

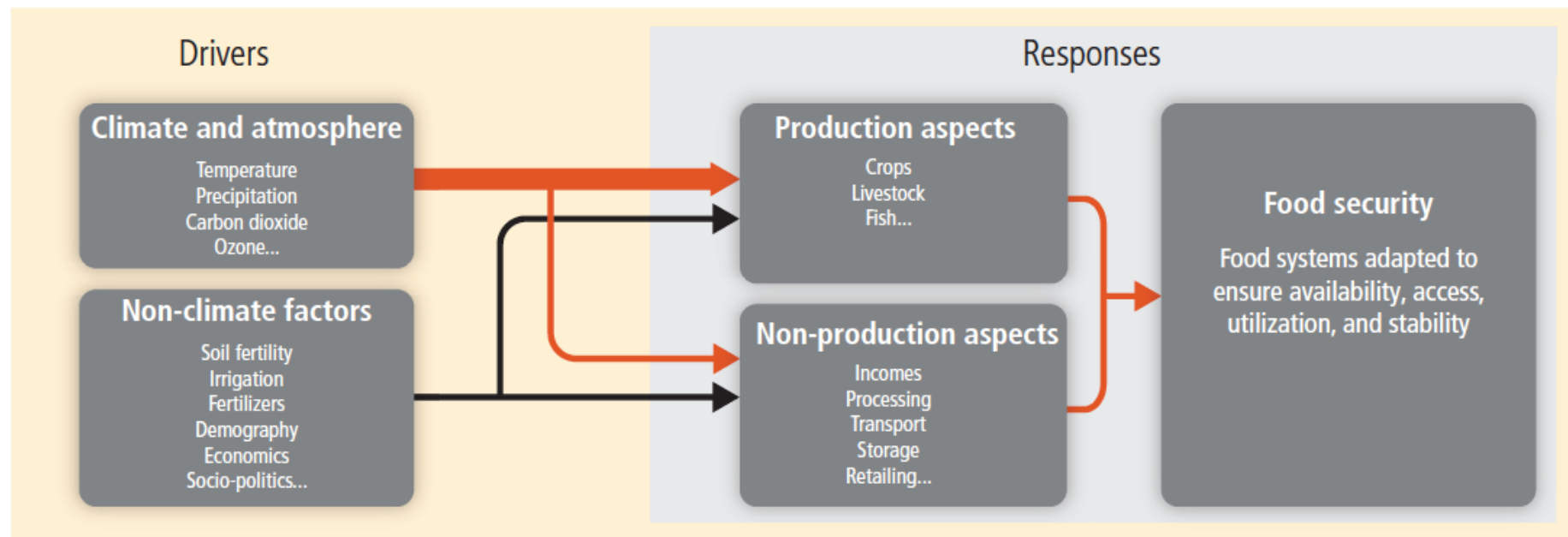
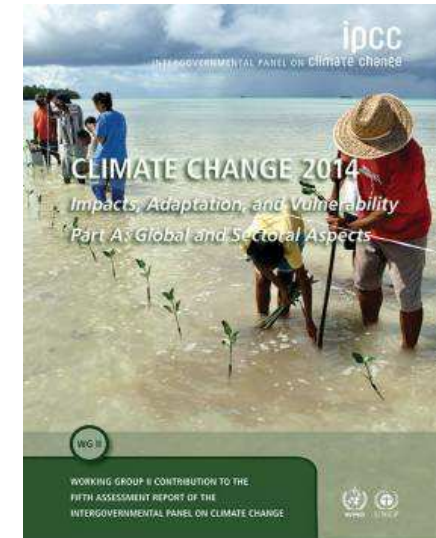
Conclusions du volume II du 5^{ème} rapport du GIEC sur les impacts sur l'agriculture et l'adaptation au changement climatique

Thierry CAQUET – INRA (Thierry.Caquet@rennes.inra.fr)

