Les Hautes Pressions Hydrostatiques une technologie pour améliorer la conservation des aliments

Katy Dumont
Charles Lavigne, PhD

CDBQ
Centre de Développement Bioalimentaire du Québec

Les méthodes de conservation conventionnelles

Méthodes chimiques :

- Marinades;
- Viandes salées;
- Sucre dans la confiture;
- Conservation dans l'alcool.





Contrôle de la température:

- Aliments séchés;
- Froid



Stérilisation



Haute Pression Hydrostatique (HPP)



Centre de Développement
Bioalimentaire du Québec

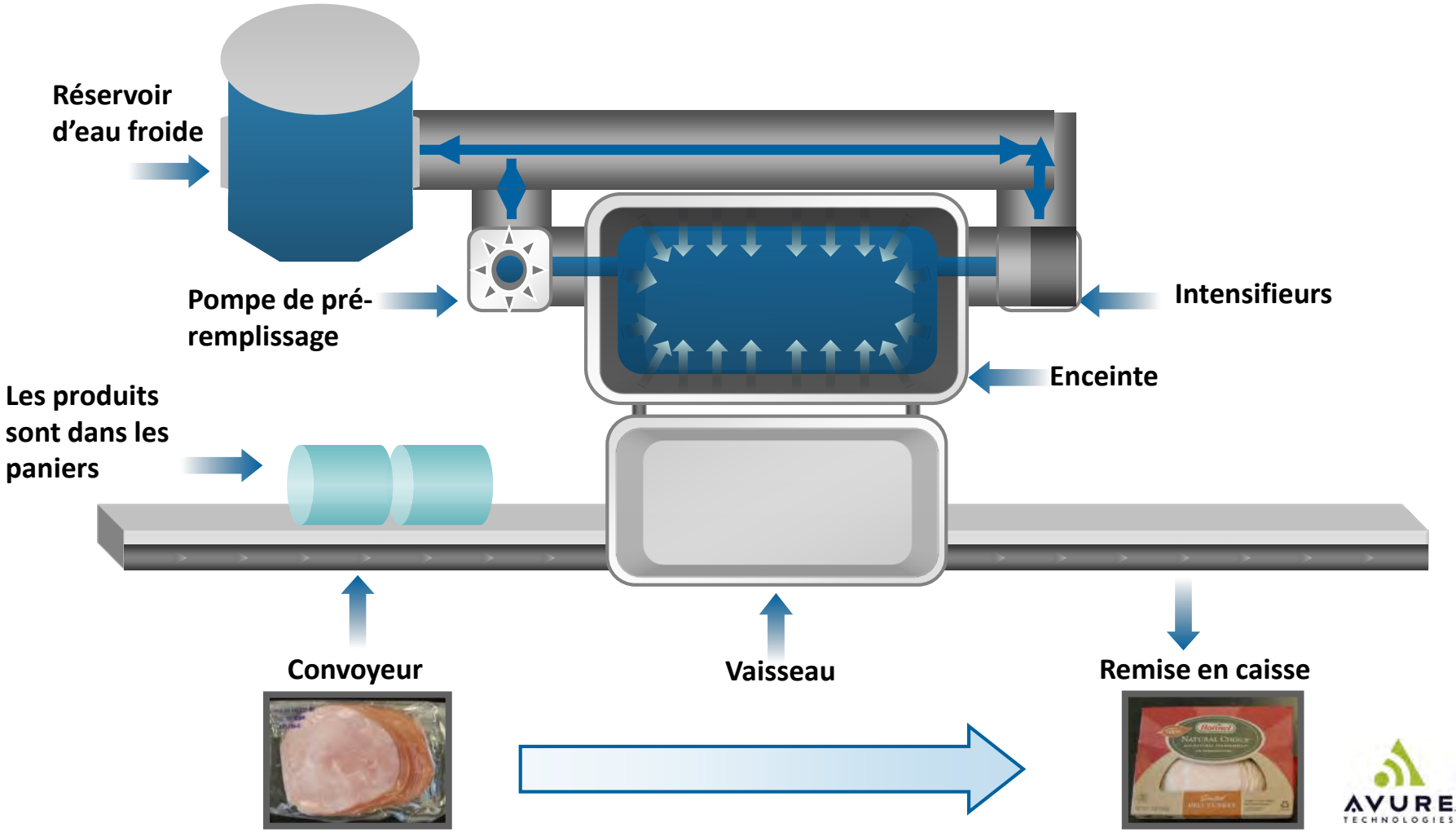
Utilisée avec succès partout dans le monde



