14	15
		No Poverty	Zero hunger	Good health and well-being	Quality education	Gender equality	Reduced inequalities	Peace, justice and strong institutions	Partnerships for the goals	Clean water and sanitation	Responsible consumption / production	Life below water	Life on land
Industry	Accelerating energy efficiency improvement	+2		+2	+1		+1			+2	+2	-1	+1
	Low-carbon fuel switch			+2	+1					+2	+2	-2	+2
	Decarbonisation/ CCS/CCU			-1						+2	+1	-1	+2
Buildings	Behavioral response	+2		+2				+2		+2	+2		+2
	Accelerating energy efficiency improvement	+2	-1	+2	+2	+1	+1	-1	+2	+2	+2	+1	+2
	Improved access & fuel switch to modern low-carbon energy	+2	0	-1	+2	+1	+1		+2	+2	+2	-1	+2
Transport	Behavioural response	+2	-1	+2	+2	-1	+1	+1	+2	+2	+2		+2
	Accelerating energy efficiency improvement	+2	-1		+2				+2	+2	+2	+2	+2
	Improved access & fuel switch to modern low-carbon energy	+2	-1	0	+2				+2	+1	-1	+2	+2
Replacing coal	Non-biomass renewables	+2		+2	+1	+1	+1	+2	+2	0	+2	-2	+2
	Increased use of biomass	+2	-2	+2	-2	+2				+1	-2	+2	+1
	Nuclear/Advanced Nuclear				-1			-1		+2	-1		+1
Advanced coal	CCS: Bio energy	+2	-2	+1	-2	+2	-1			+1	-2	+2	+1
	CCS: Fossil				-1					+1	-2		+1
	Sustainable healthy diets and reduced food waste	0	-1	+2	+1				+1	-1	+1	-1	+2
Agriculture & livestock	Land based GHG reduction and soil carbon sequestration	+2	+2	+2	-2	+2	0	+1	0	-1	+2	+1	+1
	Improved livestock production and manure management systems	+2	+2	+2	-2		+2	0	+1	0	+1	+2	+1
	Reduced deforestation, REDD+	+2	+1	-2		+1	+1	-1	+2	+1	-1	+1	+1
Forest	Afforestation and reforestation	+2	-2	+1	-1	+1	+1	+1	+1	+2	+2	-1	+2
	Behavioural responsible sourcing					0	0	+1	+1	+2	-1	+1	+2
	Ocean iron fertilization		+1	-1								+1	-2
Oceans	Blue carbon	+3	+3							+2		0	+3
	Enhanced Weathering											+2	-1

○ La notation par le rapport du GIEC 1.5 des différentes solutions de réduction des émissions de GES

- Efficacité énergétique
- Production d'énergie
- Usage des terres, forêt, alimentation
- Géoingénierie
- Etc.