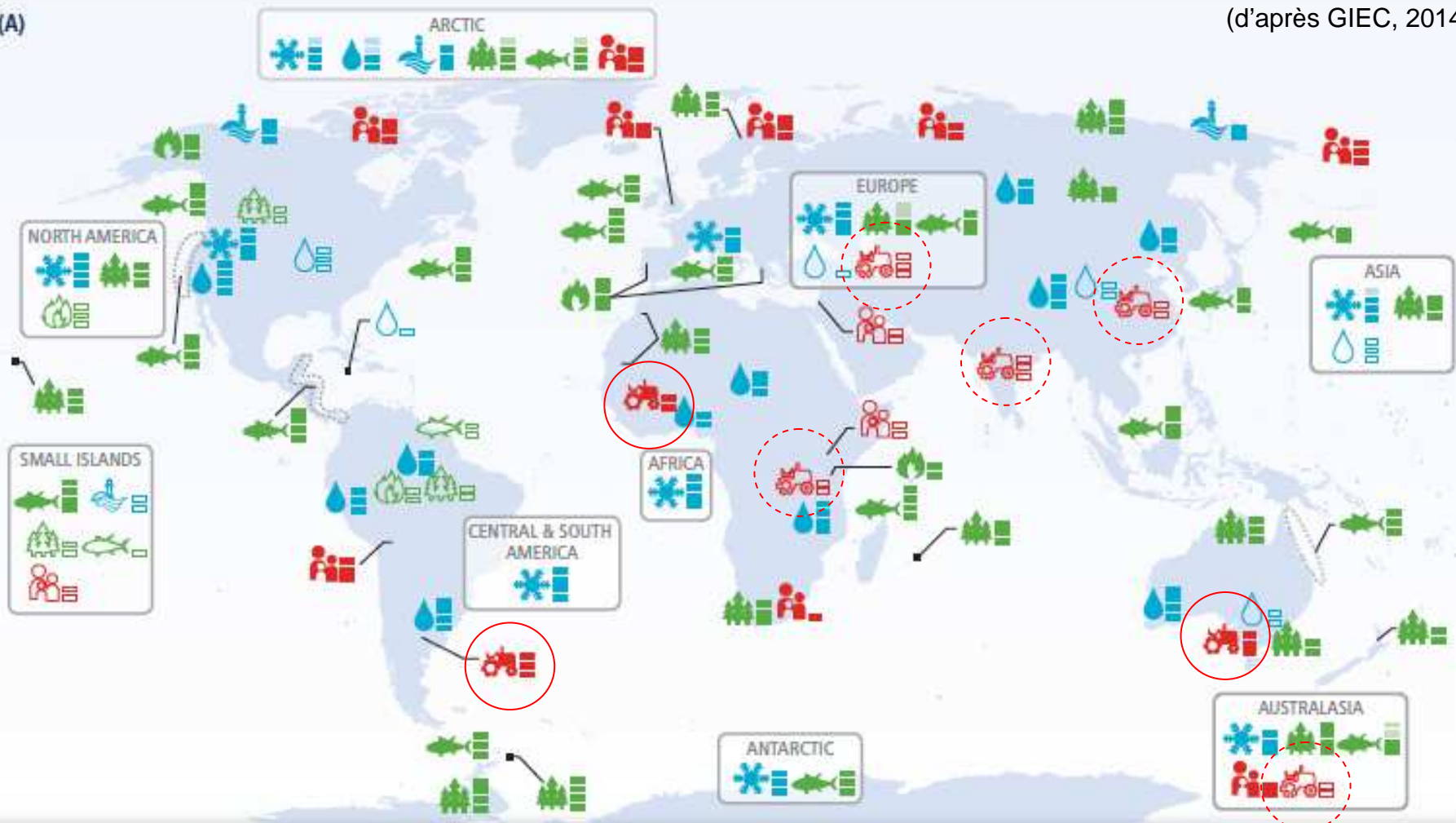


7

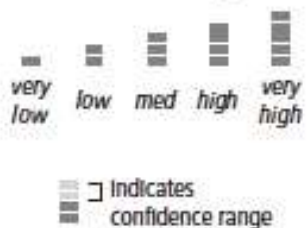
Food Security and Food Production Systems



(A)