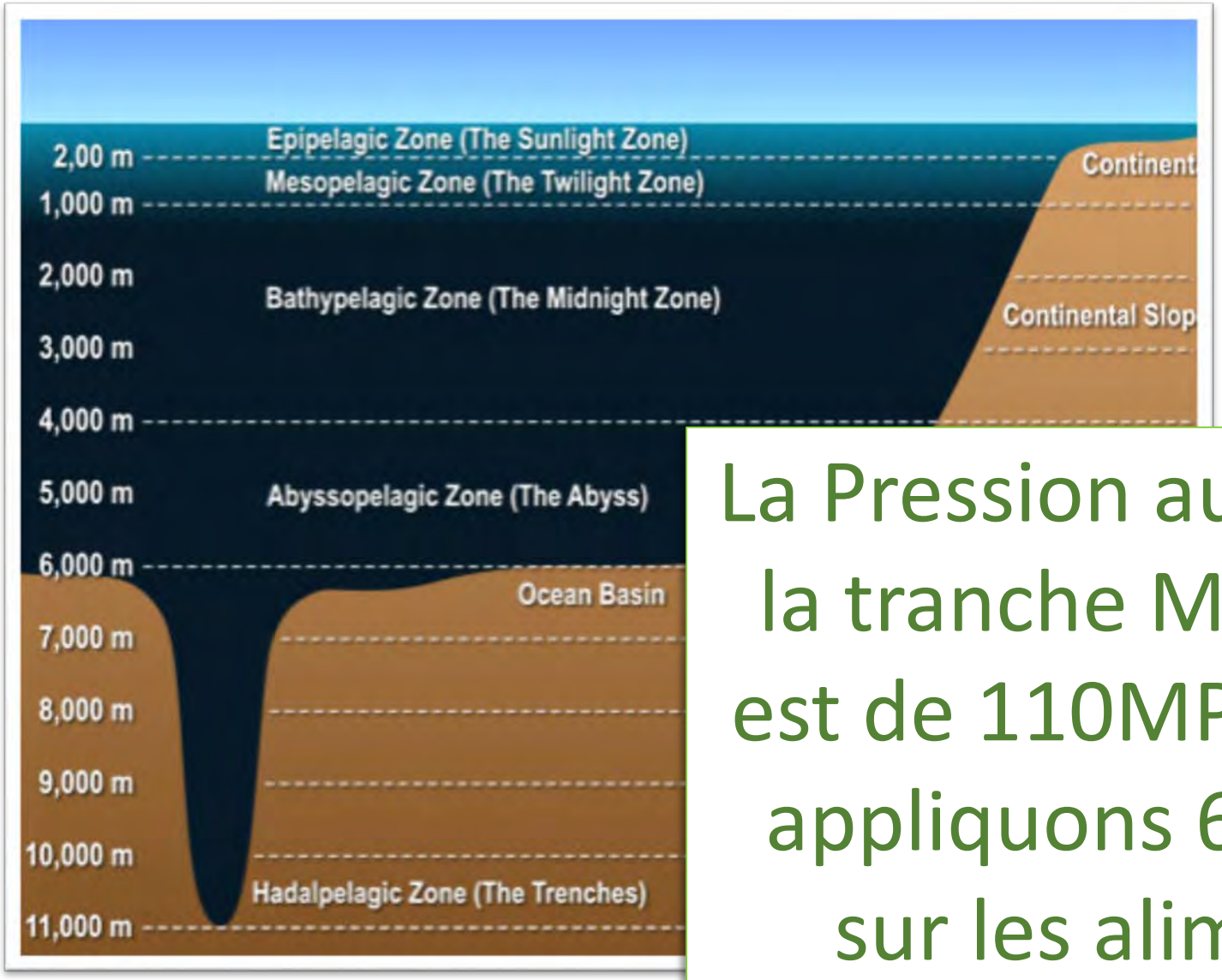
http://fr.slideshare.net/markdeboevere/hpp-vegetablessalads-promatec-food-ventures-nc-hyperbaric?related=2

COMMENT ÇA FONCTIONNE?

