



repas  
surgelés

---

# Parcours du produit à valeur nutritive améliorée

Outil d'aide à la décision pour l'industrie de la transformation alimentaire

# « Ensemble pour piloter l'offre alimentaire d'aujourd'hui et de demain au Québec. »

## Une démarche réalisée pour vous

**L'objectif de cette démarche est de créer un outil pour vous guider.**

À la lumière des constats et des échanges avec l'industrie alimentaire du Québec, il s'est avéré pertinent de développer un outil inédit qui met en valeur les étapes à entreprendre pour développer un produit à valeur nutritive améliorée.

Ce projet de Parcours du produit à valeur nutritive améliorée, un outil d'aide à la décision, se veut un portrait clair pour guider et inciter les décideurs en transformation alimentaire à entreprendre une démarche d'amélioration de leurs produits. Il vise à proposer des pistes

de réflexion en matière de réduction du sodium, du sucre, des gras saturés ou d'augmentation des fibres dans les catégories identifiées par la Cible 7 de la politique bioalimentaire du Québec 2018-2025.

Mettre en lumière ce processus tout en tenant compte des enjeux et réalités auxquels vous faites face en tant que joueurs clés de l'industrie alimentaire du Québec, voilà toute la pertinence de ce projet.

Bonne lecture, et surtout bonnes réflexions !

Avis et exonération de responsabilité : les documents et informations fournis ne font l'objet d'aucune garantie légale, conventionnelle ou autre de la part du CTAQ et de ses partenaires. Toute annonce ou utilisation de ces informations ne doit pas laisser entendre que le CTAQ ou ses partenaires accordent leur soutien à un produit, à un processus ou à une pratique quelconque. Le CTAQ et ses partenaires ne seront aucunement responsables des dommages subis par quiconque à la suite de l'utilisation des informations fournies par ceux-ci.

## Table des matières

Étape 1 : Constats	p.04
Étape 2 : Diagnostic	p.08
Étape 3 : Stratégies	p.12
Étape 4 : Préfaisabilité	p.16
Étape 5 : Réalisation et validation	p.19
Annexes	p.24
Statistiques et bon à savoir	p.43
Lexique	p.55



1.

2.

3.

4.

5.

Ann.

Lex.

# Parcours du produit à valeur nutritive améliorée

Étapes pour limiter le sodium et augmenter les fibres dans les repas surgelés

## 1. Constats

1. Positionner le produit dans sa catégorie
2. Mesurer et valider l'intérêt du consommateur
3. Valider la cohérence de la démarche
4. Choisir une première cible d'amélioration

## 2. Diagnostic

1. Identifier le profil global de la qualité
2. Comprendre les facteurs d'impact sur la qualité du produit
3. Considérer les étapes et les caractéristiques de la production et de la transformation

## 3. Stratégies

1. Comprendre les différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies d'augmentation des fibres

## 4. Préfaisabilité

1. Déterminer les besoins
2. Dimensionner le projet
3. Déterminer les capacités de l'entreprise (internes et externes)

## 5. Réalisation et validation

1. Mener un plan d'essais
2. Choisir des validations appropriées
3. Soutenir la commercialisation

1.

2.

3.

4.

5.

Ann.

Lex.

---

# Étape 1 : Constats

Étape 2 : Diagnostic

Étape 3 : Stratégies

Étape 4 : Préfaisabilité

Étape 5 : Réalisation et validation

# Étape 1. Constats

## Amélioration nutritionnelle : besoin et intérêt

Cette étape permet de déterminer votre besoin et intérêt à améliorer la qualité nutritionnelle de votre portefeuille de produits

Les entreprises qui ont un portefeuille de produits dans les catégories des repas surgelés, peuvent entreprendre une démarche d'amélioration sans pour autant que celle-ci soit exhaustive, ni pour l'ensemble des produits. Il faut donc identifier quels sont les produits de votre portefeuille qui présentent les meilleures opportunités d'amélioration de la valeur nutritive.

Les excès du seuil de la valeur quotidienne sont susceptibles d'être concernés par l'étiquetage nutritionnel en 2026.



### 1. Constats

1. Positionner le produit
2. Intérêt du consommateur
3. Validation de la cohérence
4. Choix d'une première cible

### 2. Diagnostic

### 3. Stratégies

### 4. Préfaisabilité

### 5. Réalisation et validation

 Annexes

Lexique

**Le saviez-vous ?** Depuis 2016, l'Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire recense la qualité nutritionnelle de la majorité des produits commercialisés au Québec dans différentes catégories de produits alimentaires transformés. Il analyse les produits en se basant sur différents nutriments ainsi que leur volume de ventes afin d'identifier les catégories sur lesquelles une amélioration nutritionnelle serait souhaitable.



## Seuils de la valeur quotidienne (VQ)<sup>\*†</sup>

**repas surgelés**

**excès en sodium** **40 %** se situent **au-delà du seuil de 30 %** de la VQ

**en fibres** **49 %** se situaient **en-dessous de 15 %** de la VQ par portion

## Amélioration des teneurs

**&** **réduction en sodium**  
**augmentation en fibres**



Tableau de classification par l'Observatoire des repas surgelés selon le contenu.

\* 30 % de la VQ pour les repas : quantité de référence (QR) est égale ou supérieure à 200 g.

† Portrait des repas surgelés disponibles au Québec 2018. Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire, INAF, Université Laval. (consulter le PDF)

## 1.1 Positionner le produit

Constater la qualité nutritionnelle du produit dans sa catégorie sur le marché

Pour déterminer quels produits de votre portefeuille prioriser dans le cadre d'une démarche d'amélioration, grâce aux données collectées au Québec par l'Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire, vous pourrez :

- identifier les produits susceptibles de porter le symbole d'étiquetage nutritionnel sur le devant de l'emballage;
- positionner la qualité nutritionnelle d'un produit parmi sa catégorie;
- identifier les opportunités et les cibles d'amélioration nutritionnelle.

### 1. Constats

1. Positionner le produit
2. Intérêt du consommateur
3. Validation de la cohérence
4. Choix d'une première cible

### 2. Diagnostic

### 3. Stratégies

### 4. Préfaisabilité

### 5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

# Cibles de réduction ou d'augmentation à entreprendre pour améliorer la valeur nutritive

Les constats ci-haut pourront vous guider de sorte à identifier le niveau d'amélioration nutritionnelle souhaité pour chacun de vos produits. Trois types de cibles sont proposées, selon le nombre d'unités (mg<sup>3</sup> ou g) à retrancher ou à ajouter dans la formulation de chaque produit, qui toutes doivent mener à une baisse de la valeur en sodium et/ou une hausse de la teneur en fibres dans le tableau de valeur nutritive (TVN) de l'étiquette du produit.

	Cible « santé publique »	Cible « stratégique »	Cible « minimale »
<b>Réduction en sodium</b>	<p><b>règlementaire</b></p> <p>pour se retrouver sous le seuil de <b>30 %</b> de la VQ</p> <p><b>ET NE PAS ÊTRE ASSUJETTIS AU SYMBOLE NUTRITIONNEL*</b></p>	<p><b>segment de marché</b></p> <p>pour se retrouver dans le quartile <b>le plus bas</b> de sa catégorie de produits</p>	<p><b>pas à pas</b></p> <p>pour diminuer de <b>10 %</b> la teneur en sodium dans le produit</p>
<b>Augmentation en fibres</b>	<p><b>recommandée</b></p> <p>pour répondre aux besoins nutritionnels** et atteindre <b>au moins 2 grammes</b> de fibres par portion</p>	<p><b>segment de marché</b></p> <p>pour se retrouver dans le quartile <b>le plus haut</b> de sa catégorie de produits</p>	<p><b>pas à pas</b></p> <p>pour augmenter d' <b>au moins 1 gramme</b> la teneur en fibres par portion</p>

<sup>1</sup> Milligrammes

\* Réglementation de Santé Canada : Étiquetage nutritionnel sur le devant de l'emballage, 1<sup>er</sup> janvier 2026.

\*\* Politique bioalimentaire du Québec 2018-2025. Alimenter notre monde. MAPAQ.

## 1.2 Intérêt du consommateur

Vérifier l'intérêt du consommateur pour un produit de qualité nutritionnelle améliorée

Comme décideur, l'une de vos appréhensions majeures dans l'amélioration nutritionnelle de votre portefeuille de produits peut être la réaction du consommateur face aux caractéristiques sensorielles et au prix potentiellement différents dans une version améliorée d'un produit.

### Dans 7 pays européens

**57%** des consommateurs

ont changé leur habitude d'achat vers des aliments de meilleure qualité nutritionnelle

### Les marques engagées

dans la démarche Nutri-Score en France représentaient

**59%** des actes d'achats en 2021.

## 1.3 Valider la cohérence

Faites de votre démarche d'amélioration nutritionnelle un pilier de votre stratégie d'entreprise. La démarche d'amélioration nutritionnelle doit être cohérente et en phase avec les orientations et les objectifs de votre entreprise. Elle doit renforcer votre mission et permettre de vous positionner en toute légitimité et transparence face à vos employés, vos partenaires et les détaillants.

## 1.4 Choix d'une première cible d'amélioration

À la suite des constats issus de la première étape, déterminez la cible d'amélioration nutritionnelle (santé publique, stratégique ou minimale) pour chacun de vos produits et référez-vous à cet objectif dans la poursuite de votre parcours de décisions. Cette cible pourra évoluer selon les autres données et résultats sur votre produit.

**Que votre cible soit ambitieuse ou modeste, c'est de lancer votre démarche qui compte !**

### Source :

Santé Publique France. 2021.

Oqali. 2021. Suivi du Nutri-Score par l'Oqali, Bilan annuel. ANSES-INRAE. 71p.

### 1. Constats

1. Positionner le produit
2. Intérêt du consommateur
3. Validation de la cohérence
4. Choix d'une première cible

### 2. Diagnostic

### 3. Stratégies

### 4. Préfaisabilité

### 5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

**Étape 1 : Constats**

---

# Étape 2 : Diagnostic

**Étape 3 : Stratégies**

**Étape 4 : Préfaisabilité**

**Étape 5 : Réalisation et validation**

# Étape 2. Diagnostic

## 2.1 Identifier le profil global de la qualité du produit

Dans les repas surgelés, les enjeux d'amélioration nutritionnelle se situent prioritairement sur la réduction de la teneur en sodium et sur l'augmentation de la teneur en fibres.

Les différentes dimensions de la qualité des repas surgelés se définissent par l'ensemble des profils qui reflètent les propriétés répondant aux besoins des acteurs concernés.

### Profilage des repas surgelés : principales propriétés et déterminants



## 2. Diagnostic

1. Identifier le profil global
2. Comprendre les facteurs d'impact
3. Considérer les étapes et les caractéristiques de la production/transformation

## 3. Stratégies

## 4. Préfaisabilité

## 5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique



Annexe

Tableau de quelques propriétés principales

## Étape 2. Diagnostic

## 2.2 Comprendre les facteurs d'impact sur la qualité du produit

### Les facteurs de variabilité affectant les paramètres de qualité des repas surgelés

Ce tableau montre que de nombreux facteurs impactent ou influencent chaque propriété, telles que sanitaires, organoleptiques, nutritionnelles, technologiques et images du produit.

Les facteurs de variabilité permettent de restaurer, améliorer ou corriger les teneurs en sodium et en fibres qui sont identifiées.