Confidence in attribution to climate change



Observed impacts attributed to climate change for

Physical systems



Biological systems



Human and managed systems

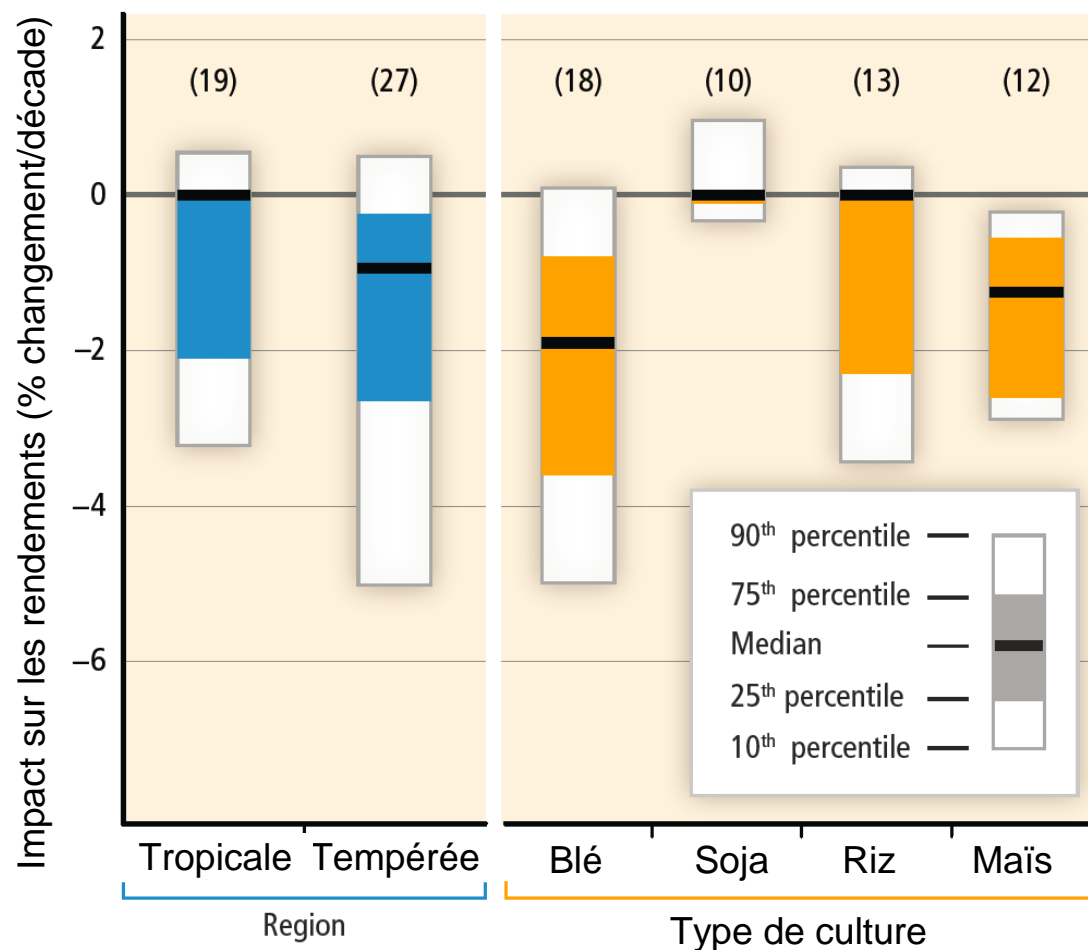


Regional-scale impacts

Outlined symbols = Minor contribution of climate change
Filled symbols = Major contribution of climate change

Impacts observés sur les rendements agricoles

Des effets du CC sur les cultures et la production alimentaire mis en évidence dans plusieurs régions du monde (HC).



- ⇒ Chine, Inde, USA, Mexique, France, Australie, Russie, ...
- ⇒ Impacts négatifs plus fréquents, notamment sur blé et maïs (MC).
- ⇒ Impacts positifs aux hautes latitudes (HC).

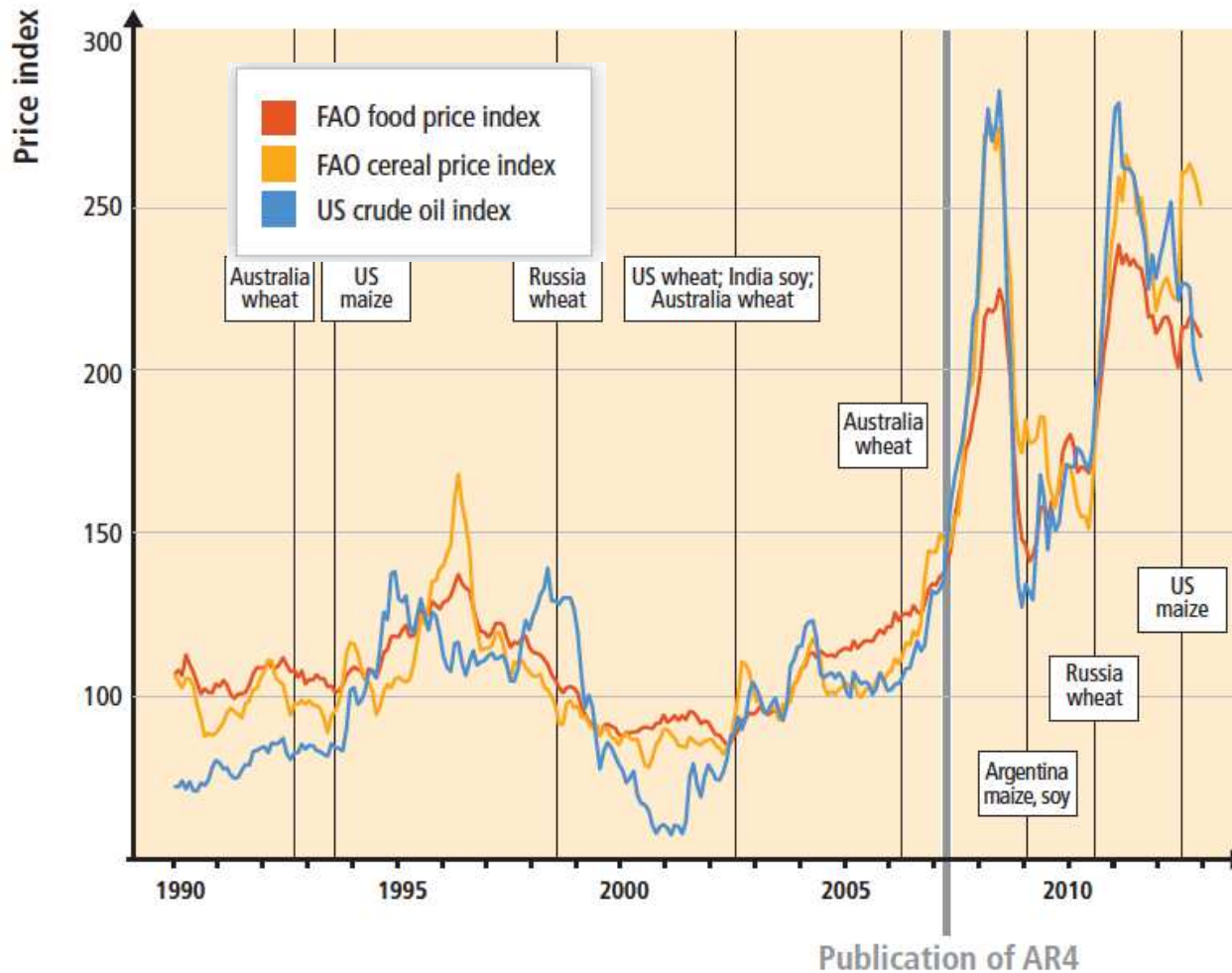
(d'après GIEC, 2014)

