



INSTITUT DE FRANCE  
Académie des sciences

Inria



VILLE DE NICE

UNIVERSITÉ  
CÔTE D'AZUR 

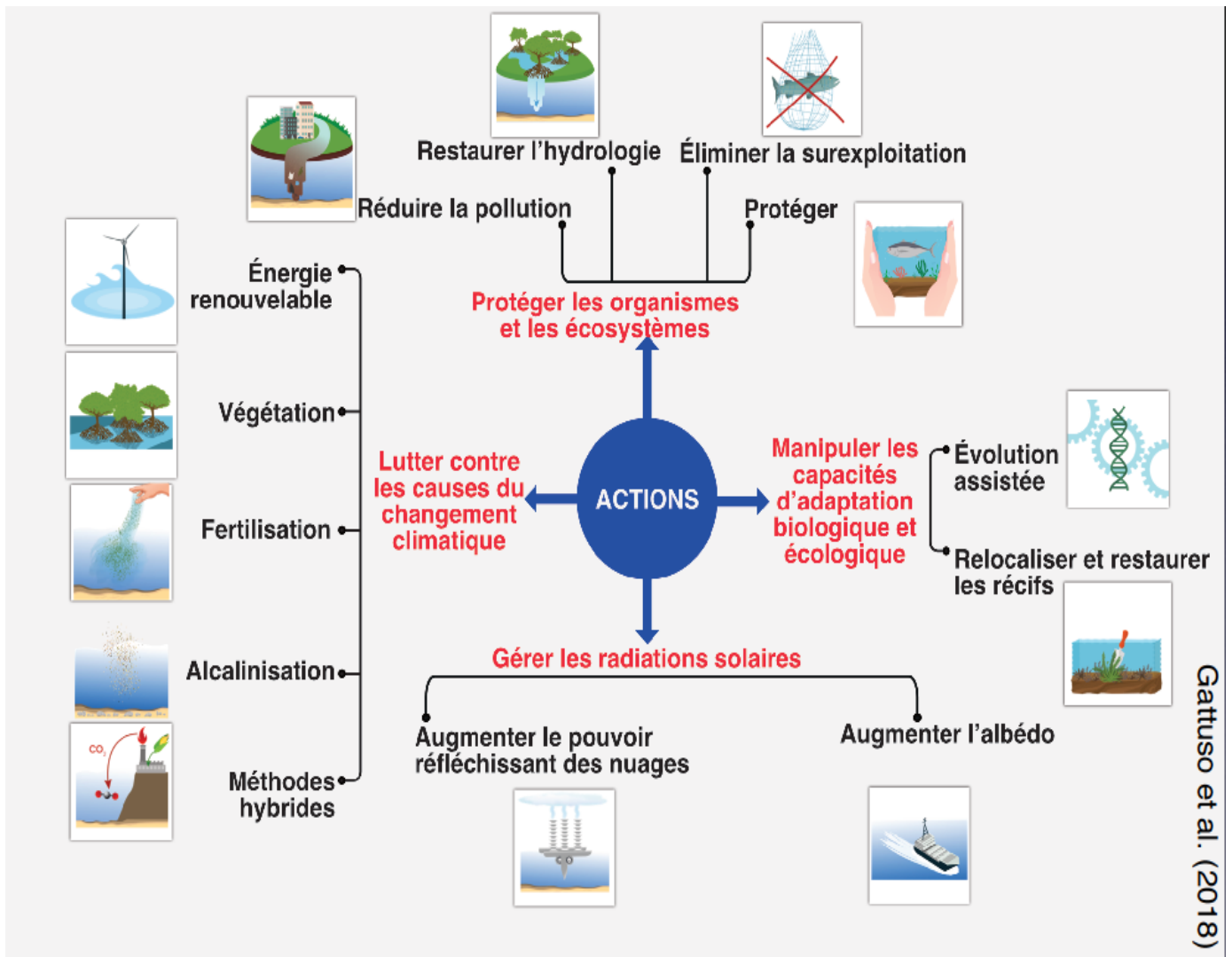
## Académie en région à Nice et Sophia Antipolis