Facteurs de variabilité	Sanitaires	Organoleptiques	Nutritionnelles	Technologiques	Images du produit
<b>Caractéristiques de la matière première et ingrédients</b>					
Féculents	2	2	3	4	3
Légumes	1	3	4	3	4
<b>Sources de protéines</b>					
Viandes rouges	3	4	4	3	3
Poulet	3	3	3	3	2
Poissons et fruits de mer	3	4	4	3	3
<b>Transformation de la matière première</b>					
<b>Préparation de la viande</b>					
Tranchage et découpe de la viande	3	3		4	3
Marinage de la viande	1	4	3	3	2
Blanchiment des légumes	2	4	3	3	3
Préparation de la pâte et ajout des féculents	2	3	2	3	3
Mélange des ingrédients	3	2	2	3	2
Ajout de la sauce	2	4	4	3	4
Homogénéisation	2	2	2	4	2
Cuisson	2	4	3	2	2
Refroidissement	3	2	1	3	2
Remplissage				2	
Emballage	4	3	1	1	3
Surgélation	4	3	3	4	4
Stockage	3	3	3		3
Conservation domestique	1	3	2		
Décongélation/cuisson et chauffage	1	3	2		

## 2. Diagnostic

1. Identifier le profil global
2. Comprendre les facteurs d'impact
3. Considérer les étapes et les caractéristiques de la production/transformation

## 3. Stratégies

## 4. Préfaisabilité

## 5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

## Légendes des impacts

- 1 Faible
- 2 Moyen
- 3 Élevé
- 4 Très élevé
- Influence sur les fibres
- Influence sur le sodium
- Influence sur les deux



**Étape 1 : Constats**

**Étape 2 : Diagnostic**

---

# Étape 3 : Stratégies

**Étape 4 : Préfaisabilité**

**Étape 5 : Réalisation et validation**

## 3. Stratégies

1. Différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies d'augmentation des fibres

## 4. Préfaisabilité

## 5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

# Étape 3. Stratégies

## 3.1 Comprendre les différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Les repas surgelés offrent un large éventail de choix aux consommateurs, et les solutions pour leur amélioration nutritionnelle sont toutes autant variées.

Cette catégorie de produit comporte moins de normes d'identité réglementaires, il est donc aisé d'utiliser des alternatives plus saines dans la formulation afin d'en diminuer la teneur en sodium et d'en augmenter le contenu en fibres. Ces modifications permettent d'offrir des repas plus complets et équilibrés pour satisfaire les consommateurs intéressés par la praticité des repas prêts-à-manger et une saine alimentation.

Les solutions présentées sont basées sur des produits commercialisés, des propositions de fournisseurs, et des résultats de travaux scientifiques. Ces solutions ne sont pas exhaustives, elles montrent néanmoins qu'il est possible de réduire le sodium et d'augmenter les fibres dans les repas surgelés avec une cible minimale.

réduction ou augmentation simple

substitution

combinaison d'autres ingrédients

combinaison de procédés

Amélioration des teneurs



réduction en sodium

augmentation en fibres



Rappel

Tableau de classification par l'Observatoire des repas surgelés selon le type de contenu.



## 3.2 Évaluer les solutions pour la réduction du sodium dans les repas surgelés

Différentes stratégies pour la réduction du sodium sont offertes selon la cible sélectionnée à l'étape 1

En 2018, 50 % des repas surgelés de type **féculents et protéines**, 43 % de type **féculents** et 38 % de type **légumes, féculents et protéines** avaient un contenu en sodium supérieur à la VQ (30 %). La catégorie légumes, féculents et protéines représentait 41 % des ventes, tandis que la catégorie féculents et protéines représentait 38 % des ventes en 2018. Les solutions proposées pour l'amélioration nutritionnelle de la teneur en sodium s'appliquent à l'ensemble des catégories de repas surgelés.

### 3. Stratégies

1. Différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies d'augmentation des fibres

### 4. Préfaisabilité

### 5. Réalisation et validation

Annexes

Lexique

	Type d'approche à la réduction			
	Réduction simple	Substitution par des succédanés de sels	Ajouts d'additifs alimentaires ou alternatives naturelles	Procédés alternatifs
<b>Principe</b>	Réduire l'incorporation de sodium dans les différents constituants (sauce, légumes, féculents, etc.) du repas surgelé : <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire le sel incorporé</li> <li>réduire les ingrédients riches en sodium</li> </ul>	Remplacer le sel ajouté aux différents constituants des repas, par d'autres sels ne contenant pas ou peu de sodium : <ul style="list-style-type: none"> <li>sels alternatifs</li> </ul>	Ajout d'additifs et ingrédients pour pallier les effets de la réduction en sodium : <ul style="list-style-type: none"> <li>agents de texture</li> <li>exhausteurs de saveurs</li> <li>agents de conservation</li> <li>antimicrobiens naturels</li> </ul>	Ajout au procédé de transformation initial pour pallier les effets de la réduction en sodium. Cette stratégie doit être envisagée en complémentarité des autres. <ul style="list-style-type: none"> <li>procédés de conservation</li> <li>emballages actifs/intelligents pour la conservation</li> </ul>
Impacts décisionnels				
<b>Stratégique : éviter l'étiquetage sur le devant de l'emballage (EDE)</b>	1	2	3	2
<b>Profitabilité : maintenir le coût de revient</b>	3	2	1	2
<b>Organoleptique : préserver les caractéristiques sensorielles</b>	2	1	3	2
<b>Financier : mobiliser un minimum de ressources pour le développement</b>	1	3	3	2
<b>Règlementaire : conserver la conformité (normes) du produit</b>	2	2	2	3
<b>Commercialisation : soutenir la naturalité et le <i>clean label</i> (liste d'ingrédients courte, sans additifs)</b>	3	2	1	3

Annexe

**Tableau de solutions pour la réduction de sodium**

Les impacts envisagés pour l'implantation de l'amélioration nutritionnelle ont été évalués au meilleur des connaissances scientifiques et techniques accessibles et sur trois (3) niveaux d'impacts, 1 étant faible, 3 étant élevé.



### 3.3 Évaluer les solutions pour l'augmentation des fibres dans les repas surgelés

Différentes stratégies pour l'augmentation du contenu en fibres sont offertes selon la cible sélectionnée à l'étape 1

En 2018, 73 % des repas surgelés de type **féculents**, 69 % du type **légumes et féculents** et 51 % du type **féculents et protéines** contenaient moins de 15 % de la VQ pour la teneur en fibres par portion. Ces trois catégories regroupées représentaient près de 40 % des ventes de repas surgelés. Ces catégories sont donc prioritaires pour l'augmentation de la teneur en fibres, bien que l'ensemble des catégories puisse être amélioré à l'aide des stratégies présentées.

#### 3. Stratégies

1. Différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies d'augmentation des fibres

#### 4. Préfaisabilité

#### 5. Réalisation et validation

Annexes

Lexique

	Type d'approche à l'augmentation			
	Augmentation simple	Augmentation à l'aide d'ingrédients riches en fibres	Substitution	Ajouts d'ingrédients pour pallier l'impact de l'augmentation de la teneur en fibres
<b>Principe</b>	Augmenter la teneur en fibres par l'ajout d'ingrédients simples pas ou peu transformés <ul style="list-style-type: none"> <li>• noix et graines</li> <li>• fruits ou légumes</li> <li>• incorporation de céréales et pseudo-céréales riches en fibres : riz sauvage, orge, etc.</li> <li>• ajout de protéine végétale texturisée (PVT)</li> <li>• ajout de légumineuses (lupin, gourgane, pois chiches, haricots, etc.)</li> </ul> Ajouts prioritaires comme autres constituants du repas.	Augmenter la teneur en fibres à l'aide d'ingrédients concentrés (extraites de diverses sources) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• fibres alimentaires solubles/insolubles</li> <li>• fibres extraites de diverses sources (maïs, blé, soya, pois, chicorée, etc.)</li> <li>• nouvelles fibres (polydextrose)</li> </ul>	Substituer des constituants du repas par des versions à teneur plus élevées en fibres : <ul style="list-style-type: none"> <li>• pâtes alimentaires de blé entier</li> <li>• riz brun</li> <li>• prioriser des légumes riches en fibres (asperge, haricots, pois verts, choux de Bruxelles, carottes, etc.)</li> </ul>	Contribuer à moduler l'impact fonctionnel (ex : saveur, conservation, texture) apportée par l'ajout d'ingrédients riches en fibres : <ul style="list-style-type: none"> <li>• masqueurs de saveurs</li> <li>• ajout de liquides (sauces)</li> <li>• agents de conservation « antifongiques »                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• additifs</li> <li>• antimicrobiens naturels</li> </ul> </li> </ul>
Impacts décisionnels				
<b>Stratégique : bénéficier d'une allégation sur la valeur nutritive (ex : source de fibres)</b>	2	3	2	2
<b>Profitabilité : maintenir le coût de revient</b>	2	1	2	1
<b>Organoleptique : préserver les caractéristiques sensorielles</b>	2	2	2	3
<b>Financier : mobiliser un minimum de ressources pour le développement</b>	1	2	1	3
<b>Règlementaire : conserver la conformité (normes) du produit</b>	2	2	3	1
<b>Commercialisation : soutenir la naturalité et le <i>clean label</i> (liste d'ingrédients courte, sans additifs)</b>	3	2	3	1

Annexe

**Tableau de solutions pour l'augmentation de la teneur en fibres**

Les impacts envisagés pour l'implantation de l'amélioration nutritionnelle ont été évalués au meilleur des connaissances scientifiques et techniques accessibles et sur trois (3) niveaux d'impacts, 1 étant faible, 3 étant élevé.

**Étape 1 : Constats**

**Étape 2 : Diagnostic**

**Étape 3 : Stratégies**

---

# Étape 4 : Pré faisabilité

**Étape 5 : Réalisation et validation**

# Étape 4. Préfaisabilité

## Maîtriser les étapes gagnantes de préfaisabilité

Les phases de préfaisabilité, de réalisation et de validation exposent :

- quels secteurs d'une entreprise devraient être impliqués dans les décisions d'amélioration nutritionnelle de ses produits;
- les actions à mettre en œuvre par ces différents secteurs pour arriver à un produit amélioré;
- les impacts que ces actions auront à plusieurs niveaux au sein de l'industrie.

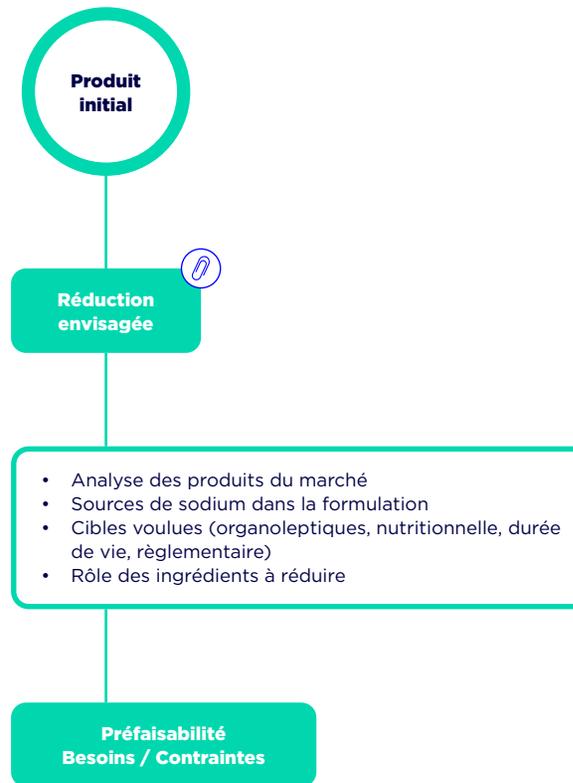
Les impacts évoqués pourront orienter tout transformateur dans le choix du programme de réduction ou d'augmentation en nutriments à envisager, pour leur organisation.