Extrêmes climatiques et impacts agricoles

Année	Région	Météorologie	Agriculture, Forêt
2003	Europe de l'Ouest et Centrale	Été le plus chaud depuis 500 ans au moins (Luterbacher et al., 2004)	Pertes de récolte de 20-30%, perte de 0,5 Gt C écosystèmes (Ciais, et al. 2005)
2004/ 2005	Péninsule Ibérique et Portugal	Sécheresse hydrologique	Pertes de récoltes pour les céréales de 40% (EEA, 2010c)
2007	Europe du Sud	Été le plus chaud jamais mesuré depuis 1891 (Founda & Giannakopoulos 2009)	Incendies sur 575 500 hectares (JRC, 2008)
2007	Angleterre et Pays de Galles	Mai-Juillet, les plus arrosés depuis le début des mesures en 1766.	78 fermes inondées 50 millions £ de dégats (Chatterton et al. 2010)
2010	Ouest de la Russie	Été le plus chaud depuis 1500 (Barriopedro et al., 2011)	Incendies forestiers (Shivdenko et al., 2011). Pertes de récoltes (Coumou and Rahmstorf, 2012)
2011	France	Printemps le plus chaud et le plus sec depuis 1880	Réduction de 8% des rendements en blé (AGRESTE, 2011)

Impacts du CC sur les prix des denrées agricoles

Relation fréquente entre augmentation des prix des céréales et d'autres denrées d'origine agricole et événements climatiques extrêmes.



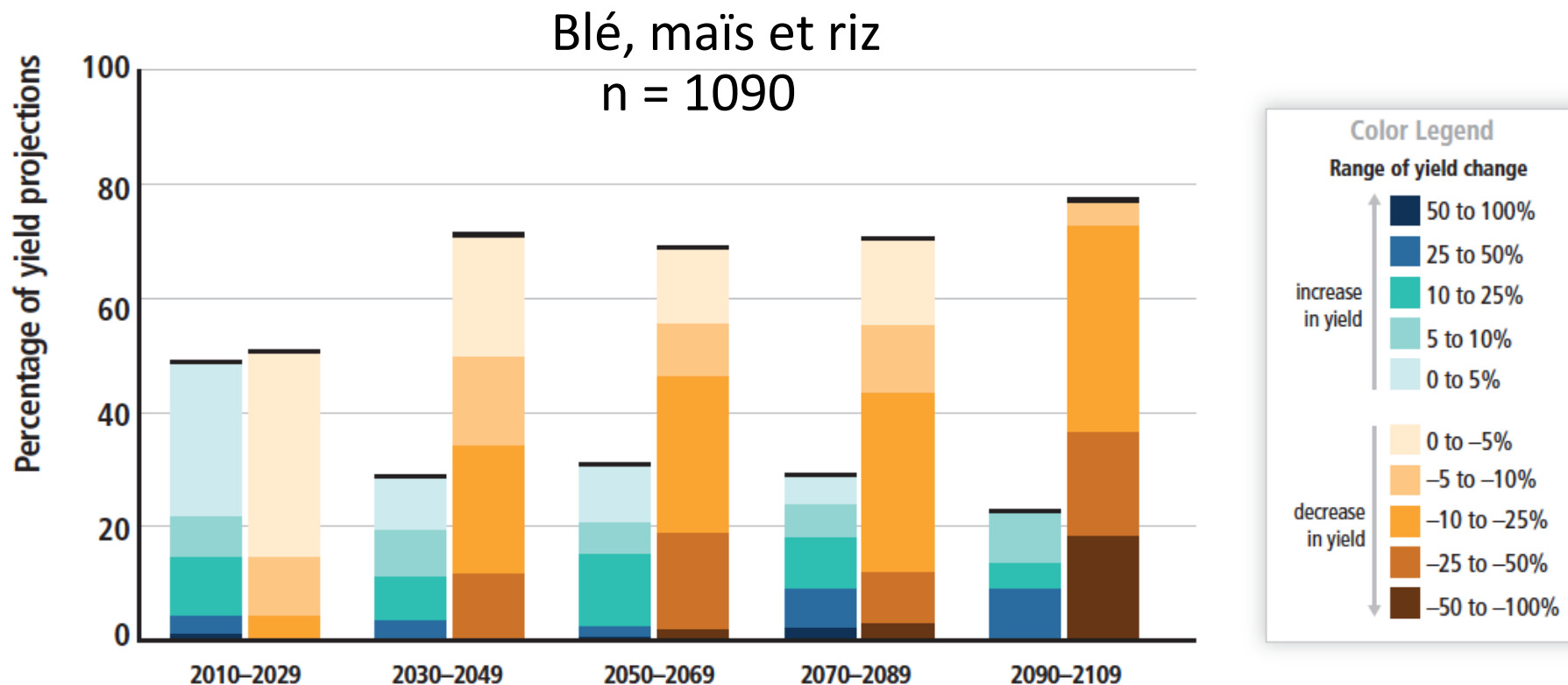
- ⇒ Inversion de la tendance baissière des années 90
- ⇒ Augmentation de la demande (incl. biocarburants)
- ⇒ Impacts des politiques publiques
- ⇒ Impacts extrêmes climatiques chez *top-producteurs*, en lien possible avec le CC (MC)