➤ Les ENR au regard des ODD





ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

Climate Change and Land

An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems

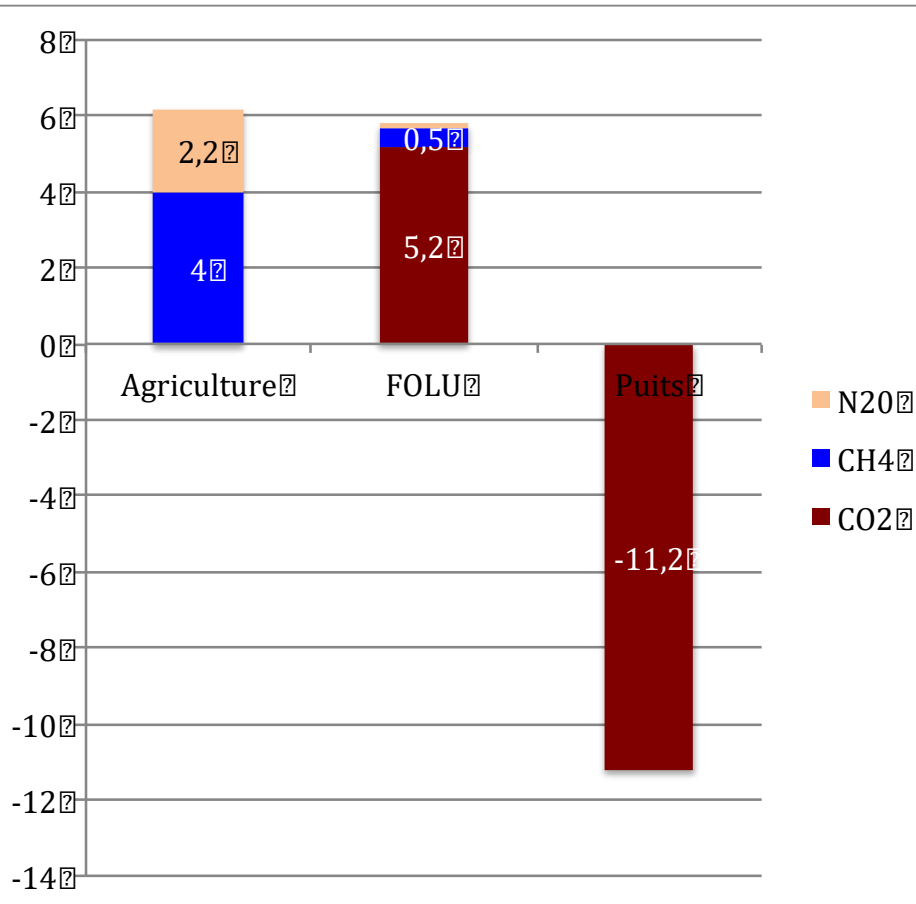
Summary for Policymakers



Les émissions de GES du secteur des terres et de l'alimentation

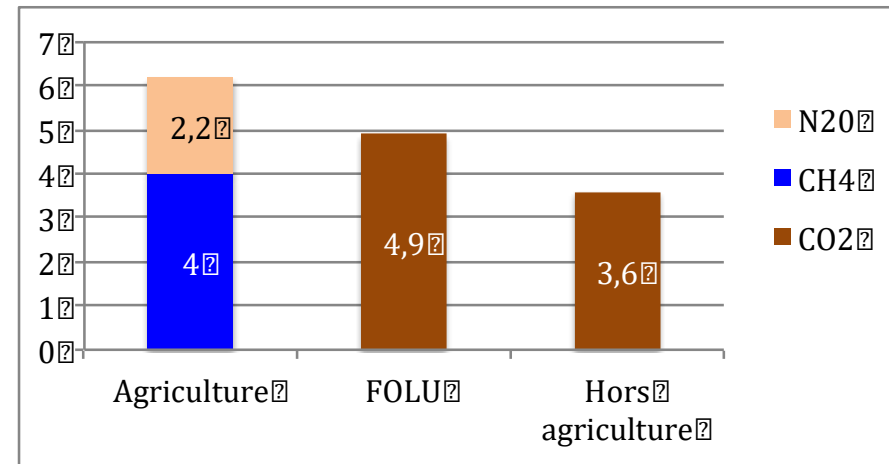


« Les terres » : solde = 1 Gt émissions
Le secteur AFOLU : 12 Gt émissions NETTES
Les effets indirects : 11 Gt puits NETS



Le système alimentaire : 15 Gt [10.7-19.1]
dont 6.2±1.4 agriculture (4 CH₄, 2 N₂O),
4.9±2.5 AFOLU,
[2.4-4.8] autres secteurs

=30% des émissions mondiales de GES



[SRCCL- SPM - 9]