Des astuces, des points à considérer et des étapes de développement à suivre pour l'obtention de prototypes améliorés et acceptables sont présentés à titre de recommandations.

Les étapes du développement de produits sont présentées sous forme de schéma bloc ci-contre. Pour les grandes étapes, une liste d'actions / tâches plus spécifiques se retrouvent au tableau ci-après. Ce tableau vient préciser le département ou la fonction responsable de la tâche ainsi que l'impact de cette tâche sur les différents volets des repas surgelés reformulés.

Les recommandations liées précisément à la réduction du sodium ou à l'augmentation des fibres dans les plats préparés sont associées à certaines étapes.

Tâche 1 à 14



4. Préfaisabilité

1. Déterminer les besoins
2. Dimensionner le projet
3. Déterminer les capacités de l'entreprise (internes et externes)

5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

#### Étape 4. Préfaisabilité.

## Étapes détaillées et impacts liés à la fabrication de produits reformulés

Les étapes 1 à 3 vous ont permis de connaître et comprendre les différents besoins, enjeux et opportunités de l'amélioration nutritionnelle. À l'étape 4, grâce aux informations précédentes, entrez maintenant dans la planification de vos actions afin d'entreprendre une démarche de développement de produit à valeur nutritive améliorée.

Tâche	Actions	Secteurs	Impacts			
			Procédé/ technologique	Organoleptique	Règlementaire	Nutritionnel
1	Catégoriser le produit à réduire (allégations, etc.)	B				
2	Détermination de la réduction à effectuer	A	2	2	2	2
3	Identification des sources de nutriment dans la formulation		2	2	2	2
4	Détermination des rôles des ingrédients à être réduits ou remplacés		2	2	2	2
5	Revue de littérature sur le sujet		2	2	2	2
6	Diagnostic de procédé existant		2			
7	Identification des solutions de remplacements (Formulation, procédés, ingrédients)		A B	2	3	2
8	Identification fournisseurs	A	1			
9	Identification des procédés si applicable		2			
10	Analyse théorique microbiologique		2			
11	Évaluation du coûtant de formules & impact sur les prix/marges					
12	Identification des sous-traitants si applicable		2			
13	Identification des caractéristiques physicochimiques, organoleptiques et microbiologiques à conserver		2	2		2
14	Évaluation de l'impact réglementaire selon les changements à apporter (liste d'ingrédients, aliments normalisés, TVN, allégations, étiquettes)	D			3	2



**Annexe**

**Tableau de réductions envisagées**

1. Constats

2. Diagnostic

3. Stratégies

#### 4. Préfaisabilité

1. Déterminer les besoins
2. Dimensionner le projet
3. Déterminer les capacités de l'entreprise (internes et externes)

#### 5. Réalisation et validation



**Annexes**

**Lexique**

#### Légendes des impacts

- 1 faible
- 2 moyen
- 3 élevé

- A : Recherche et développement
- B : Marketing
- C : Recherche consommateur
- D : Règlementaire Canada

**Étape 1 : Constats**

**Étape 2 : Diagnostic**

**Étape 3 : Stratégies**

**Étape 4 : Préfaisabilité**

---

**Étape 5 :  
Réalisation et  
validation**

# Étape 5. Réalisation et validation

## Maîtriser les étapes gagnantes de réalisation et validation

40 % des repas prêts à manger surgelés actuellement retrouvés sur le marché contiennent une quantité trop importante de sodium. Cela n'est pas sans impact pour la santé des consommateurs, notamment car ceux-ci visent à être consommés quotidiennement.

Contrairement à la plupart des catégories d'aliments le sel n'est pas ajouté aux repas préparés surgelés aux fins de conservation, puisque la congélation est une barrière efficace au développement de microorganismes. Le sel est utilisé dans les repas préparés surgelés pour son rôle de rehausseur de saveur. Cet apport en sodium provient notamment des constituants, comme la sauce contenue dans le repas congelé.

Il est tout de même possible d'améliorer la qualité nutritionnelle de ces repas tout en maintenant leurs qualités organoleptiques en ciblant les différents constituants individuellement.

Ainsi, peu importe les objectifs d'amélioration santé des produits sélectionnés, les étapes décrites à cette étape du parcours agissent à titre de ressources actives et optimisent le processus de développement de produits pour obtenir plus rapidement des prototypes aux qualités nutritionnelles améliorées.

### Outil : Protocole de test de goût

Lien pour y accéder

1. Constats

2. Diagnostic

3. Stratégies

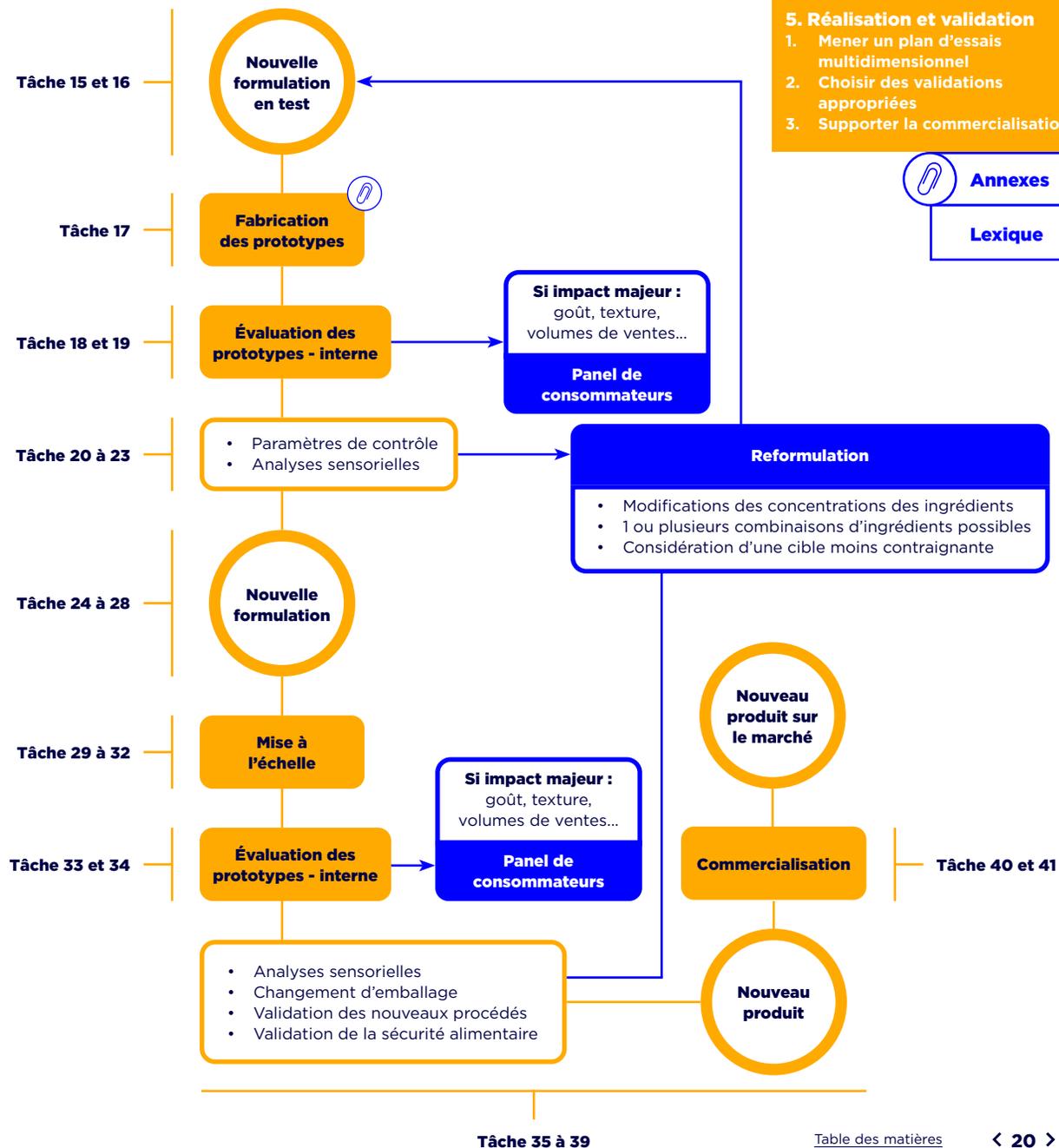
4. Préfaisabilité

### 5. Réalisation et validation

1. Mener un plan d'essais multidimensionnel
2. Choisir des validations appropriées
3. Supporter la commercialisation

Annexes

Lexique



## Étapes détaillées et impacts liés à la fabrication de produits reformulés

Suite du tableau Étape 4 - Préfaisabilité

Tâche	Actions	Secteurs	Impacts			
			Procédé/ technologique	Organoleptique	Règlementaire	Nutritionnel
15	Formulations	A	3	3	2	3
16	Commandes des ingrédients à utiliser chez les fournisseurs potentiels					
17	Fabrication des prototypes en laboratoire	A	1	1		1
18	Analyses internes des caractéristiques recherchées sur les essais labo	A		3		
19	Prise en note des caractéristiques des prototypes après chaque essai				3	
20	Reformulation jusqu'à l'obtention d'un produit rencontrant les caractéristique voulues	A	3	3	2	3
21	Stratégies de reformulations : modification des concentrations des ingrédients, d'un ou plusieurs combinaisons d'ingrédients possibles, considération d'une cible moins contraignante		3	3	2	3
22	Fabrication d'échantillons des prototypes concluants					
23	Analyses physicochimiques, organoleptiques, microbiologiques et technico-économiques		2	2	2	2
24	Calcul du nouveau TVN et élaboration de la nouvelle liste d'ingrédients pour approbation	D			3	
25	Réalisation des maquettes des nouvelles étiquettes et emballages				2	
26	Fabrication et envoi d'échantillons des prototypes pour approbation client	A				
27	Reformulation jusqu'à l'obtention d'un produit qui rencontre les demandes clients					
28	Approbation client	B				

### 5. Réalisation et validation

1. Mener un plan d'essais multidimensionnel
2. Choisir des validations appropriées
3. Supporter la commercialisation



Annexes

Lexique



Annexe

### Tableau de fabrication des prototypes

#### Légendes des impacts

- 1 faible
- 2 moyen
- 3 élevé

- A : Recherche et développement
- B : Marketing
- C : Recherche consommateur
- D : Règlementaire Canada

## Étapes détaillées et impacts liés à la fabrication de produits reformulés

Tâche	Actions	Secteurs	Impacts			
			Procédé/ technologique	Organoleptique	Règlementaire	Nutritionnel
29	Planification des tests industriels avec les autres départements (R&D, production, logistique, achats, AQ, Règlementaire etc.)	A	3	2		1
30	Test industriel et fabrication des échantillons pour tests de durée de conservation		3	2		1
31	Analyses de la durée de conservation			2		2
32	Approbation interne suite au test industriel			2		2
33	Test de dégustation - Panel interne ou à l'externe	C		3		
34	Groupes de discussion à l'interne ou à l'externe			3		
35	Analyses externes - Physicochimie et microbiologie	A	2			
36	Approbation des nouvelles listes d'ingrédients, TVN et des nouveaux emballages par Règlementaire et AQ	D			3	
37	Approbation des visuels finaux des emballages (étiquettes et des codes barres produits) avec le client				3	
38	S'assurer que les étapes du contrôle de la qualité du nouveau produit sont prêtes à être mises en œuvre	A	B	2		
39	Achats chez les fournisseurs pour le lancement du nouveau produit (ingrédients et emballage)	A	B		3	
40	Effectuer les étapes de mise en marché	B			2	
41	Production des nouveaux produits à commercialiser	A	B	3	3	

### 5. Réalisation et validation

1. Mener un plan d'essais multidimensionnel
2. Choisir des validations appropriées
3. Supporter la commercialisation



Annexes

Lexique

### Légendes des impacts

- 1 faible
- 2 moyen
- 3 élevé

- A : Recherche et développement
- B : Marketing
- C : Recherche consommateur
- D : Règlementaire Canada

# Remerciements

Nous avons rassemblé les plus grands experts de l'écosystème alimentaire du Québec pour créer ce premier et unique outil d'aide à la décision afin de soutenir les décideurs en transformation alimentaire du Québec.