I Les aliments sont placés dans des paniers rs

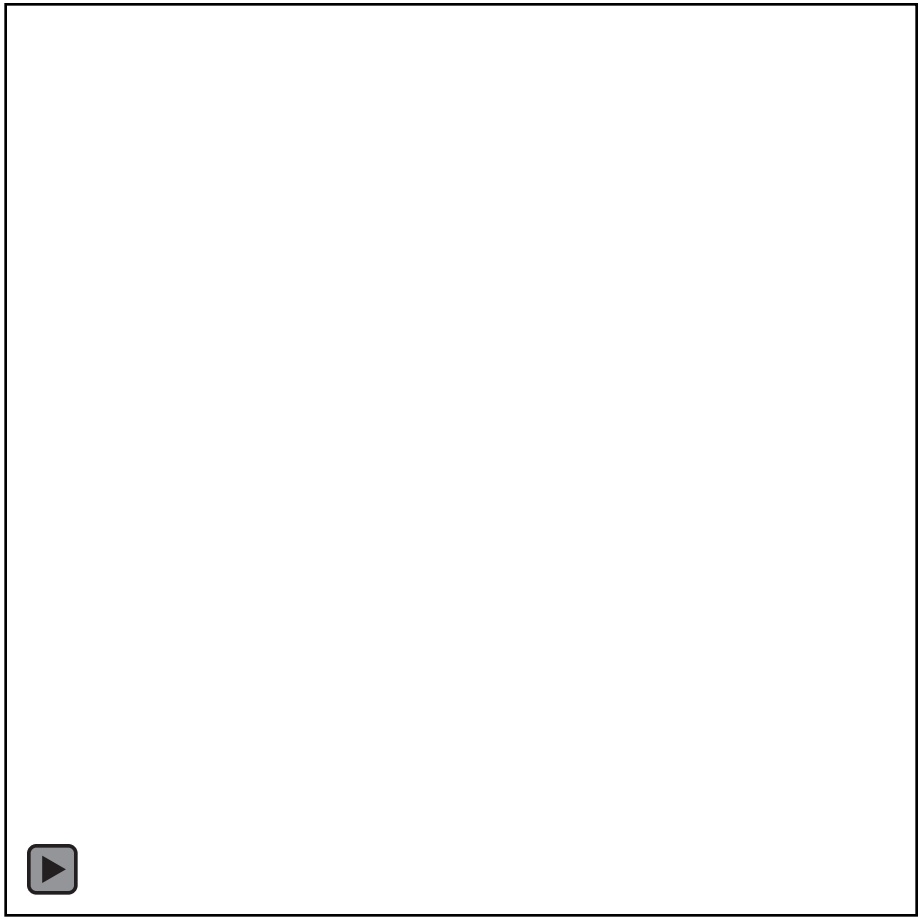


PRINCIPES DU TRAITEMENT HPP

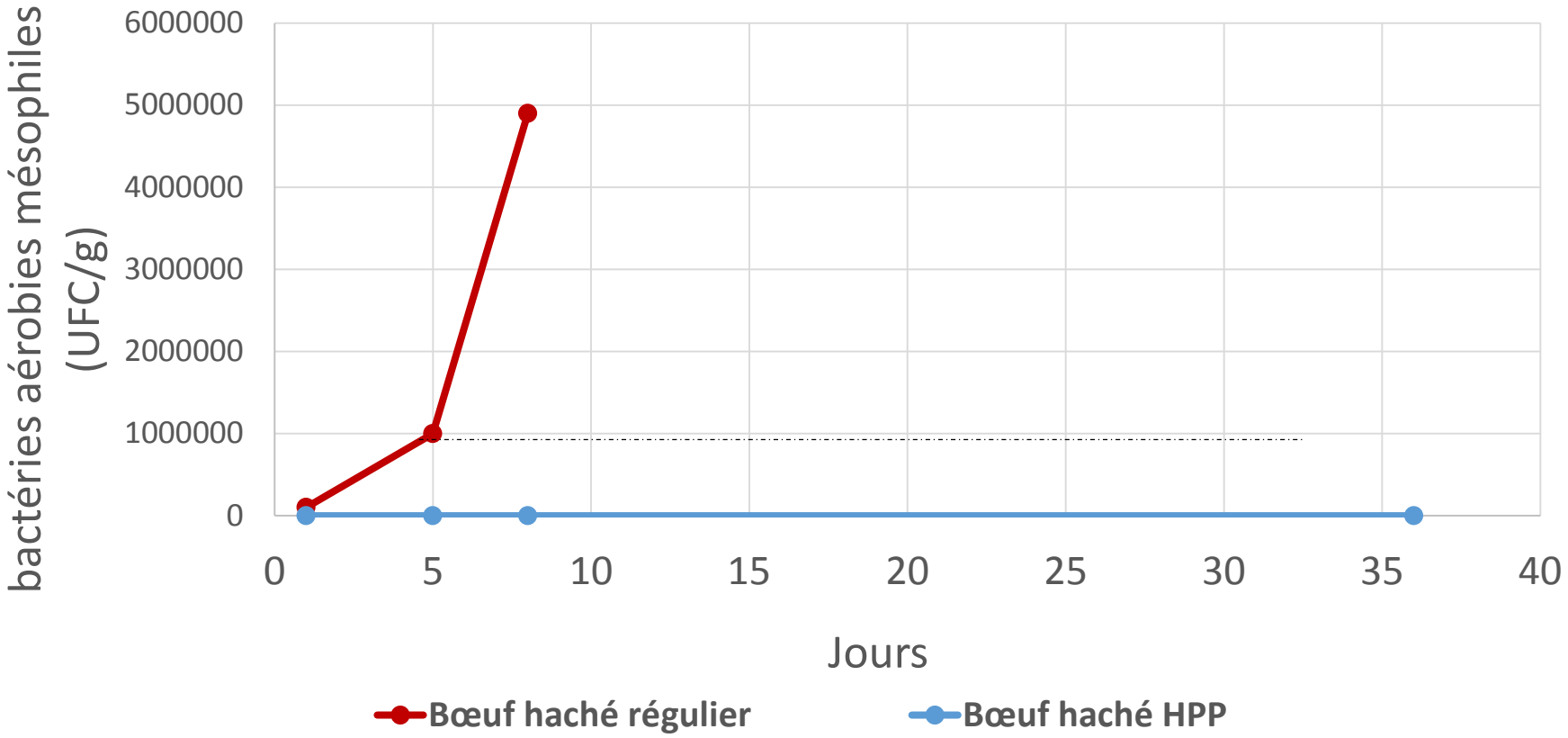


La Pression au fond de la tranche Marianne est de 110MPa…Nous appliquons 600MPa sur les aliments.

PRINCIPES DU TRAITEMENT HPP



Estimation de la durée de conservation du bœuf haché



Centre de Développement Bioalimentaire du Québec

Aliments qui peuvent être traités

- Aliments liquides ou qui contiennent une grade proportion d’eau.

Aliments qui ne peuvent pas être traités

- Aliments solides qui contiennent de l'air
  - Pains et gâteaux
  - Mousses
- Aliments solides qui contiennent très peu d'eau
  - Épices
  - Fruits séchés
  - Poudres