### L'océan et le changement climatique : causes, impacts et solutions

Jean-Pierre Gattuso  
CNRS, Sorbonne Université, IDDRI

L'océan est à la fois acteur, victime et source de solutions face aux changements climatiques. Il absorbe 22 % des émissions de gaz carbonique (environ 26 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par jour) et reçoit 93 % de l'excès de chaleur dû aux émissions de CO<sub>2</sub>. Depuis l'ère préindustrielle, il a subi un réchauffement global de 0,83°C et un abaissement de pH de 0,11 (soit une augmentation de 30% de l'acidité de l'eau de mer). Son niveau s'est élevé de 0,15 m par rapport à 1901. En Méditerranée, ces changements sont plus prononcés encore : dans la rade de Villefranche-sur-Mer par exemple, l'acidification est de l'ordre de 30 % et le réchauffement de 0,8°C par décennie. Les conséquences du réchauffement sont principalement des épisodes de mortalités massives de certaines espèces et un déplacement des espèces mobiles (jusqu'à plusieurs centaines de km par décennie). Les impacts combinés du réchauffement, de l'acidification et de l'élévation du niveau de l'océan sont particulièrement prononcés sur les récifs coralliens et les organismes bivalves. Malgré de fortes mesures de protection, la barrière de corail en Australie a subi encore récemment des épisodes de blanchissement massif : 50 % de mortalité des coraux dans la partie nord de la barrière en 2016 et 30 % en 2017.

L'océan est aussi source de solutions d'atténuation des changements climatiques et d'adaptation à ceux-ci. Les solutions à promouvoir pour atténuer les changements climatiques sont les énergies renouvelables marines et les écosystèmes puits de carbone (mangroves, phanérogames et macroalgues). Les solutions, peu efficaces à l'échelle globale mais qui favorisent la résilience, sont les transplantations d'espèces, la limitation des pollutions, la restauration de l'hydrologie des mangroves, l'arrêt de la surexploitation des ressources et la protection des écosystèmes marins. Certaines méthodes d'atténuation/adaptation au changement climatique sont à proscrire dans l'état actuel des connaissances : la fertilisation du milieu marin, la distribution de particules calcaires (pour contrebalancer l'acidification), l'augmentation artificielle du pouvoir réfléchissant de la surface de l'océan ou des nuages. La plupart des mesures globales présentent trop d'incertitudes sur les effets négatifs collatéraux. Les mesures à petite échelle sont plutôt sans regret, faciles à mettre en œuvre mais avec une efficacité modeste pour résoudre le problème global. La combinaison global-local est absolument à privilégier. Le rôle des collectivités et du secteur privé est essentiel.



### Légende

Solutions potentielles pour réduire l'intensité et les impacts du changement climatique dans l'océan. D'après Gattuso et al. (2018).

### Références

Cramer W., Guiot J., Fader M., Garrabou J., Gattuso J.-P., Iglesias A., Lange M. A., Lionello P., Llasat M. C., Paz S., Peñuelas J., Snoussi M., Toreti A., Tsimplis M. N. & Xoplaki E., 2018. Climate change and interconnected risks to sustainable development in the Mediterranean. *Nature Climate Change* 8:972-980.

Gattuso J.-P. & Hansson L. (Eds.), 2011. *Ocean acidification*, 326 p. Oxford: Oxford University Press.

Gattuso J.-P., Magnan A. K., Bopp L., Cheung W. W. L., Duarte C. M., Hinkel J., Mcleod E., Micheli F., Oschlies A., Williamson P., Billé R., Chalastani V. I., Gates R. D., Irisson J.-O., Middelburg J. J., Pörtner H.-O. & Rau G. H., 2018. Ocean solutions to address climate change and its effects on marine ecosystems. *Frontiers in Marine Science* 5:337.