Leur contribution à ce projet a été précieuse et nous tenons à remercier spécialement :

**Dre Salwa Karboune**  
**Najla Ben Akacha**  
**Amanda Waglay**

**Alain Doyen**  
**Ronan Corcuff**  
**Marie-Pascale Gagné**  
**Marylise Ménard-Langlois**

**Réjean Drouin**  
**Ariane Lemyre-Nepton**  
**Cynthia Amico**  
**Christine Coutu**

Aux membres du comité d'experts A•mélior qui ont su nous guider et nous éclairer afin de présenter à l'industrie un outil qui répond à leurs besoins et réalités, nous tenons à vous remercier très sincèrement.

**Un outil d'aide à la décision unique pour que plus d'entreprises au Québec démarrent des processus d'amélioration nutritionnelle.**

**Une  
initiative de  
Collaborateurs**

Québec 

 CONSEIL DE LA  
TRANSFORMATION  
ALIMENTAIRE  
DU QUÉBEC

 McGill

 INAF  
INSTITUT SUR LA  
NUTRITION ET LES  
ALIMENTS FONCTIONNELS

 cintech  
AGROALIMENTAIRE

216, Rue Denison Est  
Granby, QC, J2H 2R6

450-349-1521  
info@amelior.ca



  
Accélérateur de l'amélioration alimentaire

Avis et exonération de responsabilité : les documents et informations fournis ne font l'objet d'aucune garantie légale, conventionnelle ou autre de la part du CTAQ et de ses partenaires. Toute annonce ou utilisation de ces informations ne doit pas laisser entendre que le CTAQ ou ses partenaires accordent leur soutien à un produit, à un processus ou à une pratique quelconque. Le CTAQ et ses partenaires ne seront aucunement responsables des dommages subis par quiconque à la suite de l'utilisation des informations fournies par ceux-ci.



repas  
surgelés

---

# Annexes

Parcours du produit à valeur  
nutritive améliorée

Outil d'aide à la décision pour l'industrie de la transformation alimentaire

---

**Lexique et tableaux détaillés**

---

---

# Étape 1 : Constats

**Étape 2 : Diagnostic**

**Étape 3 : Stratégies**

**Étape 4 : Préfaisabilité**

**Étape 5 : Réalisation et validation**

## Besoin et intérêt d'une amélioration nutritionnelle

### Tableau de classification des repas surgelés selon le type

Classification	Définitions
<b>Légumes, féculents et protéines</b>	Repas constitué de légumes, féculents et protéines (par exemple : bol de quinoa à la mexicaine — avec haricots noirs et légumes sautés — OU linguines avec poulet et légumes).
<b>Féculents et protéines</b>	Repas constitué de féculents et de protéines (par exemple : poulet au beurre et riz OU lasagne à la viande).
<b>Féculents</b>	Repas constitué uniquement de féculents (par exemple : macaroni au fromage OU fettucine Alfredo).
<b>Légumes et féculents</b>	Repas constitué de légumes et de féculents (par exemple : riz frit aux légumes OU pâtes primavera (aux légumes)).
<b>Légumes et protéines</b>	Repas constitué de légumes et de protéines (par exemple : sauté de bœuf et légumes OU poulet au brocoli).

**Étape 1 : Constats**

---

# Étape 2 : Diagnostic

**Étape 3 : Stratégies**

**Étape 4 : Préfaisabilité**

**Étape 5 : Réalisation et validation**

## 2.1 Identifier le profil global de la qualité du produit

Comprendre la fonction des ingrédients et les risques de leur substitution



### Profilage des repas surgelés

Relation entre les différents facteurs de variation et les propriétés de la qualité des repas surgelés.

#### Tableau des définitions.

Pour connaître les définitions des termes suivants, vous pouvez vous référer au tableau des définitions.

#### Facteurs/Étapes

Types de repas, contenu des repas, types d'ingrédients (fibres, sodium, ...), mode de cuisson, mode de surgélation.

#### Les propriétés des aliments

Propriétés sanitaires	Propriétés nutritionnelles	Propriétés technologiques	Propriétés organoleptiques	Propriétés d'image
<p><b>Le risque microbiologique : varie selon le type de repas et de son contenu.</b></p> <p><b>1. Les microorganismes :</b> <i>Salmonella spp., Campylobacter spp., Escherichia coli, Yersinia enterocolitica, Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus, Clostridium perfringens, Vibrio parahaemolyticus</i></p> <p><b>2. Les toxines : les toxines bactériennes et fongiques qui sont résistantes à la congélation.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La conservation soulève des préoccupations quant à la teneur en ces contaminants. Ces derniers devraient être systématiquement contrôlés dans les matières premières et lors de la transformation.</li> <li>Les pratiques d'hygiène strictes devraient être respectées pour l'assainissement des installations et pour la manipulation et l'entreposage appropriés de la viande et des légumes utilisés.</li> </ul>	<p>Il existe une grande variabilité selon le type de repas surgelé.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les repas à base de viande, de volaille et de poisson : apport de protéines, de matière grasse, de minéraux (fer, zinc, magnésium et sélénium) et des vitamines (B, A et D).</li> <li>Les repas contenant les féculents : source riche de protéines, de fibres et de minéraux.</li> <li>Les repas contenant les légumes : source de fibres, de minéraux et de vitamines.</li> <li>Les repas surgelés représentent des sources riches en sodium.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Il est important d'offrir des repas améliorés en contrôlant leurs teneurs en sodium.</li> <li>Possibilité de contrôler la teneur en sodium à travers la sélection des ingrédients à ajouter.</li> </ul> </li> <li>L'inclusion des fibres et de variété d'ingrédients bénéfiques permet d'offrir divers attributs nutritifs positifs aux repas surgelés.             <ul style="list-style-type: none"> <li>La congélation représente un moyen efficace pour préserver les valeurs nutritionnelles. Ces effets peuvent toutefois changer.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plusieurs facteurs impactent les propriétés technologiques comme : le type de la source protéinée, le type des légumes, leur taille, la présence de pelure et leur texture.</li> <li>Les procédés de transformation varient selon la nature des repas et selon les propriétés des ingrédients qu'ils contiennent.</li> <li>Un traitement thermique est parfois nécessaire pour inhiber l'action des enzymes responsables de l'altération de la qualité des repas.</li> <li>Le processus de surgélation impacte significativement la qualité finale des repas.</li> <li>L'ajout des cryoprotecteurs est parfois nécessaire pour ralentir la dénaturation des protéines à l'état congelé.</li> <li>Un meilleur contrôle des conditions avant la surgélation est nécessaire.</li> <li>Il est indispensable d'offrir des repas améliorés en fibres et réduits en sodium, tout en contrôlant l'impact technologique de ces transformations sur le produit.</li> </ul>	<p><b>Texture :</b> varie selon la teneur en humidité, en matières grasses et le type des glucides structurels.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La texture est impactée par la taille des légumes ajoutés aux repas.</li> <li>Le durcissement de la texture de la viande suite à la diminution de la capacité de rétention d'eau et l'aggrégation irréversible des myofibrilles de protéines après un stockage prolongé des repas protéinés.</li> <li>La taille, l'emplacement et la forme des cristaux de glace dans les fibres musculaires influencent les propriétés structurelles des tissus musculaires et donc la qualité de la viande.             <ul style="list-style-type: none"> <li>La préservation de la texture suite à la congélation/décongélation représente un défi majeur pour l'industrie (ex. pâtes ou repas protéinés).</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Couleur :</b> varie selon le repas, les fibres ajoutées et le mode de cuisson. La surgélation pourrait provoquer la dénaturation des protéines et entraîner la décoloration.</p> <p><b>Flaveur :</b> varie selon le type de repas, la teneur en sodium et en fibres et le procédé de cuisson.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les repas protéinés sont sensibles à l'oxydation quand ils sont entreposés au contact de l'air. Les poissons riches en acides gras polyinsaturés sont particulièrement sujets à l'oxydation.</li> <li>La durée de stockage impacte la flaveur du repas. Les plats à forte teneur en acides gras peuvent développer la rancidité. Ceux dont le contenu est faible peuvent être stockés pour des périodes plus longues.</li> </ul>	<p>Possibilité de développer une large variété de repas surgelés riches en éléments nutritifs et fonctionnels.</p> <p>La sécurité et la qualité nutritionnelle et sensorielle des composantes du repas ont un grand impact sur ses propriétés d'image.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le choix d'emballage qui aide à maintenir la couleur, le goût et la texture d'origine de l'aliment est primordial.</li> <li>L'emballage utilisé pour les aliments surgelés doit être fabriqué selon les normes les plus élevées possibles.</li> <li>Un système bien organisé de marquage du produit, avec la date de production, la date d'expiration et l'identification du lot devrait être mis en place pour l'image du produit.</li> </ul>

## 2.3 Considérer les étapes et les caractéristiques de la production et de la transformation

### Collecte et synthèse des données de quelques étapes majeures où se construit et où s'altère la qualité

<p><b>1. Matière première et ingrédients</b></p>	<p><b>a. Sélection des féculents</b></p> <p><b>Nutritionnelles.</b> Composition différente en protéines, fibres, vitamines et minéraux selon les féculents ajoutés et selon leur variété.</p> <p><b>Organoleptiques.</b> Varient selon les féculents. La différence au niveau des teneurs en protéines et en fibres affecte la capacité de rétention d'eau et donc la texture finale du produit.</p> <p><b>Technologiques.</b> La différence de composition en protéines et en fibres des féculents ajoutés impacte à différents niveaux l'expansion et aussi l'agglutination des pâtes pendant la cuisson.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cette différence pourrait être attribuée aux différences d'absorption d'eau.</li> </ul>	<p><b>b. Sélection de la source des protéines</b></p> <p><b>Nutritionnelles.</b> L'ajout de la viande, volaille ou poisson au repas surgelé élève sa teneur en protéines, en gras saturés et en sodium à différents niveaux selon le type de la source utilisée.</p> <p><b>Organoleptiques.</b> Couleur, goût et texture variable selon la source de protéine.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de durcissement de la viande suite à la perte de liquide intracellulaire et à l'agrégation irréversible des protéines des muscles. Ces pertes en eau dépendent de l'origine et du type de la viande.</li> <li>• Possibilité de développement de la rancidité dans les plats à base de poissons qui sont riches en acides gras polyinsaturés, en cas de mauvaises conditions de stockage.</li> </ul> <p><b>Technologiques.</b> Ces propriétés sont impactées par le type de la viande en ce qui est : teneur et composition en acides gras, et teneur en sodium qui affecte la capacité de rétention d'eau.</p>	<p><b>c. Sélection de légumes et ingrédients</b></p> <p><b>Nutritionnelles.</b> Variation selon la variété des légumes, le stade de maturité et la saison de collecte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ampleur des pertes de nutriments après la récolte et avant la surgélation est très variable, selon la culture, la méthode de récolte et la durée et les conditions de stockage.</li> </ul> <p><b>Organoleptiques.</b> Variation selon les légumes ajoutés, leur stade de maturité et leur taille.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des cultivars et des temps de récolte particuliers devraient être choisis pour optimiser la qualité sensorielle du produit.</li> <li>• Certains légumes sont favorables à l'oxydation et peuvent contribuer au brunissement du repas pendant le stockage.</li> <li>• Importance de faire une sélection appropriée des légumes entièrement mûrs pour avoir un repas de qualité supérieure.</li> </ul> <p><b>Technologiques.</b> Les rendements varient selon les légumes ajoutés, la présence de la pelure et de leur taille.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ajout des légumes augmenterait la teneur en fibres et donc modifie la viscosité des repas.</li> </ul> <p><b>Les fibres</b></p> <p><b>Nutritionnelles.</b> Les fibres apportent des ingrédients fonctionnels bénéfiques.</p> <p><b>Organoleptiques.</b> Impact différent sur la texture selon le type des fibres (solubles, insolubles) et selon leur degré de polymérisation.</p> <p><b>Technologiques.</b> L'ajout des fibres modifie le comportement rhéologique du produit en raison de leur absorption élevée d'eau.</p>
--	--	--	---