➤ Potentiel côté « demande » : 2 à 3 GtCO₂e

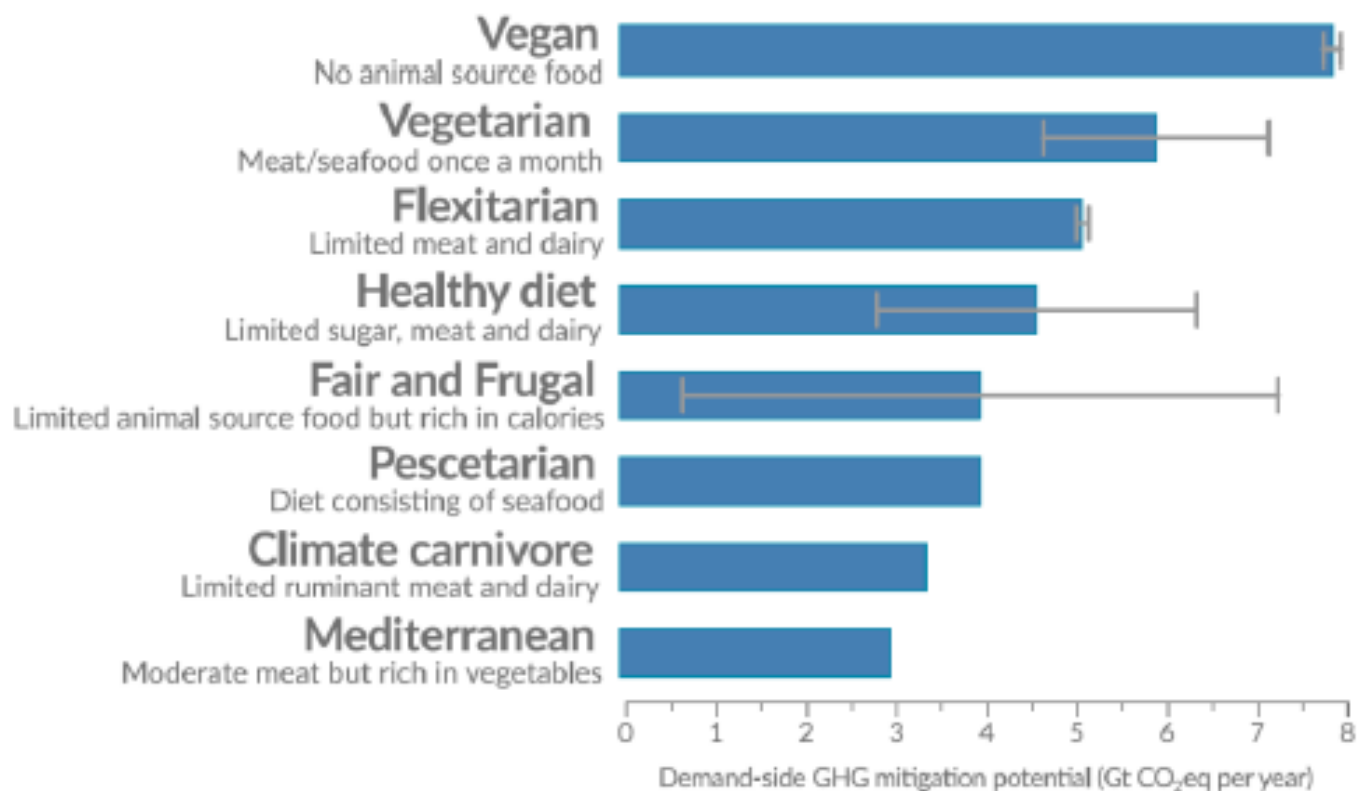


Potentiel technique : 2,7-6,4 Gt
Potentiel économique : 1,8-3,4 Gt

[SRCCL- 5 - 77]

Demand-side mitigation

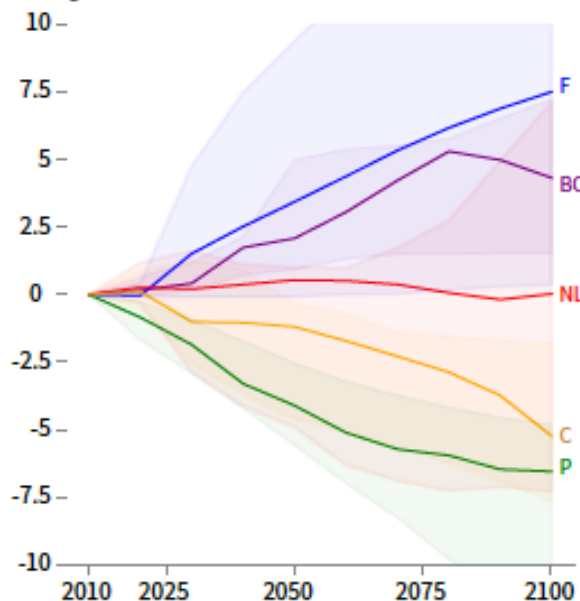
GHG mitigation potential of different diets



