

Artificial reefs and ecosystem productivity

Fanny Noisette (fanny_noisette@uqar.ca) and Chris McKindsey (chris.mckindsey@dfo-mpo.gc.ca)

There is a long history of structures being added to the marine environment to increase the abundance of commercially and recreationally important fishes and crustaceans. However, the distinction between attraction and production of artificial reef (AR)-associated animals remains poorly understood and debated. Understanding the role of AR in secondary production should focus on energy transfer along trophic chains, from primary producers to higher trophic levels, to settlement and reef attraction of animals at various life stages. This will inform DFO managers as to the utility of reefs as compensation for environmental impacts elsewhere.

While it is anticipated that a PhD student will develop a project in collaboration with their supervisors, a number of potential activities have been identified.

1. Net primary production. Kelps create key biogenic habitats in coastal regions of temperate seas worldwide, including often being important components of AR (Figure). Standing stock, primary production, and growth of the major algal types associated with AR will be evaluated seasonally. To our knowledge, this would be the first time such work will be done on AR.

2. Settlement/recruitment of crustaceans and fishes. These vary greatly in coastal areas, both in time and space. Standard monitoring units for the recruitment of temperate reef fishes (SMURFs) will be used to evaluate how AR may encourage fish settlement and recruitment. Settlement/recruitment of lobster and rock crab will be evaluated using scuba methods. Data will be used to calculate secondary production of these species.

3. Strengths of associations between animals and AR. It is often assumed that animals observed around reefs are associated with them. However, such associations may be ephemeral. Acoustic telemetry will be used to evaluate the affinity of crab, lobster, and fish to AR and refine production estimates.

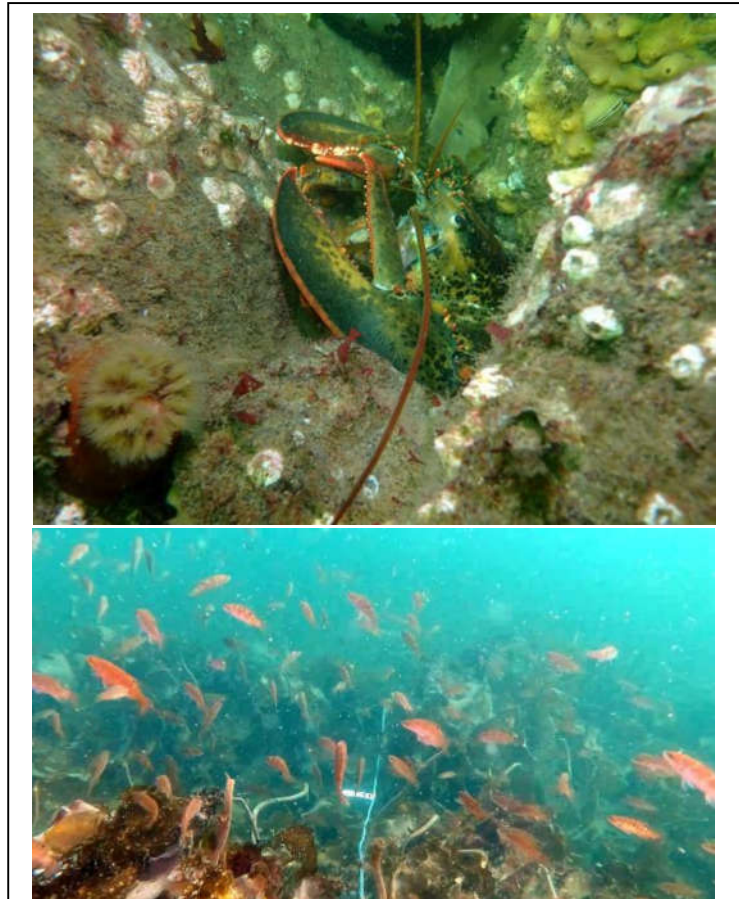


Figure. *Example of biodiversity associated with artificial reef in baie de Cascapédia, Quebec. Proposed work will address issues related to primary and secondary production of reef-associated species and their strengths of association with reefs.*

Récifs artificiels et productivité des écosystèmes

Fanny Noisette (fanny_noisette@uqar.ca) et Chris McKindsey (chris.mckindsey@dfo-mpo.gc.ca)