## 2.3 Considérer les étapes et les caractéristiques de la production et de la transformation

### Collecte et synthèse des données de quelques étapes majeures où se construit et où s'altère la qualité

<p><b>2. Amont</b></p> <p><b>Préparation de la viande et des légumes, mélange des ingrédients et ajout des sauces</b></p>	<p><b>Nutritionnelles.</b> Une grande variabilité selon les ingrédients ajoutés et leurs teneurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teneur en sodium et en acides gras saturés plus élevée dans les repas à base de viande.</li> <li>• Teneur en fibres plus élevée suite à l'ajout des légumes.</li> <li>• L'ajout des sauces entraîne une augmentation des teneurs en sodium et en acides gras saturés.</li> </ul> <p><b>Organoleptiques.</b> Couleur et goût différents selon les ingrédients et selon le type de la viande et de sa teneur en protéines et en matière grasse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le marinage de la viande permet de développer les attributs sensoriels souhaitables aux viandes et aux légumes.</li> <li>• Un problème de rancidité pourrait avoir lieu dans les repas à base de poissons riches en acides gras polyinsaturés.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les conditions d'entreposage et de surgélation devraient être bien contrôlées.</li> <li>• L'ajout du sodium et des marinades aide à attendrir la viande.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Technologiques</b> L'ajout des légumes augmenterait la teneur en fibres, et donc apporte de la viscosité aux repas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le contenu en sodium varie selon la viande, ce qui modifie la capacité de rétention d'eau et donc les propriétés rhéologiques des repas.</li> <li>• La taille des pâtes et des légumes utilisés a un impact sur ces propriétés.</li> <li>• Les pâtes fines cuisent rapidement et la texture est plus difficile à contrôler. Les pâtes épaisses, en revanche, peuvent être chauffées et refroidies de manière plus contrôlée.</li> <li>• La taille des légumes impacte le rendement final des repas.</li> <li>• Le type du mélangeur utilisé dépend des caractéristiques physiques des particules d'ingrédients et de l'ajout éventuel des liquides au mélange. Le mélange complet des ingrédients avec les liquides est essentiel pour éviter les incohérences dans le produit final.</li> </ul>	
<p><b>3. Aval</b></p> <p><b>Cuisson, refroidissement et stockage</b></p>	<p><b>a. Cuisson, refroidissement et emballage</b></p> <p><b>Sanitaires.</b> La cuisson est nécessaire pour la préservation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importance de contrôler le refroidissement pour prévenir la croissance des microorganismes à des températures inférieures à zéro.</li> </ul> <p><b>Nutritionnelle.</b> La cuisson pourrait affecter la qualité nutritionnelle.</p> <p><b>Organoleptiques.</b> La cuisson permet d'inactiver les enzymes responsables de l'altération de la qualité sensorielle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'emballage aide à maintenir les propriétés organoleptiques. L'emballage utilisé pour les aliments congelés devrait être fabriqué selon les normes les plus élevées possibles.</li> </ul> <p><b>Technologiques</b> Le mode de cuisson impacte la perte d'humidité pendant la cuisson.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un mode d'agitation doux devrait être appliqué aux repas pour éviter l'agglutination des pâtes lors de la cuisson.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'impact de cette étape avant la surgélation doit être considéré pour conserver toutes les propriétés des aliments congelés.</li> <li>• Le choix du mode de la cuisson et de type de four est important pour maintenir l'humidité à un niveau désiré.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>b. Cuisson, refroidissement et emballage</b></p> <p><b>Nutritionnelle.</b> La température et la durée de congélation ont un impact sur le maintien de la qualité nutritionnelle des repas.</p> <p><b>Organoleptiques.</b> Ces propriétés sont impactées par le mode de surgélation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une température basse et constante assure une meilleure préservation des saveurs et des textures.</li> <li>• Des taux de congélation plus rapides minimisent la déshydratation des aliments.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• La congélation des repas préparés et emballés devrait se faire rapidement pour minimiser les changements de qualité.</li> </ul> </li> <li>• La vitesse de congélation dépend de la taille des ingrédients et de leur conductivité thermique.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le mode de surgélation devrait être choisi selon les repas et les ingrédients pour assurer une meilleure efficacité.</li> <li>• Un stockage prolongé implique un changement de texture de la viande qui est associé à la modification de la teneur en humidité.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Technologiques</b> La vitesse de congélation impacte la formation de cristaux de glace.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une congélation rapide permet d'avoir des petits cristaux et offre quelques avantages de qualité.</li> <li>• Pendant la surgélation, la diminution de la quantité d'eau disponible pourrait conduire à l'agrégation et à la dénaturation des protéines.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une fois décongelée, la viande peut ne pas réabsorber complètement les cristaux de glace fondus à la teneur en eau qu'elle avait avant la congélation.</li> </ul> </li> </ul>

1.  
Étape 2.  
3.  
4.  
5.  
**Lex.**

**Étape 1 : Constats**

**Étape 2 : Diagnostic**

---

# Étape 3 : Stratégies

**Étape 4 : Préfaisabilité**

**Étape 5 : Réalisation et validation**

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de sodium dans les repas surgelés**

### Agents antimicrobiens naturels

- Huiles essentielles (thym, romarin, etc.)
- Extraits végétaux (extraits de fruits, de légumes avec propriétés antimicrobiennes)
- Produits de fermentation (vinaigre modifié)
- Cultures bactériennes (bactéries lactiques, bactériocines)

### Bénéfices ajoutés

*clean label*  
Naturalité  
Améliore la durée de vie des produits

### Limites et impacts envisagés

Impact possible sur le goût (ex : vinaigre modifié)  
Confère parfois une coloration  
Support souvent huileux (huiles essentielles)  
Surtout antibactérien  
Réglementation (ex : bactériocines)

### Agents de texture / liants

### Exhausteurs de saveurs

### Procédés

### Sels alternatifs

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de sodium dans les repas surgelés**

### Agents antimicrobiens naturels

#### Agents de texture / liants

- a. Ingrédients
  - Polysaccharides (fibre d'avoine, de maïs, d'agrumes, de pois, de soya, topinambour, etc.)
  - Amidons [natifs, modifiés], farines (maïs, blé, pomme de terre, tapioca, sorgho, etc.) féculé de maïs et gluten de blé
  - Protéines/peptides (isolat protéines de pois, de soya, de lait - substances laitières modifiées/lait écrémé en poudre, caséinate)
- b. Additifs
  - Gommés alimentaires/polysaccharides (carraghénane, gomme de caroube, alginate, agar, gomme xanthane, gélatine)
  - Monoglycérides
  - Enzymes (transglutaminase)
  - Phosphates

#### Bénéfices ajoutés

- a. Souvent *clean label*  
Naturalité
- b. Améliore les propriétés fonctionnelles  
(ex : solubilité, émulsification, gélification)

#### Limites et impacts envisagés

- a. Ajustement de formulation et de procédé requis  
Ingrédients parfois coûteux (ex : protéines)  
Potentiels allergènes (ex : soya, blé)  
Impact probable sur la texture
- b. **Règlementation (additifs)**  
Perception du consommateur parfois négative (ex : phosphates)

### Exhausteurs de saveurs

### Procédés

### Sels alternatifs

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de sodium dans les repas surgelés**

### Agents antimicrobiens naturels

### Agents de texture / liants

#### Exhausteurs de saveurs

- Algues
- Extraits de levures
- Extraits de légumes/champignons OU saveurs naturelles
- Protéines végétales hydrolysées
- Protéines de lactosérum
- Masqueurs de saveur
- Acides aminés (L-glutamique)
- Arômes naturels/artificiels
- Fines herbes et épices
- Vinaigre : de cidre, de riz, etc.

#### Bénéfices ajoutés

Facile d'accès  
Parfois *clean label*  
Large gamme disponible pour combler le besoin textural  
Peut améliorer les propriétés fonctionnelles (ex : solubilité, émulsification, gélification)  
Permet réduction significative du sodium (jusqu'à 45 %) sans altération de saveur

#### Limites et impacts envisagés

Coûts  
Confère parfois une coloration (ex : algues)  
Impacts possibles sur le goût/texteure  
Perception du consommateur parfois négative (ex : additifs)  
Ajustement des formulations et des procédés requis

### Procédés

### Sels alternatifs

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de sodium dans les repas surgelés**

### Agents antimicrobiens naturels

### Agents de texture / liants

### Exhausteurs de saveurs

#### Procédés

- Pasteurisation à chaud
- Pasteurisation par les hautes pressions
- Emballage sous atmosphère contrôlée ou modifiée (emballage sous-vide, emballage avec gaz injectés, etc.)
- Emballage skin
- Emballages antimicrobiens
- Emballage avec indicateurs de respect de la chaîne du froid

#### Bénéfices ajoutés

Augmentation de la durée de vie  
Maintient la qualité des aliments

#### Limites et impacts envisagés

Peut demander des équipements ou des matériaux coûteux

### Sels alternatifs

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de sodium dans les repas surgelés**

### Agents antimicrobiens naturels

### Agents de texture / liants

### Exhausteurs de saveurs

### Procédés

#### Sels alternatifs

- Chlorure de potassium (KCl)
- Chlorure de potassium amélioré
- Chlorure de calcium (CaCl<sub>2</sub>)
- Chlorure de magnésium (MgCl<sub>2</sub>)
- Mélange de sels minéraux
- Sel de lait
- Sels modifiés (Sel de mer liquéfié / micronisé / encapsulé)

#### Bénéfices ajoutés

Améliore la qualité nutritionnelle avec une réduction du **sodium** entre 25-50 % (p/p)  
 Améliore le profil de saveur salé (mélanges, sels modifiés)  
 Alternatives naturelles, *clean label*

#### Limites et impacts envisagés

Possible arrière-gout métallique, amertume (KCl)  
 Saveur minérale (CaCl<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub>)

Impacts :

- Modification durée de vie
- Propriété raffermissante et rajusteur de pH (CaCl<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub>)
- Coût et disponibilité (mélanges, sels modifiés)

### 3.3 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour **l'augmentation de la teneur en fibres dans les repas surgelés**