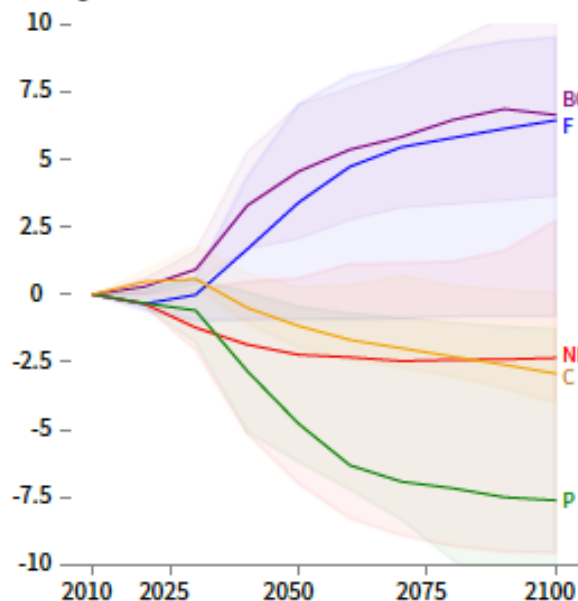
➤ L'évolution des surfaces



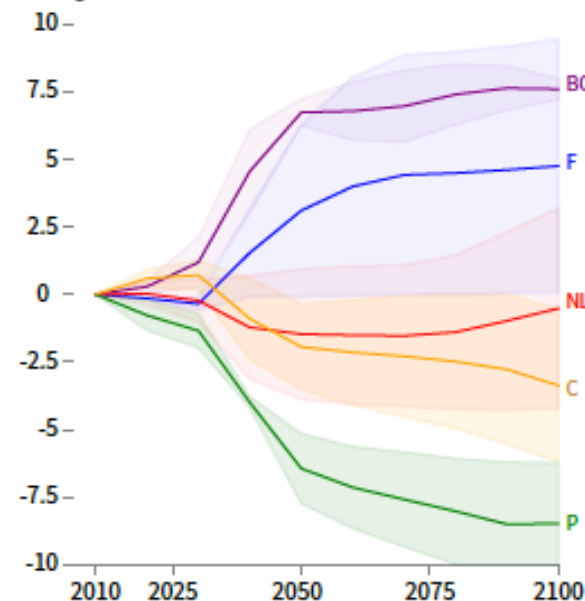
SSP1 Sustainability-focused
Change in Land from 2010 (Mkm²)



SSP2 Middle of the road
Change in Land from 2010 (Mkm²)



SSP5 Resource intensive
Change in Land from 2010 (Mkm²)



■ CROPLAND
 ■ PASTURE
 ■ BIOENERGY CROPLAND
 ■ FOREST
 ■ NATURAL LAND

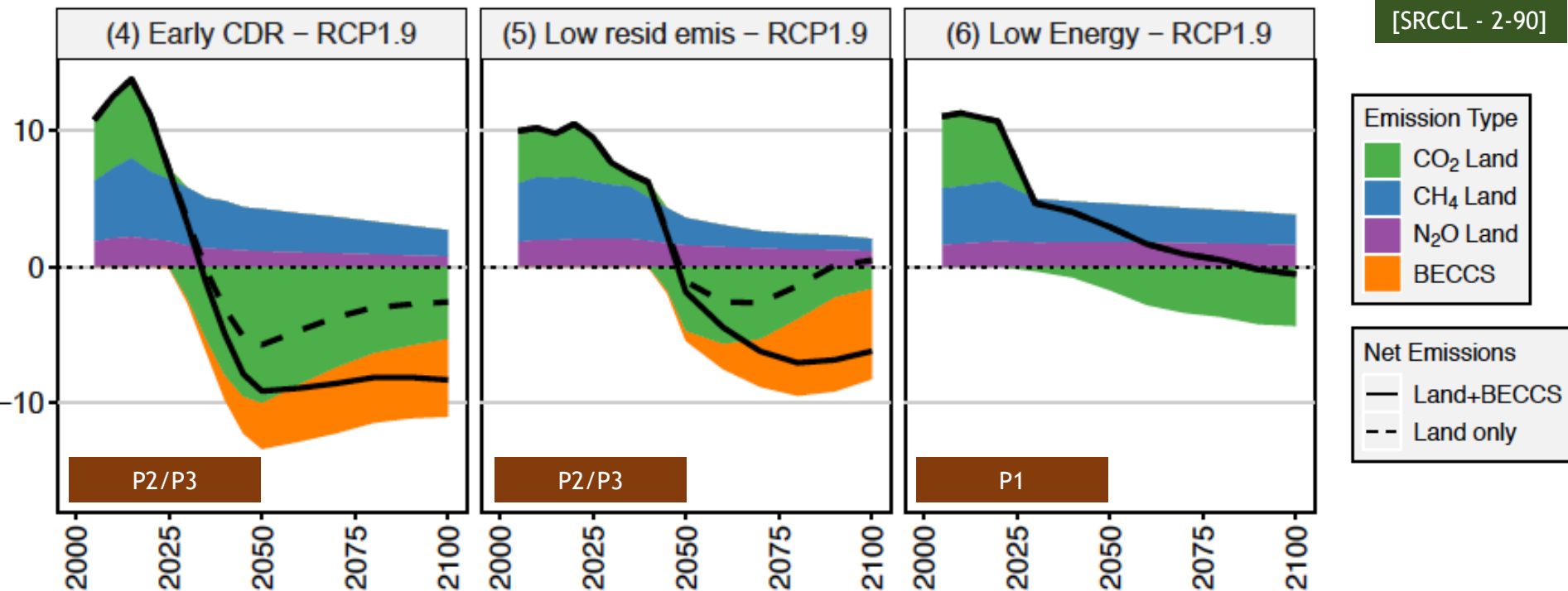
RCP 1.9 - Horizon 2100 - millions d'hectares

