



Soutenance de thèse
(en anglais)

Effets de la disponibilité en sels nutritifs sur la
réponse physiologique des coraux tropicaux dans le
contexte du changement climatique

Thèse de doctorat en Ecophysiologie corallienne

Par **Leïla Ezzat**

Dirigée par Christine Ferrier-Pagès et Renaud Grover

22 Septembre 2016 à **14h30** en Salle de réunion du CSM

8 Quai Antoine 1er - MC 9800 Monaco

Devant un jury composé de :

Dr. Christine Ferrier-Pagès	Directrice de thèse
Dr. Renaud Grover	Co-directeur de thèse
Pr. Paul Nival	Président du jury
Pr. Jörg Wiedenmann	Rapporteur
Pr. Amatzia Genin	Rapporteur
Pr. Giorgio Bavestrello	Examineur

Effets de la disponibilité en sels nutritifs sur la réponse physiologique des coraux tropicaux dans le contexte du changement climatique

Les coraux constructeurs de récifs se développent généralement dans des eaux oligotrophes, caractérisées par de faibles concentrations en nutriments inorganiques, tels que l'azote et le phosphore. Cette limitation se voit accentuée avec le réchauffement climatique. Cependant, aux abords des côtes, l'eutrophisation des eaux entraîne un phénomène inverse, un excès de sels nutritifs qui peut provoquer la rupture de l'association corail-dinoflagellés. Les enjeux principaux de cette thèse ont été d'évaluer: 1) l'utilisation de l'azote et du phosphore inorganique par les coraux dans diverses conditions environnementales; 2) l'effet d'une limitation ou d'un enrichissement en azote et/ou phosphore sur la physiologie corallienne. Les résultats obtenus ont montré que la forme et la source d'azote n'ont pas les mêmes effets sur la physiologie des coraux et que cet effet est également dépendant de la disponibilité en phosphore. En présence de faibles concentrations en phosphore, un enrichissement en ammonium stimule le métabolisme global et maintient l'association symbiotique en période de stress. Au contraire, un enrichissement en nitrate affecte négativement les processus de photosynthèse et de calcification, entraînant un blanchissement. Ces effets délétères sont exacerbés en présence de matière organique particulaire, mais estompés en présence de phosphore. En effet, les résultats ont montré une très grande dépendance entre la présence en phosphore et la santé corallienne. Ainsi, en période de stress thermique, les coraux ont la capacité d'augmenter leur taux d'absorption de phosphore, cet élément étant indispensable au métabolisme, à diverses échelles. Ces travaux apportent des éclaircissements sur les relations existant entre la disponibilité en sels nutritifs et l'équilibre nutritionnel au sein de la symbiose, et devraient permettre d'affiner les stratégies de gestions des écosystèmes récifaux.

The effects of nutrient availability on the physiological response of tropical reef corals in the context of climate change

Reef building corals are usually thriving in oligotrophic areas, characterized by low concentrations in inorganic nutrients, such as nitrogen and phosphorus. More, nutrient starvation is known to increase with global warming. However, along the urban coasts, water eutrophication induces nutrient excess, which could lead to the breakdown of the coraldinoflagellate symbiosis. The major aims of this thesis were to assess: 1) the use and uptake capacities of inorganic nitrogen and phosphorus by tropical corals according to environmental parameters; 2) the effects of nutrient limitation or enrichments in nitrogen and/or phosphorus on reef coral physiology. Results showed that corals response differed according to the chemical form, source of nitrogen and to the availability of phosphorus in the reef environment. In the presence of low phosphorus concentrations, ammonium supplementation enhanced coral metabolism and allowed coral colonies to overcome thermal stress. Conversely, nitrate enrichments negatively impacted photosynthesis and calcification processes, increasing coral bleaching susceptibility. These deleterious effects were enhanced when combined with organic matter supplementation, but repressed with addition of phosphorus. Indeed, results highlighted the tight relationship existing between phosphorus availability and coral health. During thermal stress, corals were able to increase their phosphorus uptake, this latter nutrient being essential for the holobiont metabolism. These outcomes shed a light into how marine symbioses cope with eutrophication, which is urgently required to refine risk management strategies.