TYPES D'EMBALLAGES REQUIS















CDBQ
Centre de Développement
Bioalimentaire du Québec

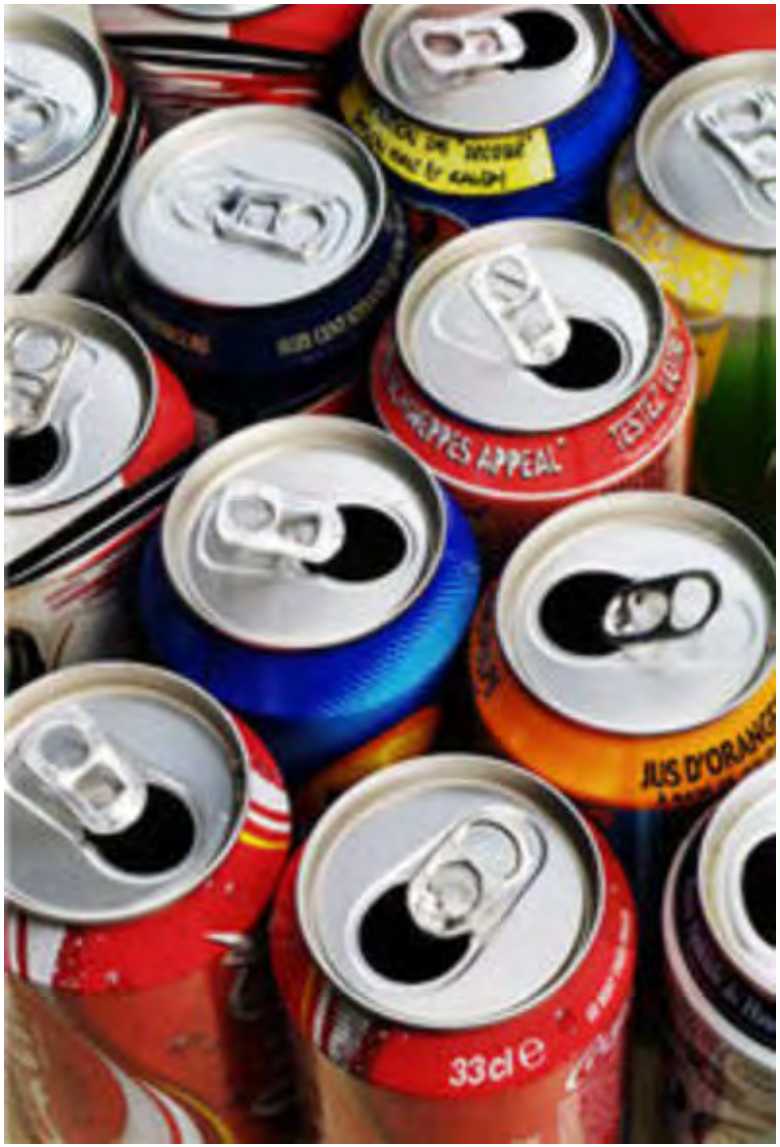
Types d’emballages

- Plastic-Laminated Materials
  - Nylon/Coextruded Ethyl Vinyl Alcohol (EVOH)
  - Nylon/pp
  - Nylon/ Aluminum Oxide (ALOx) /CPP
  - PET/PE
- Aluminum foil-Laminated Pouches
  - PET/Al/PP
  - Nylon/Al/PP
- Deposited coatings of Silicon Oxide (SIOx)
- Blenders of polymers
- Nano composite materials