#### Agents de texture / liants

##### a. Ingrédients

- Polysaccharides (fibre d'avoine, maïs, tapioca, pois, soya, agrumes, acacia, psyllium, inuline, topinambour, Fructo-oligosaccharides (FOS), B-glucan)
- Amidons [natifs, modifiés], et maltodextrines
- Farines (maïs, blé, pomme de terre, tapioca, riz, avoine, sorgho, légumineuses) et gluten de blé
- Protéines/peptides (isolat protéines de pois, de soya, de chanvre, de lait (substances laitières modifiées/ lait écrémé en poudre), caséinate)

##### b. Additifs

- Gommés alimentaires (carraghénane, gomme guar, gomme de caroube, gomme xanthane)
- Gélatine
- Enzymes (transglutaminase)

#### Bénéfices ajoutés

- a. Souvent *clean label*  
Naturalité
- b. Améliore les propriétés fonctionnelles (ex : solubilité, émulsification, gélification)

#### Limites et impacts envisagés

- a. Ajustement de formulation et de procédé requis  
Ingrédients parfois coûteux (ex : protéines)  
Potentiels allergènes (ex : soya, blé)  
Impact probable sur la texture
- b. Réglementation (additifs)

#### Ingrédients naturels riches en fibres (peu ou pas transformés)

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

## 3.3 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour **l'augmentation de la teneur en fibres dans les repas surgelés**

### Agents de texture / liants

#### Ingrédients naturels riches en fibres (peu ou pas transformés)

Ingrédients :

- Noix et graines : graines de chia, lin, citrouille, chanvre, noix de cajou, amande, du Brésil, noisette, etc.
- Légumineuses : lupin, gourgane, pois cassés, haricots, lentilles, etc.
- Légumes, frais, en pâte/purée ou déshydratés
- Céréales et pseudo-céréales riches en fibres : riz sauvage, orge, maïs, couscous de blé entier, quinoa, boulgour, sarrasin, etc.
- Fibres de psyllium
- Protéine végétale texturée
- Protéine végétale (tofu, seitan)
- Farine riche en fibres : farine entière, farine de légumineuses

#### Bénéfices ajoutés

Favorise le *clean label*

Améliore l'aspect nutritionnel en diminuant les lipides saturés, et en bonifiant d'autres nutriments (ex. fibres, minéraux, protéines)

Bonifie la saveur (selon ingrédient)

Large éventail de fonctions et amélioration des propriétés fonctionnelles du produit

#### Limites et impacts envisagés

Impact saveur (selon ingrédient)

Impacts organoleptiques (texture, viscosité, couleur, etc.)

Ajustement de la formulation requise afin de balancer l'ajout de fibre hygroscopique avec de l'eau, du bouillon, du jus de légumes, etc.

Modification possible de la durée de vie

Coût et disponibilité

Allergènes potentiels (ex : soya, blé)

**Étape 1 : Constats**

**Étape 2 : Diagnostic**

**Étape 3 : Stratégies**

---

# Étape 4 : Pré faisabilité

**Étape 5 : Réalisation et validation**

# Maîtrisez les étapes gagnantes de préfaisabilité.

Recommandations

	Réduction de sodium	Augmentation en fibres
--	---------------------	------------------------

## Réduction Envisagée - Solutions efficaces

### Repas surgelés

A : Diminution maximale du sel en substituant avec des options moins salées (ex : sel d'oignon/poudre d'oignon).  
 B : Remplacement du NaCl par des exhausteurs de saveurs (algues, extraits de levure, extraits de champignons).

*\*(Valider la quantité de sodium dans les extraits de levure)\**

A : Ajout d'ingrédients riche en fibres (légumineuses, avoine épointé, quinoa, etc.)  
 B : Remplacer certains légumes par un équivalent plus riche en fibres  
 C : Ajout de fibres solubles

## Réduction Envisagée - Règlementaire / législation

### Repas surgelés

Allégations possibles selon la teneur en fibres.  
 Source de fibres : l'aliment contient au moins 2g par portion de référence.  
 Source élevée de fibres : l'aliment contient au moins 4g par portion de référence.  
 Source très élevée de fibres : l'aliment contient au moins 6g par portion de référence.

- 1.
- 2.
- 3.
- Étape 4.
- 5.
- Lex.**

**Étape 1 : Constats**

**Étape 2 : Diagnostic**

**Étape 3 : Stratégies**

**Étape 4 : Préfaisabilité**

---

**Étape 5 :  
Réalisation et  
validation**

# Maîtrisez les étapes gagnantes de réalisation et validation.

Recommandations

	Réduction de sodium	Augmentation en fibres
--	---------------------	------------------------

## Fabrication des prototypes - Procédé/technologique

### Repas surgelés

Même si le sodium joue généralement le rôle d'agent de conservation, sa diminution n'aura aucun impact dans ce cas-ci pour la durée de vie puisque la congélation représente une barrière suffisante.

Normalement pas d'impact sur le procédé, puisque le sel est ajouté au repas congelés de type prêt-à-manger principalement pour apporter davantage de saveur.

Impact sur la saveur, des études ont démontré que l'ajout d'arômes (ail, romarin, origan ou sauge à de faibles concentrations — entre 0,1 et 0,5%) permettait d'obtenir une meilleure acceptabilité du produit réduit en sodium auprès des consommateurs.

Pour incorporer des fibres dans les repas surgelés, il faut s'assurer que la texture du produit restera acceptable pour le consommateur. Les fibres ont la capacité d'absorber beaucoup d'eau et peuvent donc modifier la texture du repas au fil du temps.

La modification la plus simple reste de substituer les sources de féculents par leurs équivalents à grains entiers (ex : remplacer le riz blanc par du riz brun, des spaghettis blancs par des spaghettis à grains entiers, de l'orge perlé par de l'orge mondé, etc.). Il faudra bien sûr confirmer l'acceptabilité de ces changements au niveau de la saveur.

## Analyse sensorielle - Organoleptique

### Repas surgelés

Le goût du produit sera modifié selon l'option de remplacement et/ou la réduction du sel.

**Réduction mineure**

- Test sensoriel interne (goût, couleur, texture selon la DV)

**Réduction majeure**

- Test sensoriel consommateur (ciblage marché, catégorisation produit, DV)

L'ajout de fibre va influencer la saveur, la texture et possiblement la couleur du produit selon la source utilisée.

**Augmentation mineure**

- Test sensoriel interne (goût, texture, aspect, durée de vie)

**Augmentation majeure**

- Test sensoriel consommateur (ciblage marché, catégorisation produit, DV)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- Étape 5.
- Lex.**

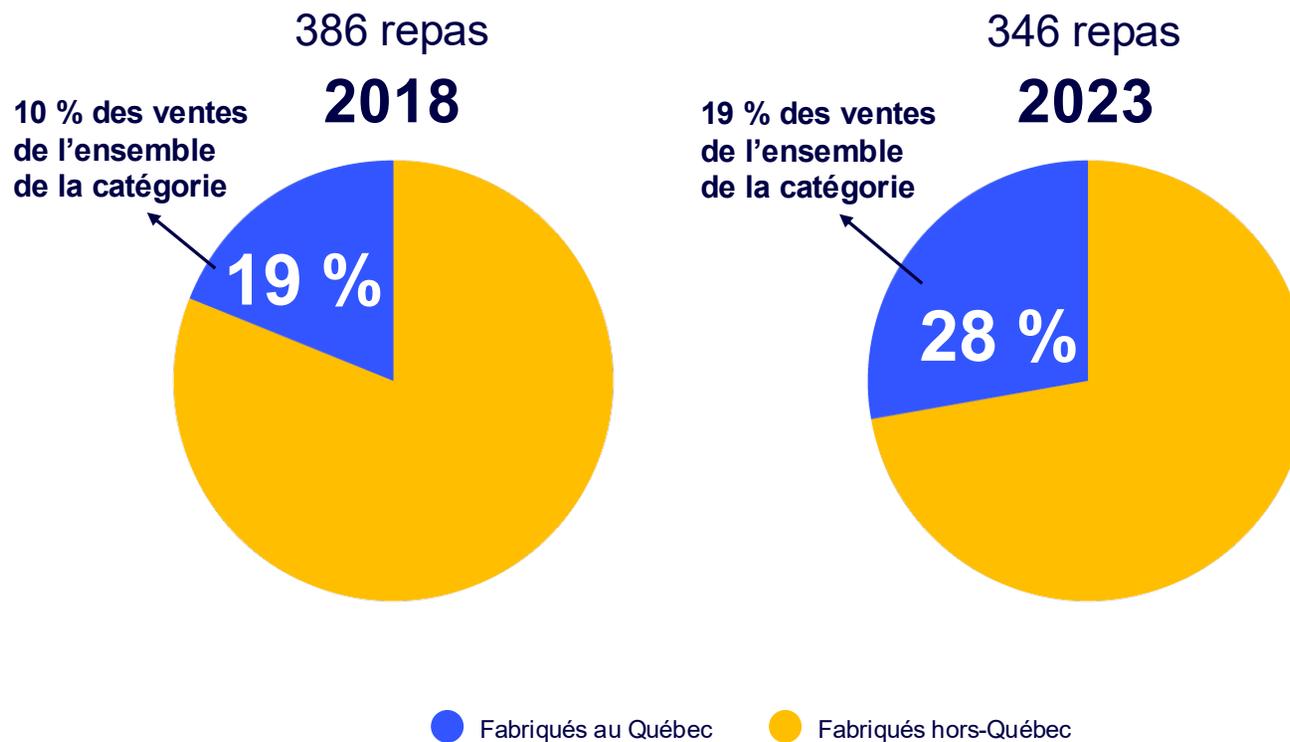


# Repas surgelés

## Pourquoi s'intéresser aux repas surgelés?

- Les mets prêts-à-manger se retrouvent au 4<sup>e</sup> rang des aliments ultra-transformés les plus achetés
- Praticité

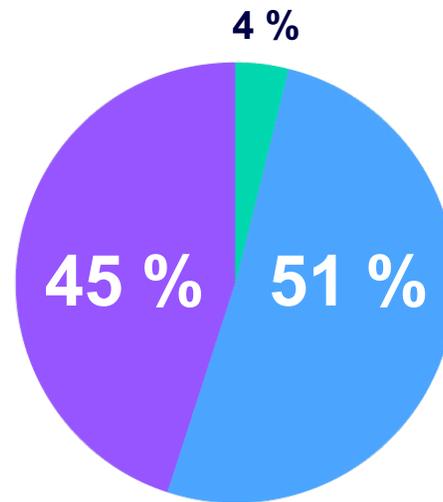
## Évolution de l'offre



Résultats

# Changements observés

## Par rapport à 2018



● Nouveaux ● Identiques ● Modifiés

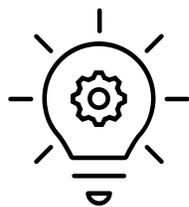
- + repas végés sur les tablettes
- ↑ sodium 11 % explicable en partie par un poids plus élevé d'un emballage
- En moyenne, les repas **modifiés** ont ↓ leurs teneurs en fibres et en protéines mais ont ↑ leurs teneurs en sodium et en gras saturés.