Les récifs artificiels (RA) sont traditionnellement utilisés en zone côtière pour augmenter l'abondance de poissons et de crustacés d'intérêts commercial et récréatif. Cependant, la distinction entre l'attraction des animaux par les récifs et l'augmentation réelle de production associée aux RA reste mal comprise et débattue. Pour comprendre le rôle des RA dans la variation de la production secondaire, il faut se concentrer sur le transfert d'énergie le long des chaînes trophiques, des producteurs primaires jusqu'aux niveaux trophiques supérieurs, jusqu'à l'établissement et l'attraction des animaux sur les récifs à différents stades de vie.. Cela permettra d'informer les gestionnaires du MPO quant à l'utilité de ces structures comme moyen de compensation des impacts environnementaux sur la productivité des zones côtières.

Bien que l'étudiant(e) au doctorat élaborera son projet en collaboration avec son équipe de supervision, un certain nombre de pistes de recherche ont déjà été identifiées.

1. Production primaire nette. Les laminaires sont des espèces ingénieuses clés dans les régions côtières tempérées du monde entier, constituant souvent une composante importante des RA (figure). La biomasse, la production primaire nette et la croissance des principales algues associées aux RA seront évalués de manière saisonnière. À notre connaissance, c'est la première fois qu'un tel travail sera effectué sur les RA.

2. Établissement/recrutement des crustacés et des poissons. L'établissement et le recrutement des poissons et des crustacés en zone côtière fluctuent dans le temps et l'espace selon des tendances saisonnières. Des unités de surveillance standard pour le recrutement des poissons des récifs tempérés (SMURF) seront utilisées pour évaluer comment les RA peuvent encourager la présence et le recrutement des poissons. L'établissement et le recrutement des homards et des crabes de roche seront évalués à l'aide de méthodes d'échantillonnage en plongée sous-marine. Les données seront utilisées pour calculer la production secondaire associée à ces espèces.

3. Efficacité des associations entre les animaux et les RA. Il est souvent supposé que les animaux observés autour des récifs sont associés à ces derniers. Cependant, ces associations peuvent être éphémères. La télémétrie acoustique sera utilisée pour évaluer l'affinité des crabes, des homards et des poissons avec les RA et pour préciser les bilans de production secondaire.

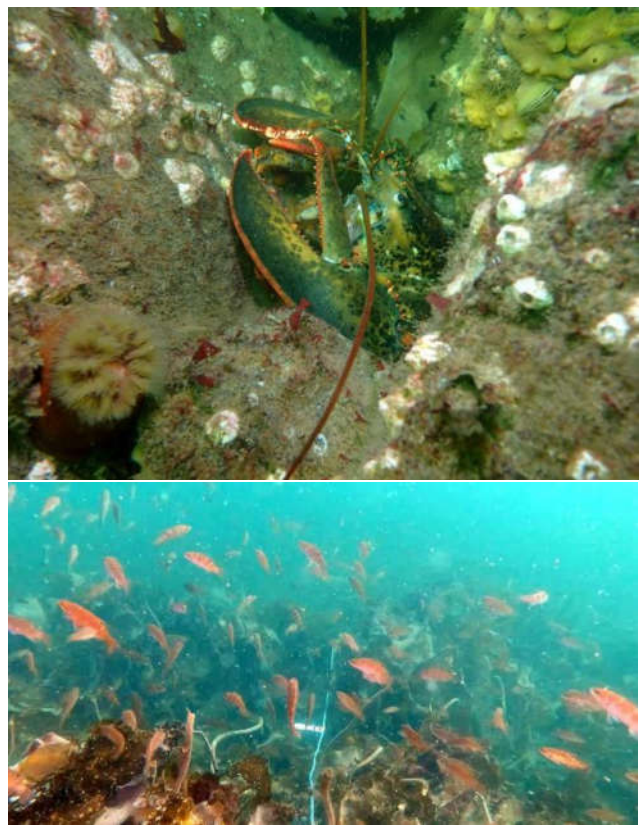


Figure. *Exemple de biodiversité associée à un RA dans la baie de Cascapédia, Québec. Les travaux proposés porteront sur les questions liées à la production primaire et secondaire des espèces associées aux RA et sur l'efficacité de leur association avec les récifs.*