Centre de Développement
Bioalimentaire du Québec

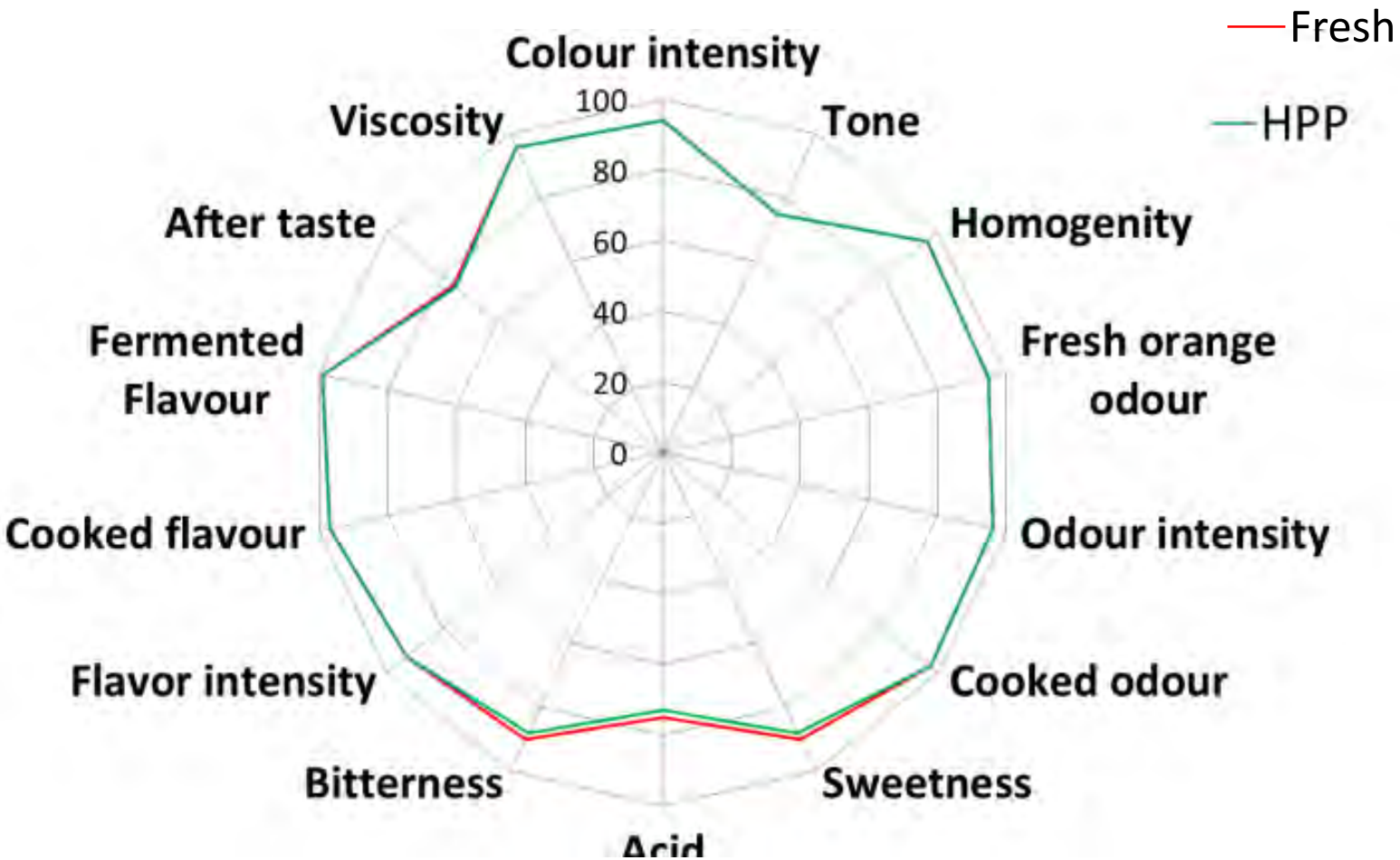
LIMITATIONS EN EMBALLAGES





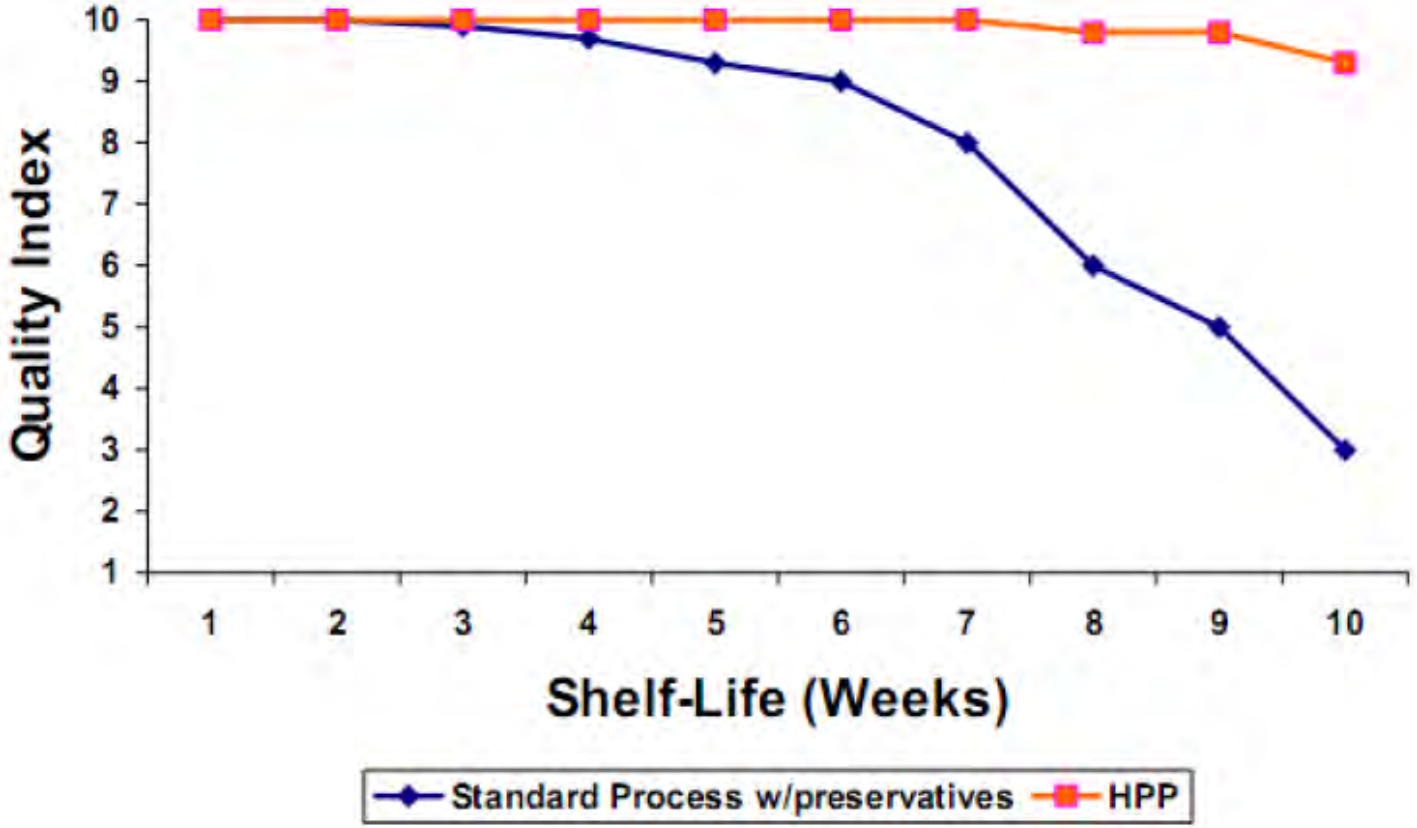


Évaluation sensorielle du jus d'orange



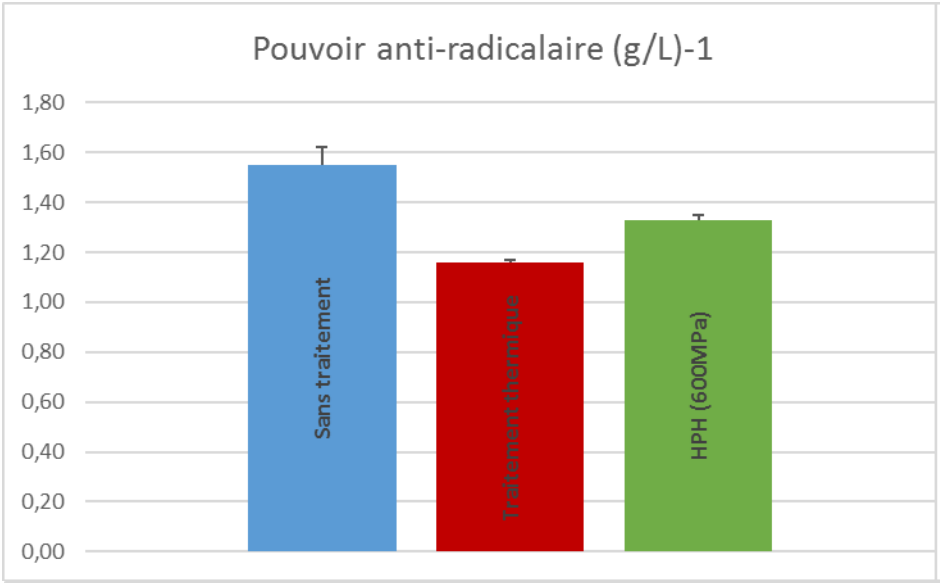
Sensorial evaluation by expert panelists of HPP (600MPa, 1 min) and fresh orange juice (Matser *et al*., 2012).