(d'après GIEC, 2014)

Déterminants de l'impact du CC sur les rendements

- ❖ Relation entre conditions météorologiques et rendement = f(espèce, région, durée et date d'exposition aux différentes conditions).
- ❖ Forte sensibilité négative de nombreuses espèces de céréales aux températures élevées ($\geq 30^{\circ}\text{C}$).
- ❖ Rôle probablement important des précipitations à l'échelle (infra-)nationale mais incertitudes élevées.
- ❖ Confirmation de l'effet positif de l'augmentation de la concentration en CO_2 atmosphérique et l'effet négatif de l'ozone troposphérique (*HC*).

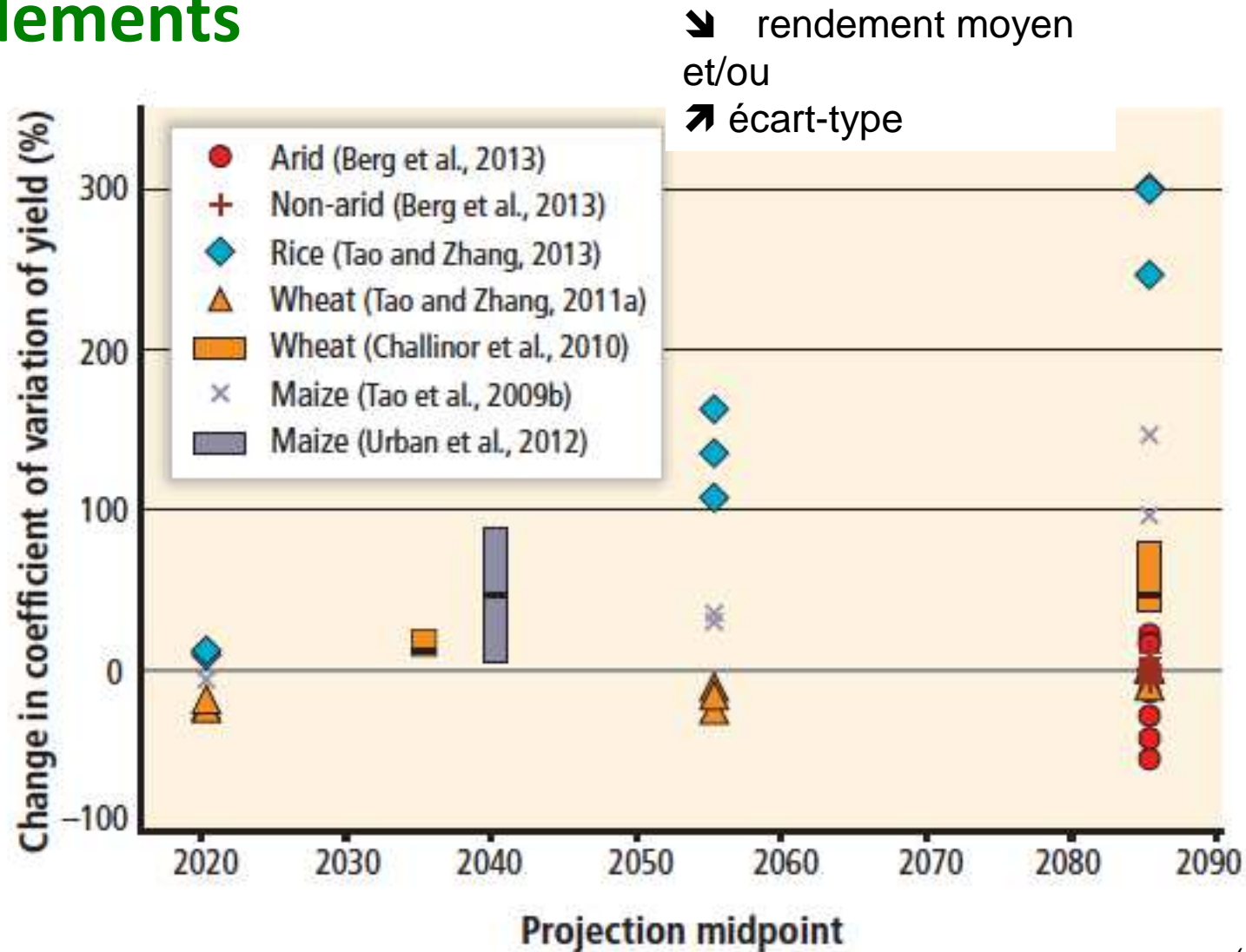
Projections de l'impact du CC sur les rendements