[SRCCL- SPM - 37]

	Surfaces actuelles	SSP1	SSP2	SSP5
Forêt	2.000 – 3.000	+750	+640	+470
Prairies naturelles	2.300 – 3.300	-650	-760	-850
Terres arables hors bioénergies	1.600-1.900	-520	-290	-340
Surfaces dédiées bioénergies	/	+430	+660	+760



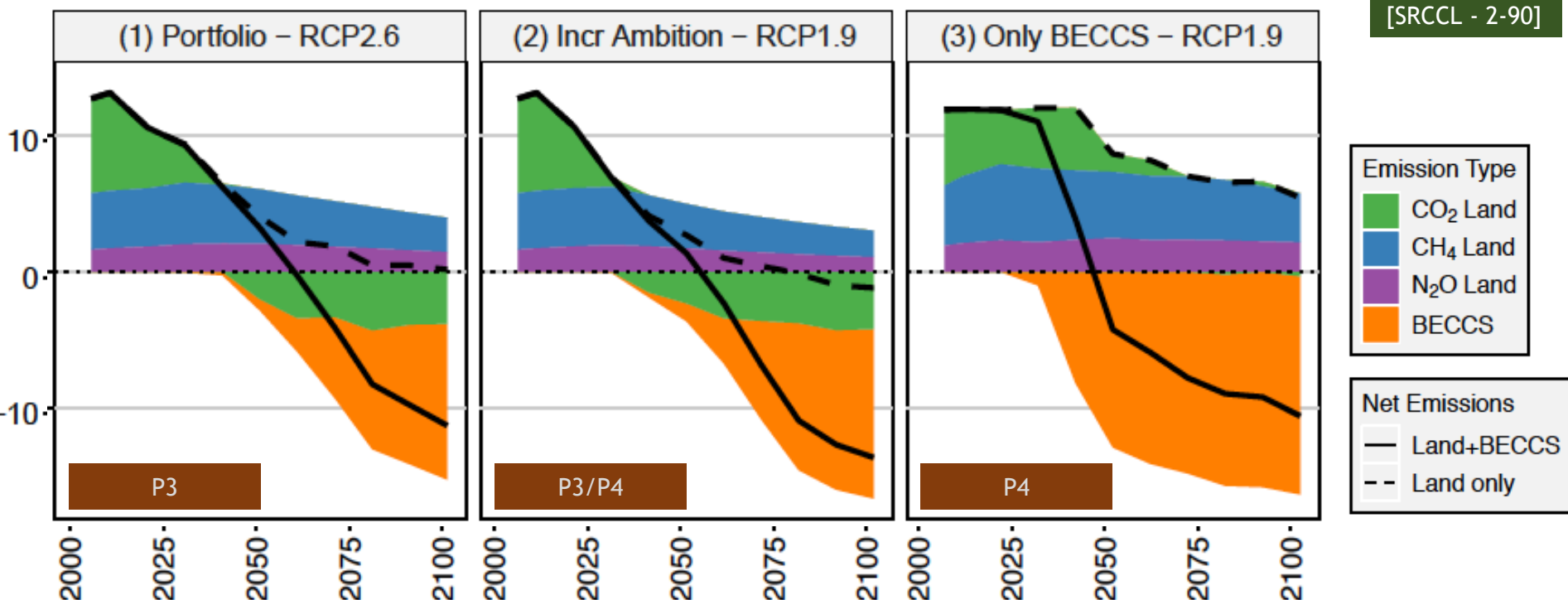
[SRCCL - 2-90]



GtCO ₂ cumulé	4	5	6
BECCS	300	252	0
Afforestation	428	128	124
		Forte réduction émissions hors CO ₂ (viande in vitro)	Réduction forte et précoce sur émissions énergétiques



[SRCCL - 2-90]