## Résultats

# Symbole nutritionnel



## Résultats

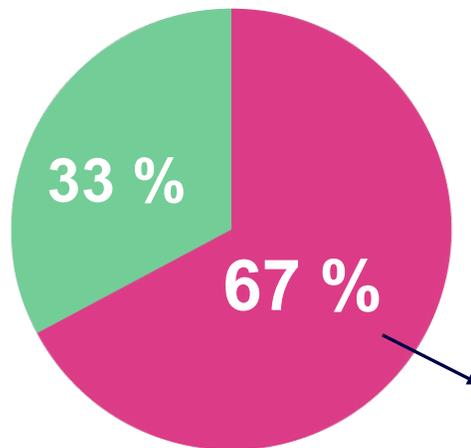


**Le seuil de 30 % de la VQ est utilisé  
pour les plats principaux préemballés  
dont la quantité de référence est  $\geq 200$  g**

# Symbole nutritionnel



## Résultats

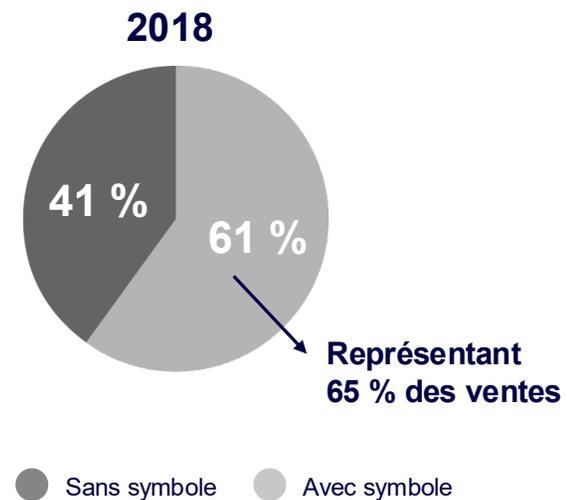


● Sans symbole    ● Avec symbole

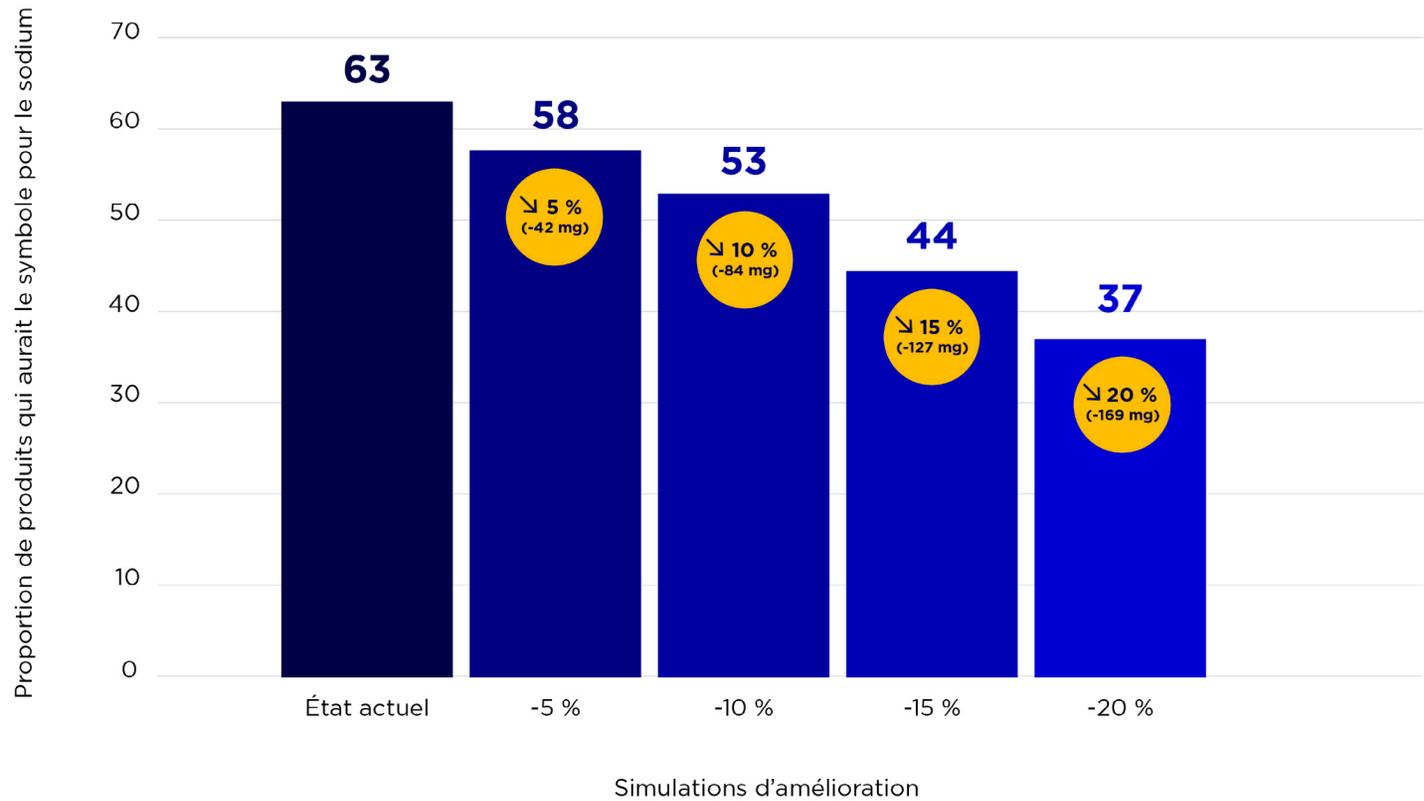


**Gras saturés : 29 %**  
**Sodium : 63 %**

Représentant  
66 % des ventes



## Simulations d'amélioration – Sodium



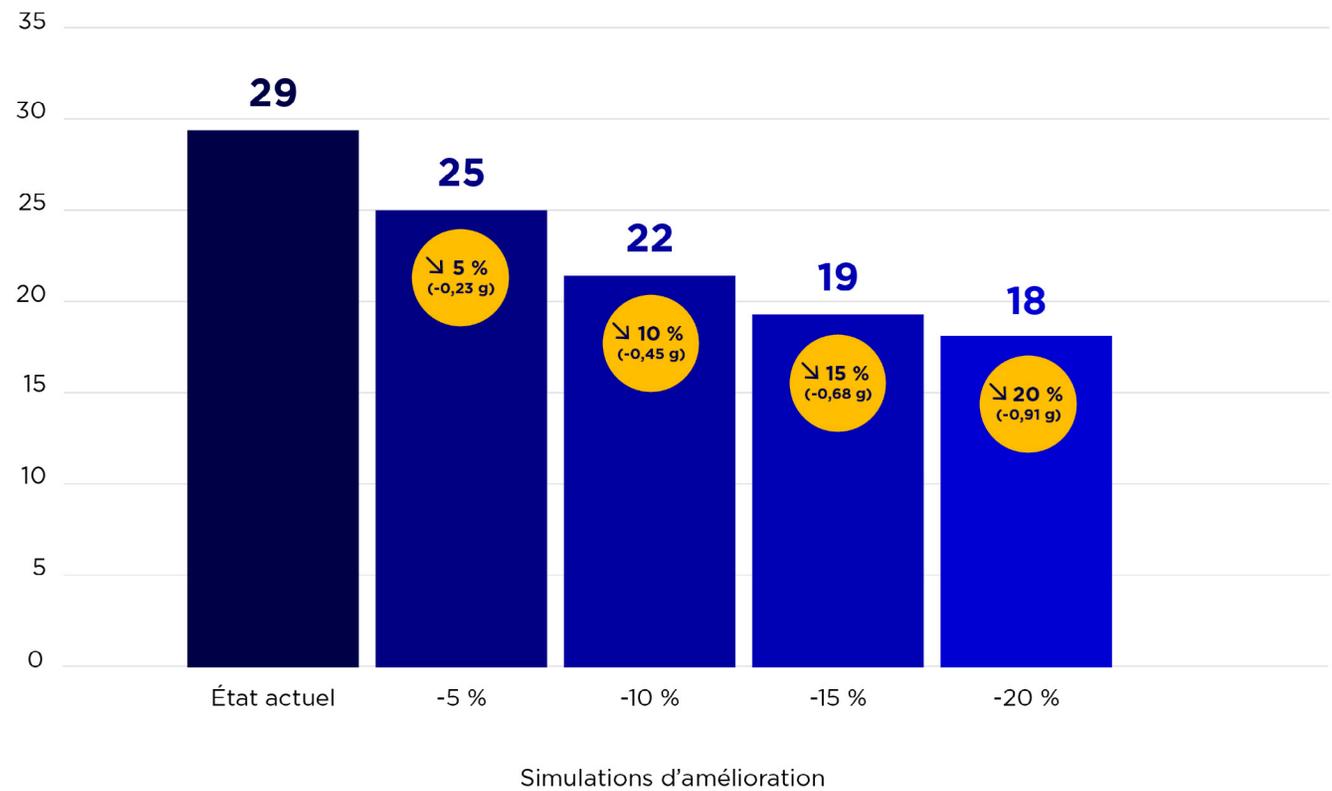
A•melior – une initiative du CTAQ

Résultats

**a•melior**  
Accélérateur de l'amélioration alimentaire

# Simulations d'amélioration – Gras saturés

Proportion de produits qui aurait le symbole pour le gras saturés



## Résultats

# Bon à savoir!

## LES REPAS FAITS AU QUÉBEC PRENNENT LEUR PLACE!

Maintenant 28 % de l'offre. Belle occasion de se démarquer!

Pas de hausse de gras saturés et de sodium dans les produits québécois au cours des 5 dernières années

## BEAUCOUP DE TRAVAIL À FAIRE POUR LE SODIUM

66 % des repas surgelés dépassent encore la cible de réduction volontaire établie par Santé Canada en 2020.

Plusieurs mets surgelés sont plus riches en sodium que des produits similaires vendus frais...

## LES CONSOMMATEURS SEMBLent PRIVILÉGER LES REPAS COMPLETS

Hausse de l'offre (+4 %) et des ventes (+7 %) de repas surgelés incluant des protéines, des légumes et un féculent

## OFFRE VÉGÉ EN CROISSANCE

Mais attention à la valeur nutritive!