Zones les plus vulnérables : sud de l'Asie et de l'Afrique

(d'après GIEC, 2014)

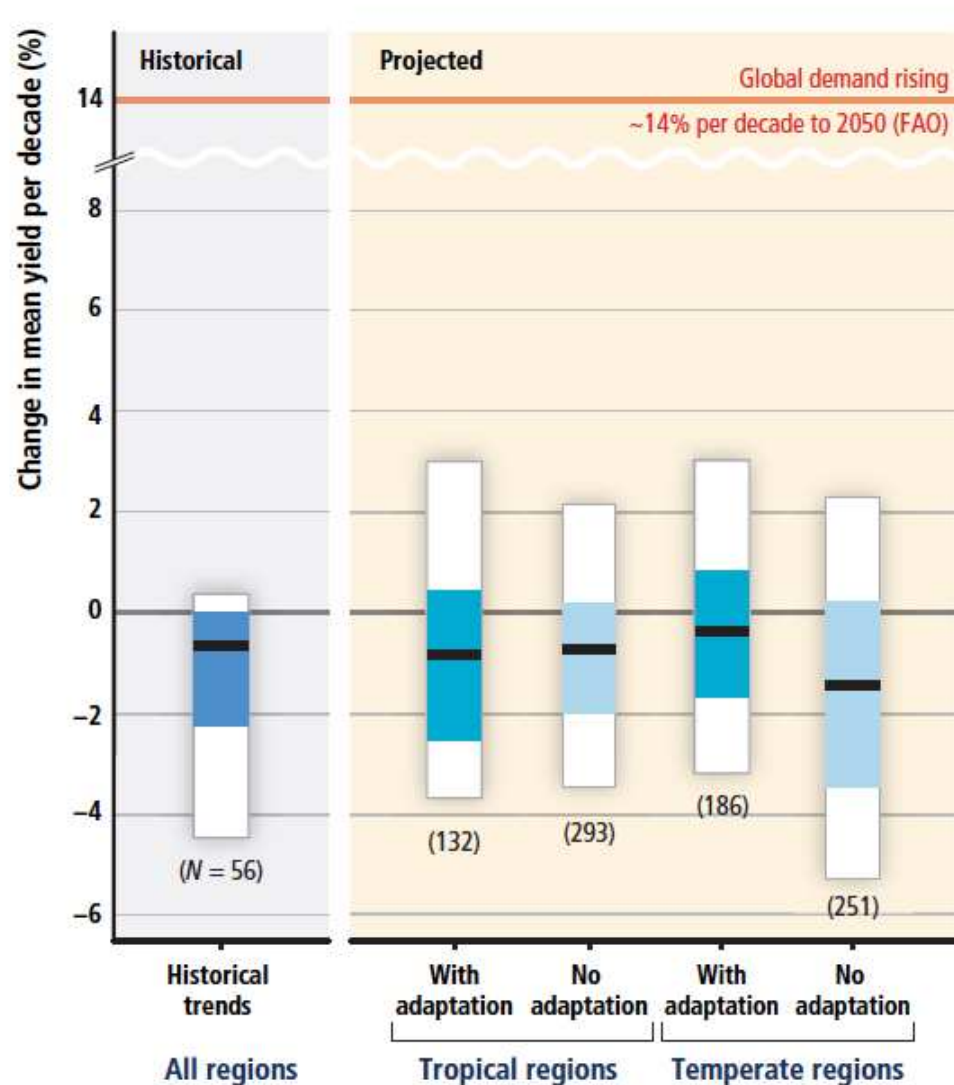
Projections de l'impact du CC sur la variabilité des rendements