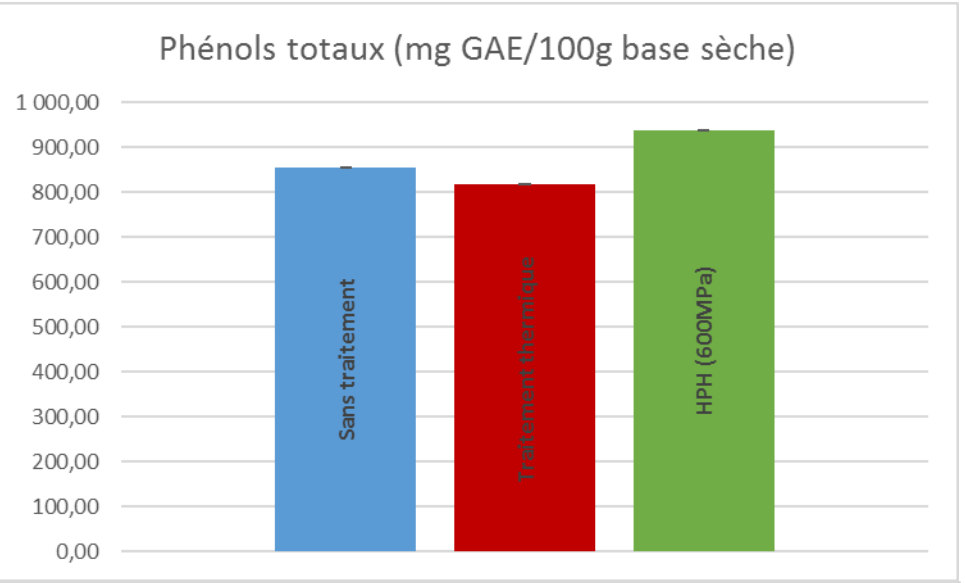
Évaluation sensorielle de la viande tranchés sous-vide

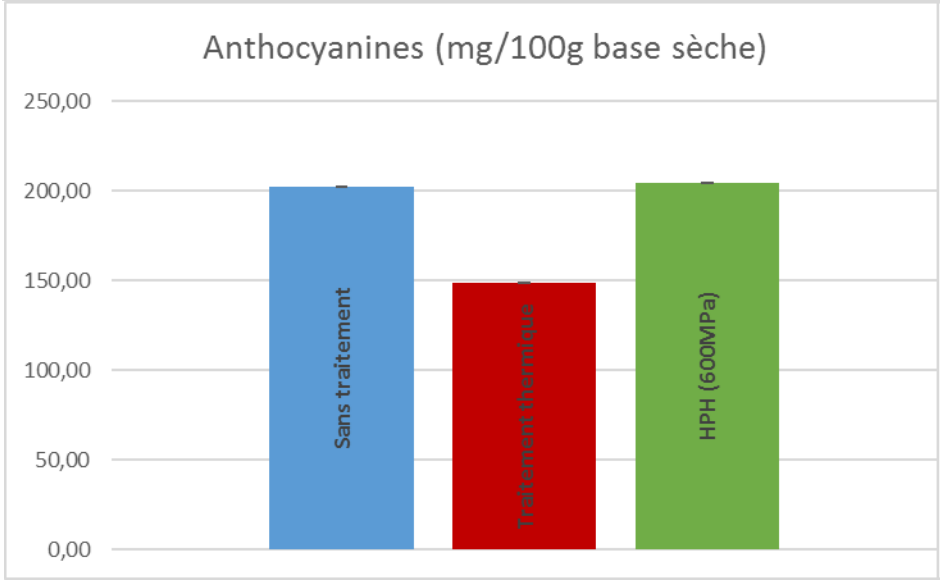


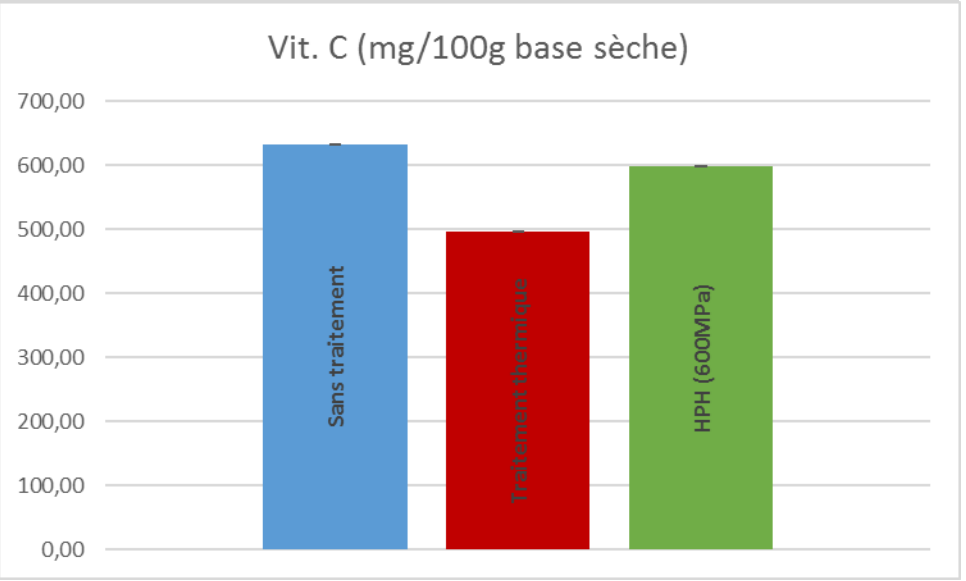
Avure, 1987; http://www.avure.com/archive/documents/Food-products/meat-application-brief--letter-email-version.pdf