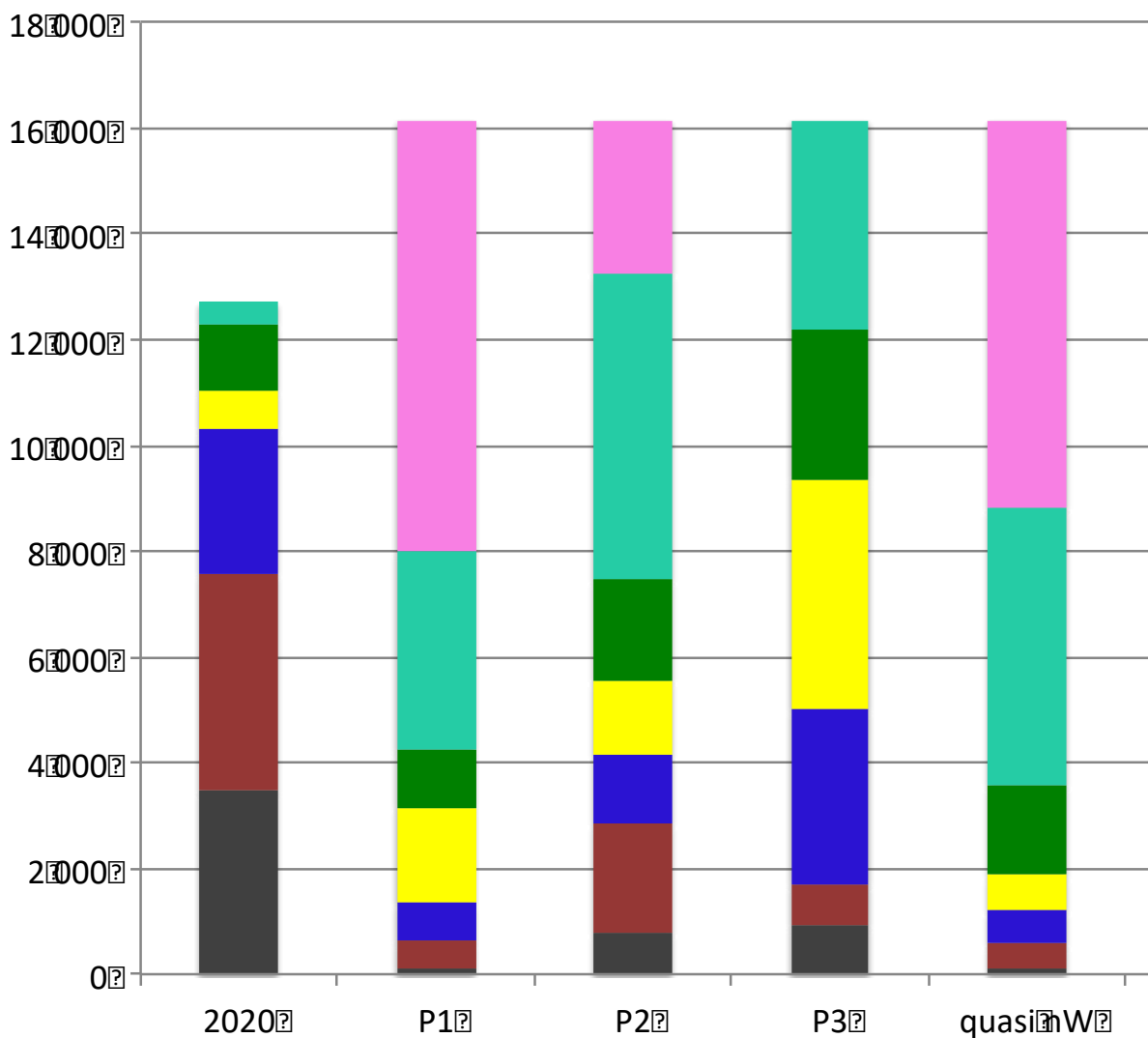


GtCO2 cumulé	1 (RCP 2.6)	2	3
BECCS	395	466	944
Afforestation	73	117	-



Une vision d'un scénario négaWatt mondial

Consommation mondiale d'énergie primaire, Mtep



90% du potentiel :

- d'économies de P1
- de renouvelables de P2

Fossiles de P1

Nucléaire de 2010

- Economies d'énergie
- Renouvelables hors biomasse
- Biomasse
- Nucléaire
- Gaz fossile
- Pétrole
- Charbon



Consommation mondiale d'énergie primaire, Mtep