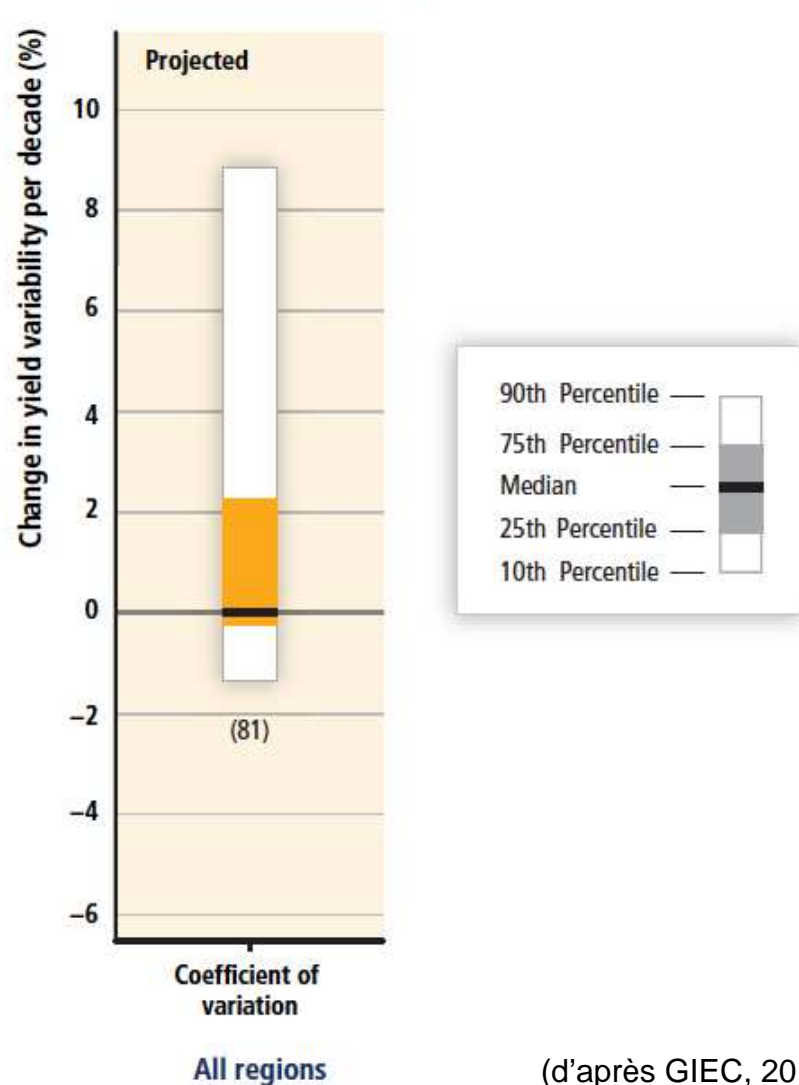
(d'après GIEC, 2014)