Avantages du traitement HPH par rapport au traitement thermique pour la conservation de l'activité antioxydante des fraises









LES AVANTAGES DU HPP

- **Augmente la durée de conservation des aliments:**
  - Inactive les levures, moisissures, bactéries, virus;
    - Dans la chaine de distribution;
    - Chez le consommateur.
- **Approuvé par Santé Canada;**
- **Améliore l'innocuité des aliments;**
- **Procédé vert – aucun coproduit;**
- **Permet d'optimiser le poids des portions à emballer pour diminuer le gaspillage chez les consommateurs.**

CDBQ
Centre de Développement Bioalimentaire du Québec

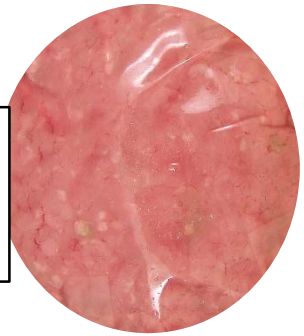
L'INNOVATION EN HPP

Le CDBQ, en collaboration avec Natur+L HPP a mis au point une façon innovante de conserver la couleur de la viande rouge traitée par HPP.

Bœuf cru traité HPP selon la littérature 2017



Bœuf cru traité HPP selon **Procédé CDBQ-NHPP**



CDBQ
Centre de Développement Bioalimentaire du Québec

L'INNOVATION EN HPP

DELPIERRE, déjà plusieurs produits sur le marché

La société DELPIERRE a lancé en 2015 toute une gamme de filets de poissons "prêts à cuire". Des produits crus, frais, avec une durée de conservation deux fois plus longue !





CONCLUSION

La technologie de traitement par hautes pressions est classée dans la catégorie "Processing the Natural Way" soit, une alternative à l'utilisation de conservateurs. Les hautes pressions font partie des technologies émergentes qui vont connaitre une forte expansion dans les 10 ans à venir !

France : 20 @ 23 jours de durée de conservation
Canada : Interdit risque de Clos. botulinum

CDBQ
Centre de Développement Bioalimentaire du Québec

Applications pour les fruits de mer

- **Extraction de la chair des mollusques**
  - Traitement des mollusques vivants
  - « Shocking »
  - Vente aux HRI, consommateurs
    - Frigo <5 j
    - Congélation

Chargés vivants en vrac



~300MPa



Applications pour les fruits de mer

- **Extraction de la chair des mollusques**
  - Exemple 1: Moules, huitres, palourdes
    - S'ouvrent au traitement HPH
    - Muscle adducteur se relâche
    - Goût frais préservé



Aux États-Unis, la commercialisation d'huîtres HPH (P-à-M) est permise.

Comme le procédé relâche le muscle et ouvre les huîtres, il faut mettre un élastique

Applications pour les fruits de mer

- **Extraction de la chair des mollusques**
  - Exemple 2: Homard
    - Une fois traité aux HPH, rester à casser et retirer manuellement la carapace



Figure adaptée de
http://www.avure-hpp-foods.com/hpp-foods/seafood/

Applications pour les fruits de mer

- **Extraction de la chair des mollusques**
  - Exemple 2: Homard
    - Cas de Clearwater (Canada)
      - *« Les homards crus de Clearwater sont préparés grâce à un système de traitement à haute pression . Le processus HPH détache la chair crue de la carapace et la congèlation dans un délai d'une demi-heure garantie le goût et la texture du homard premium « vivant » et simplifie l'expérience gustative. »*



Applications pour les fruits de mer

- **Extraction de la chair des mollusques**
  - Exemple 2: Homard
    - Cas de Shediac Lobster Shop ltd.
      - *« The process uses no heat; the Lobster remains completely "Raw"; ensuring peak freshness for future flavor infusions. HPP Lobster has improved moisture retention, improved texture and offers best presentation. HPP products can be further processed based on customer needs, Blanched and Cooked.*
      - *Choice Exceptional Quality Lobster with a limitless range of uses.*
      - *100% Natural – No Additives – No Chemicals»*

SHEDIAC
Lobster Shop Ltd
A trusted name since 1952



Applications pour les fruits de mer

- **Extraction de la chair des mollusques**
  - Exemple 3: Crabe









Figures adaptées de
http://www.avure-hpp-foods.com/hpp-foods/seafood/
http://ptoremco.co.id/index.php/news/item/56-pressure-returns

Réglementation pour augmenter la durée de conservation

- **Au Canada** la commercialisation de produits alimentaires traités par HPH est permise depuis 2004
- Dernièrement (fin 2016) SC a publié:

  […] les produits alimentaires traités par la haute pression hydrostatique ne seront plus considérés comme des aliments nouveaux et ne feront plus l'objet d'un préavis de vente en vertu du titre 28 de la partie B du Règlement sur les aliments et drogues. […]
  http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/legislation/guide-ld/hpp-phph-fra.php
  (dernière modification le 22 déc. 2016)
  - En communication personnelle SC précise que ça ne s'applique pas aux Fruits de mer et poissons

Applications poissons frais

- **Prolongement de la durée de conservation**
  - Pas approuvé par Santé-Canada

- Exemple du suivi de flore d'un échantillon de dorade traité aux HPH 600MPa@ 4min.

