



**Contexte et objectif :** Dans un contexte de changements environnementaux et de besoin d'autonomie alimentaire, Merinov contribue à la sécurité alimentaire et soutient la promotion d'une économie durable par ses projets se déroulant sur toute la chaîne de valeur de la mer à l'assiette.

**Méthodologie :** la chaîne des valeurs a été divisée en 3 segments : milieu aquatique, transformation et produits finis. Les projets sont associés aux différents segments en mettant en évidence leur impact sur : la prévention des contaminations, la protection de l'environnement, l'autonomie alimentaire et la surveillance de l'innocuité des aliments. Des synthèses graphiques présentent chaque projet ou groupe de projets.

**Observations et perspectives :** Merinov démontre des expertises sur toute la chaîne (traitement des eaux, durabilité des procédés, évaluation des risques microbiologiques et conservation des produits finis) répondant aux enjeux de sécurité alimentaire. En plus de développer les systèmes de surveillance et de contrôle de la qualité des produits, Merinov se dirige vers la décontamination ainsi que la création des nouveaux produits à partir des rejets de transformation, afin de garantir la sécurité renforcée des produits de la mer pour une alimentation sécuritaire, autonome et durable.

## Milieu aquatique

Surveiller de la qualité chimique et microbiologique des eaux de récolte des produits marins, c'est agir en amont pour soutenir l'innocuité des produits commercialisés

### Microplastiques

Prélèvement de l'eau → Filtrations → Microscopie et technologies infrarouges

Cartographie des microplastiques dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent

Repérage des zones de collectes sécuritaires pour l'innocuité de produits marins vendus

- Prévention des risques d'accumulation de microplastiques chez les consommateurs
- Documentation des risques associés aux toxines de microalgues produites comme défense (ex. PSP et DSP) et filtrées par les bivalves

Par Kévin Crampond, UQAR  
88<sup>e</sup> Congrès de l'Acfas

### Qualité microbiologique des eaux

Laboratoire de microbiologie de Merinov accrédité ISO/IEC : 17025 pour le dénombrement des coliformes thermotolérants dans l'eau de mer

- Service de consultant pour Environnement Canada
- Services aux entreprises qui récoltent des coquillages

Échantillonnages en mer pour déterminer les sites sûrs (non contaminés) pour la récolte de coquillages

## Transformation

Décontaminer des eaux usées, limiter des rejets, expérimenter la réutilisation des ressources et la création des nouveaux produits c'est protéger l'environnement et soutenir les bases d'une autonomie alimentaire

### Traitements et réutilisation des eaux usées

Eau contenant plus de 3,8% de la biomasse, mais aussi des métaux lourds (argent, cuivre, arsenic) et dépassant les seuils de toxicités.

Tamissage → Décontamination : tamisage, coagulation-floculation, traitement biologique par réacteur séquentiel → Abatement des contaminants de l'effluent

Eau de blanchiment des algues → Extraction des nutriments dans l'eau de cuisson (filtration membranaire, osmose inverse) → Poudre par lyophilisation ou atomisation

Production d'ingrédients alimentaires marins de type concentrés de saveurs et analyse de la qualité sécuritaire (en cours)

Outils de mesure de la contamination microbiologique aux endroits les plus à risque (en cours)

Technologie de récupération de l'eau dans la ligne de production (en cours)

Réduction du caractère polluant de l'eau déversée dans l'environnement

Métaux (mg/L)	Moy	Min-Max	Limites chez les crustacés
Argent	0,00136	[- 0,0038]	0,007_eaux marines (CCME)
Cuivre	0,215	[0,0348 - 0,436]	2_eau potable (Santé Canada)
Arsenic	0,0501	[0,0036 - 0,1123]	0,010_eau potable (Santé Canada)
Cadmium	0,00962	[0,00031 - 0,0205]	0,007_eau potable (Santé Canada)
Plomb	0,000653	[0,00028 - 0,00102]	0,005_eau potable (Santé Canada)

### Création de nouveaux ingrédients alimentaires

Poudre de coproduits de concombre de mer (organes internes)

Contient légèrement plus d'arsenic inorganique que les normes alimentaires

Poudre de coproduits de crabes des neiges (chair et organes internes)

Arsenic total	15,7
Cadmium	2,2
Mercurie total	0,1
Plomb	0,3

Bactéries aérobies totales	< 100
Levures et moisissures	< 100
Entérobactéries	< 10
Staphylococcus aureus	Absence / 25 g
Salmonella ssp.	Absence / 25 g

Projets de décontamination de la matière première pour que le niveau d'arsenic réponde aux normes alimentaires (en cours)

Métaux	Limite dans les crustacés	Organisme
Arsenic total	3,5 ppm	FAO
Cadmium	0,5 ppm	FAO
Mercurie	0,5 ppm	Santé Canada
Plomb	0,5 ppm	Santé Canada

## Produits finis et commercialisés

Réduire la charge microbienne, prévenir leur développement et suivre la qualité des produits commercialisés c'est garantir des aliments surs, stables et conformes

### Traitements thermiques

Détermination des barèmes de traitement thermique

Déterminer les paramètres de conservation (pH, aw, teneurs en sel, présence des conservateurs)

Analyse des risques et identification des microorganismes cibles en collaboration avec le MAPAQ

Sélection des barèmes déjà éprouvés (F0 ou temps/température) suivie d'un ajustement guidé par l'évaluation de la qualité

Produits	Traitements	Barèmes
Sauce de poisson	Pasteurisation	10 min à 95 °C
Conserves de moules fumées ou de hareng fumé	Stérilisation	5,1 à 116°C
Relish d'algue	Pasteurisation	5 min à 95°C
Tartare d'algue	Pasteurisation	10 min à 95°C
Pate d'algue	Stérilisation	4,2 min à 116°C

NaCl	23,9 %
pH	5,75
aw	0,75

Défavorable à la croissance de la majorité des pathogènes.

Compte total mésophile	négatif
Levure & moisissures	négatif
E. coli	négatif

### Agents de conservation

Antibactériens biologiques d'origine microbienne

Isolement de souche de microorganisme produisant des bactériocines

*Lactobacille inhibiteur de Listeria*

Utilisation des bactériocines pour la conservation des produits marins

- Évaluation de l'effet antibactérien des bactériocines sur différentes espèces de poissons et de fruits de mer
- Évaluation de l'effet des bactériocines sur la durée de conservation des salades aux fruits de mer prêts à consommer

### Durée de conservation

Durée limite de conservation de l'omble chevalier

Évolution de la qualité au cours du temps

Microbiologie et sulfure d'hydrogène

Propriétés électriques (peau & muscle)

Test hédonique

★ Point de changements importants

- DLC commerciale = DLC expérimentale \*80%
- 20 % pour effet des conditions d'entreposage moins favorables
- DLC appliquée : 8 jours réfrigéré

## Partenaires