Projections de l'impact du CC sur les rendements

(a) Impact of climate trend on mean crop yield

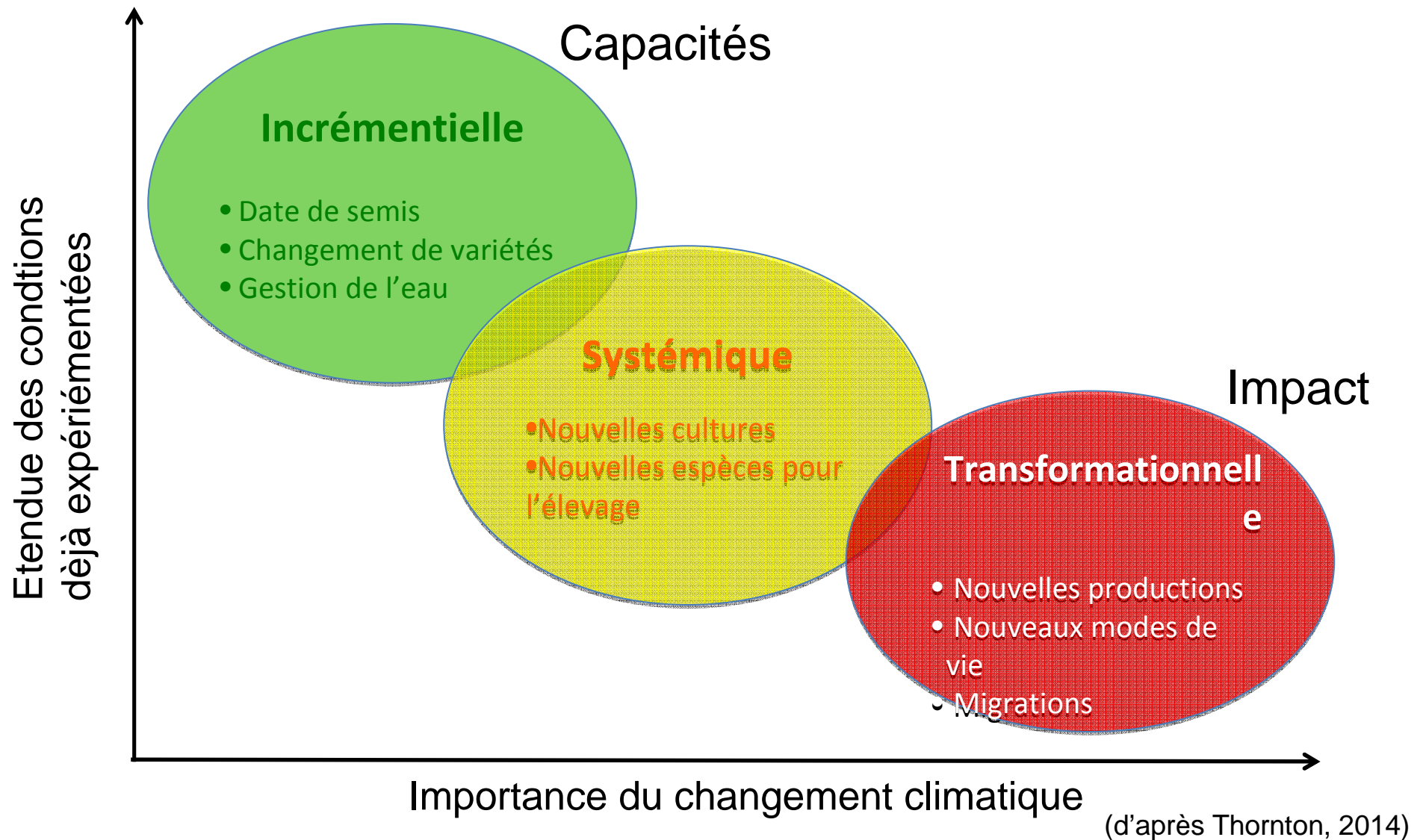


(b) Impact on year-to-year crop yield variability



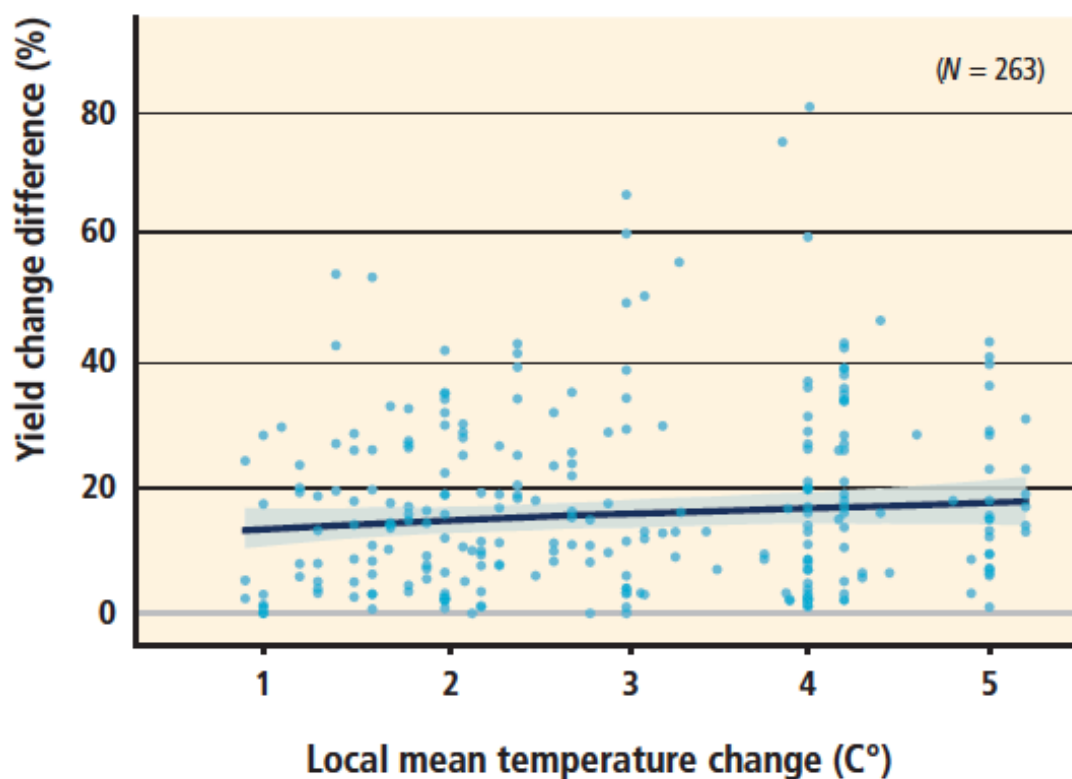
(d'après GIEC, 2014)

Stratégies d'adaptation de l'agriculture au CC



Options d'adaptation au CC et rendements

Management option	Cultivar adjustment (N = 56)	Planting date adjustment (N = 19)	Planting date and cultivar adjustment (N = 152)	Irrigation optimization (N = 17)	Fertilizer optimization (N = 10)	Other (N = 9)
Benefit (%) from using adaptation	23 (6.8, 35.9)	3 (2.1, 8.3)	17 (9.9, 26.1)	3.2 (2, 8.2)	1 (0.25, 4.8)	6.45 (3.2, 12.8)



- ⇒ Des marges de progrès associées à l'adaptation.
- ⇒ Efficacité très variable selon les options et les études (moyenne : 15-18 %).
- ⇒ Marge plus importante en zone tempérée.
- ⇒ Meilleur potentiel pour le blé et le riz que pour le maïs.

(d'après GIEC, 2014)

En résumé ...

- ❖ Des effets avérés (>0 et <0) du CC sur les cultures et la production alimentaire dans diverses régions du globe (*HC*).
- ❖ Hausse moyenne des températures + demande alimentaire => risques pour la sécurité alimentaire, au niveau global et régional (*HC*), plus élevés en zone tropicale.
- ❖ Modifications de la température et de la pluviométrie => hausse du prix des denrées alimentaires à l'horizon 2050 (3 à 84 % ; *MC*). Avec intégration des effets >0 du CO_2 : effet indéterminé (-30 à 45%).
- ❖ Toute une gamme d'outils permettant de construire des stratégies d'adaptation, dont l'efficacité est variable (*MC*).
- ❖ Pour le moment, surtout des adaptations concernant la production agricole, mais des possibilités pour l'ensemble de la chaîne agro-alimentaire (transformation des aliments, emballage, transport, conservation, etc.), dont l'efficacité reste à évaluer.

Merci pour votre attention !