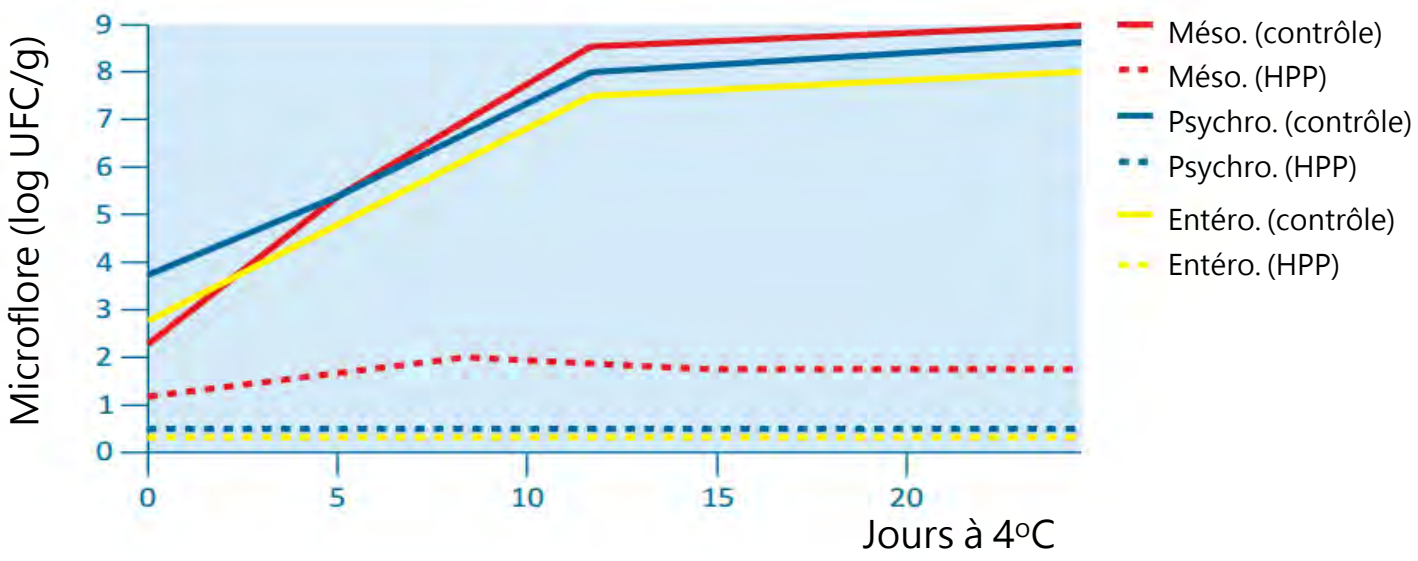


Figure adaptée de
http://www.hiperbaric.com/media/uploads/productos/documentos/Hiperbaric_flyer_seafood_ENG.pdf

Réglementation

- **En Europe**
  - Union Européenne considère le traitement HPH comme nouvel aliment selon CE Novel Food 258/97
    - Mais chaque pays a ses particularités
      - P. ex. la France (par ses entités réglementaires ANSES et DGCCRF) ne considère pas le traitement 500 à 600 MPa pendant 3 à 5 minutes comme menant à un aliment nouveau.
      - Les produits marins HPH commerciaux sont presqu'exclusivement produits en France

L'INNOVATION EN HPP

LES AVANTAGES:

- **Conserve le goût frais;**
  - **la couleur;**
  - **la texture;**
  - **les qualités nutritionnelles des aliments.**
- **Sans agent de conservation = « CLEAN LABEL ».**

Centre de Développement Bioalimentaire du Québec

L'INNOVATION EN HPP

Bénéfices pour les consommateurs

- Produits frais à l'épicerie et chez le consommateur;
- Facile à utiliser;
- Réduction / élimination du gaspillage

Centre de Développement Bioalimentaire du Québec

L'INNOVATION EN HPP

Bénéfices pour les transformateurs





Centre de Développement
Bioalimentaire du Québec

L'INNOVATION EN HPP

Limitations des HPP

- **Aliments traités HPP nécessitent la réfrigération;**
- **Certains produits réagissent moins bien au traitement HPP.**

Centre de Développement Bioalimentaire du Québec

QUELQUES PRODUITS

NaturOL HPP™
A DIVISION OF NATUR+L XTD INC.













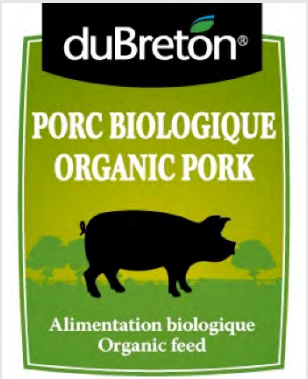


















QUELQUES-UNS DE NOS CLIENTS

NaturL HPP
A DIVISION OF NATUR+L XTD INC.



































DURÉE DE CONSERVATION ALLONGÉE

Centre de Développement Bioalimentaire du Québec



BÉNÉFICES HPP

- ☑ L'efficacité chez les transformateurs peut être améliorée jusqu'à 150%
- ☑ Permet de maintenir un inventaire de produits finis. Gestion de production plus efficiente
- ☑ Conditionnements avec atmosphère modifiée ne sont plus requis
- ☑ Agrandissement du territoire de ventes

Centre de Développement Bioalimentaire du Québec



BÉNÉFICES HPP

- ☑ Diminue les risques de rappel
- ☑ Faible consommation d'énergie vs la pasteurisation (à chaud) et la congelation/surgélation
- ☑ Aide le consommateur à diminuer les pertes dans son propre réfrigérateur
- ☑ Diminution des coûts de disposition des déchets pour l'ensemble de la chaîne

- Campagne d'information destinée aux consommateurs et aux transformateurs afin de démystifier la technologie HPP



NaturOL HPP

GÉNÉRATEURS DE SÉCURITÉ • FRESHER UNDER PRESSURE

- Les retombées industrielles
  - Augmentation de 51 % des produits traités par la technologie HPP depuis 1 an

Merci