---

A•melior – une initiative du CTAQ

## Résultats

**a•melior**  
Accélérateur de l'amélioration alimentaire



## Points clés à retenir et perspectives

# Points clés à retenir

UNE PART PLUS QUE SIGNIFICATIVE DE L'OFFRE SE RETROUVERA AVEC LE SYMBOLE D'AVERTISSEMENT

Sodium surtout



86 %



70 %



67 %



62 %

# Points clés à retenir (suite)

**LES CONSOMMATEURS SEMBLent RÉCEPTIFS AUX AMÉLIORATIONS FAITES POUR LES SOUPES ET LES SAUCES POUR PÂTES.**

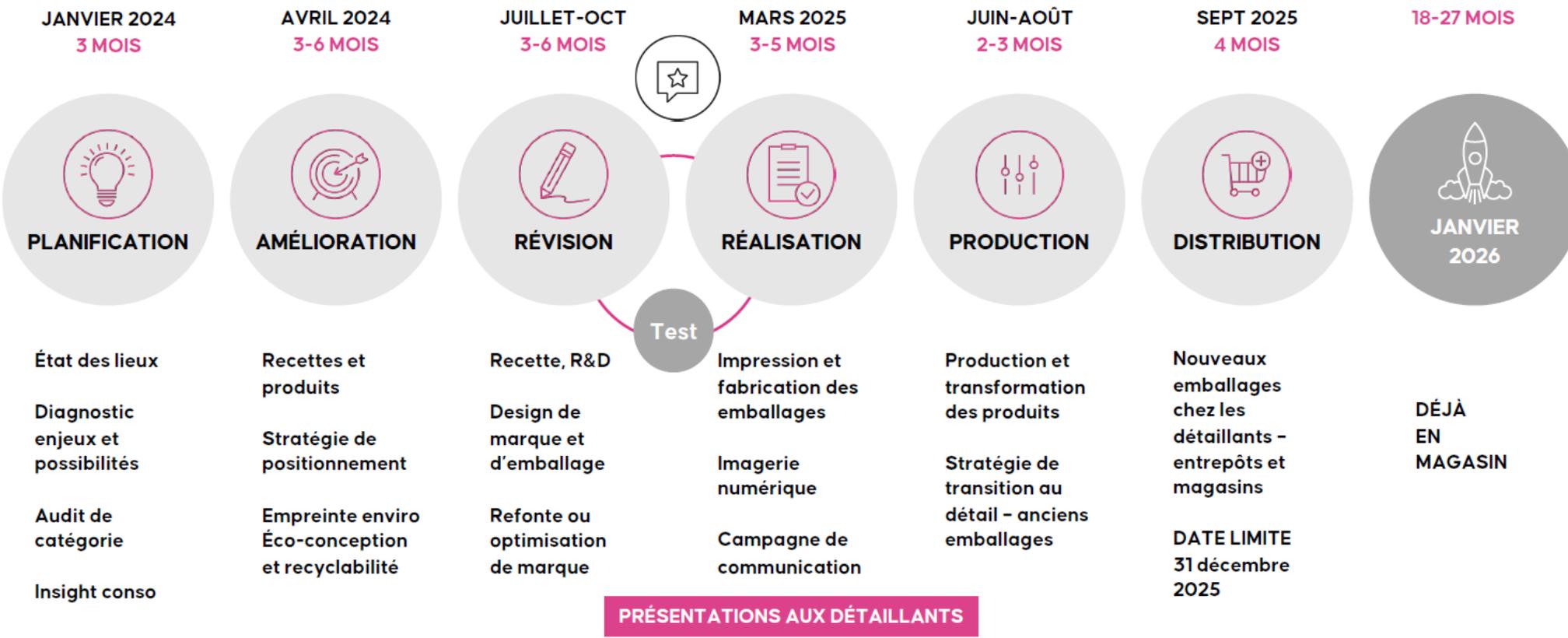
**OPPORTUNITÉ DE BONIFIER L'OFFRE DE PRODUITS FRAIS**

**ATTENTION DE BIEN VOUS INFORMER SUR LE % VQ DE RÉFÉRENCE À CONSIDÉRER POUR ÉVALUER VOS PRODUITS**

**TOUTE AMÉLIORATION COMPTE!**

- éviter le symbole
- se démarquer de ses concurrents
- faire une différence sur la santé de la population

# Les étapes critiques. Il n'y plus de temps à perdre.



# Lexiques - Définitions

Mot	Définition
<b>Activité de l'eau (Aw)</b>	Teneur en eau libre d'un aliment permettant aux réactions biochimiques ou microbiologiques de se produire
<b>Antioxydants</b>	Molécules comportant des propriétés antioxydantes
<b>Cryoprotecteurs</b>	Agent cryoprotecteur : ingrédient ou additif utilisé pour ralentir les phénomènes de dénaturation des protéines entre autres, qui surviennent durant l'entreposage à l'état congelé.
<b>DV</b>	Durée de vie/de conservation
<b>Fructo-oligosaccharides (FOS)</b>	Fibre alimentaire
<b>Moisissures</b>	Contaminants fongiques des aliments comme : <i>Penicillium spp.</i> et <i>Aspergillus spp.</i>
<b>Myofibrilles</b>	Type de protéines linéaires entrant dans la composition des muscles (viande).
<b>Oxydation des lipides</b>	Phénomène de dégradation oxydative des acides gras insaturés
<b>Pathogènes</b>	Agents pathogènes Microorganismes pouvant causer des toxi-infections chez l'homme, à la suite de leur consommation (ex : <i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium botulinum</i> ).
<b>Phosphate</b>	Sel de l'acide phosphorique (par exemple, phosphate de sodium)
<b>Polyinsaturé</b>	De l'acide gras. Comporte plusieurs insaturations (poly) ou double liaison dans sa structure chimique. Cela rend l'acide gras intéressant du point de vue nutritionnel, mais sensible à certains éléments et procédés de transformation (par exemple, oxydation par l'air, la lumière, la chaleur, etc.)
<b>Polyphénols</b>	Famille de molécules chimiques comportant certaines propriétés sensorielles (ex : couleur, amertume) et bénéfiques sur la santé (ex : antioxydantes).
<b>Rancidité</b>	Odeur et goût de rance, dû à la formation de certaines molécules chimiques indésirables à la suite de la réaction d'oxydation de la matière grasse
<b>Soufflage/étirage</b>	Actions qui consistent à soulever la pâte, la projeter après sur le plan de travail, et ensuite la replier sur elle-même afin d'emmagasiner l'air

1.

2.

3.

4.

5.

Ann.

# Références

**Adler-Nissen, Jens, Renzo Akkerman, Stina Frosch, Martin Grunow, Hanne Løje, Jørgen Risum, Yang Wang, and Gine Ørnholt-Johansson. 2013.** 'Improving the supply chain and food quality of professionally prepared meals', Trends in Food Science & Technology, 29: 74-79.

**Cobb, L. K., Appel, L. J., and Anderson, C. A. M. 2012.** Strategies to reduce dietary sodium intake. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*, 14(4): 425-434. doi: 10.1007/s11936-012-0182-9

**Conseil de la transformation alimentaire du Québec, CTAQ. 2021.** Fiche d'information #2: réduction du sodium. In, edited by CTAQ. MAPAQ.

**Conseil de la transformation alimentaire du Québec, C. 2021.** Fiche d'information #2: réduction du sodium. In CTAQ (Ed.), (Vol. 2): MAPAQ.

**Conseil de la transformation alimentaire du Québec, C. 2022.** Fiche d'information #12: réduction du sucre et du sel. In CTAQ (Ed.): MAPAQ.

**Davies, A., J. A. Santos, E. Rosewarne, A. Rangan, and J. Webster. 2022.** 'Australian Ready Meals: Does a Higher Health Star Rating Mean Lower Sodium Content?', *Nutrients*, 14.

**Evans, Judith A. 2008.** *Frozen food science and technology*. In. Oxford :: Blackwell Pub.

**George, R. M. 1993.** 'Freezing processes used in the food industry', *Trends in Food Science & Technology*, 4: 134-38.

**Gupta, R. K., and P. Dudeja. 2017.** 'Chapter 45 - Ready to eat meals.' in Rajul Kumar Gupta, Dudeja and Minhas Singh (eds.), *Food Safety in the 21st Century* (Academic Press: San Diego).

**ITHQ. 2012.** Réduction du sodium dans les aliments transformés : cibles et solutions pour l'industrie. <https://www.ithq.qc.ca/expertise-et-recherche/actualites/article/reduction-du-sodium-dans-les-aliments-transformes-cibles-et-solutions-pour-lindustrie/>

**James, Stephen, and Christian James. 2014.** 'Chapter 32 - Minimal Processing of Ready Meals.' in Da-Wen Sun (ed.), *Emerging Technologies for Food Processing (Second Edition)* (Academic Press: San Diego).

**Kindt, M., G. Lercker, P. Mazzaracchio, and G. Barbiroli. 2006.** 'Effects of lipids on the quality of commercial frozen ready pasta meals', *Food Control*, 17: 847-55.

**Mitchell, M., N. P. Brunton, and M. G. Wilkinson. 2011.** 'Current salt reduction strategies and their effect on sensory acceptability: a study with reduced salt ready-meals', *European Food Research and Technology*, 232: 529-39.

**Navarro, A. S., M. N. Martino, and N. E. Zaritzky. 1997.** 'Viscoelastic properties of frozen starch-triglycerides systems', *Journal of Food Engineering*, 34: 411-27.

**Nurmilah, S., Cahyana, Y., Utama, G. L., and Ait-Kaddour, A. 2022.** Strategies to Reduce Salt Content and Its Effect on Food Characteristics and Acceptance: A Review. *Foods*, 11(19): 3120. <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/19/3120>

**Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire, INAF, Université Laval. Portrait des repas surgelés disponibles au Québec 2018**, disponible en ligne, <https://offrealimentaire.ca/wp-content/uploads/Rapport-repas-surgel%C3%A9s-2020.pdf>

**Raikos, V., and Ranawana, V. 2019.** *Reformulation as a strategy for developing healthier food products : challenges, recent developments and future prospects*. Springer Link. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-23621-2>

**Règlement sur les Aliments et les Drogues (C.R.C., ch. 870). 2023.** Règlement concernant les aliments et les drogues. [https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/c.r.c.,\\_ch.\\_870/TexteComple.html](https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/c.r.c.,_ch._870/TexteComple.html)

**Remnant, J. and J. Adams.** The nutritional content and cost of supermarket ready-meals. *Cross-sectional analysis. Appetite*, 2015. 92: p. 36-42.

**Rosewarne, E., Santos, J. A., Trieu, K., Tekle, D., Mhurchu, C. N., Jones, A., Ide, N., Yamamoto, R., Nishida, C., and Webster, J. 2022.** A Global Review of National Strategies to Reduce Sodium Levels in Packaged Foods. *Advances in Nutrition*, 13(5):1820-1833. <https://doi.org/10.1093/advances/nmac048>

**Salles, C., Kerjean, J. R., Veiseth-Kent, E., Stieger, M., Wilde, P., Cotillon, C., and the TeRiFi, Q. c. 2017.** The TeRiFiQ project: Combining technologies to achieve significant binary reductions in sodium, fat and sugar content in everyday foods whilst optimising their nutritional quality. *Nutrition Bulletin*, 42(4): 361-368. <https://doi.org/10.1111/nbu.12297>

**Santos, J. A., Tekle, D., Rosewarne, E., Flexner, N., Cobb, L., Al-Jawaldeh, A., Kim, W. J., Breda, J., Whiting, S., Campbell, N., Neal, B., Webster, J., and Trieu, K. 2021.** A Systematic Review of Salt Reduction Initiatives Around the World: A Midterm Evaluation of Progress Towards the 2025 Global Non-Communicable Diseases Salt Reduction Target. *Advances in Nutrition*, 12(5): 1768-1780. <https://doi.org/10.1093/advances/nmab008>

**Swainson, M., and L. McWatt. 2010.** '11 - Sensory quality assurance in the chilled and frozen ready meal, soup and sauce sectors.' in David Kilcast (ed.), *Sensory Analysis for Food and Beverage Quality Control* (Woodhead Publishing).

**Wu, X., L. Yu, and P. R. Pehrsson. 2022.** 'Are Processed Tomato Products as Nutritious as Fresh Tomatoes? Scoping Review on the Effects of Industrial Processing on Nutrients and Bioactive Compounds in Tomatoes', *Adv Nutr*, 13: 138-51.

**Xie, Liyang, Noriaki Nishijima, Yoshifumi Oda, Akihiro Handa, Kaustav Majumder, Changmou Xu, and Yue Zhang. 2020.** 'Utilization of egg white solids to improve the texture and cooking quality of cooked and frozen pasta', *LWT*, 122: 109031.

**Zhang, Renyu, Carolina E. Realini, Yuan H. Brad Kim, and Mustafa M. Farouk. 2023.** 'Challenges and processing strategies to produce high quality frozen meat', *Meat Science*, 205: 109311.

1.

2.

3.

4.

5.

Ann.

# Une initiative de

---

# Collaborateurs



216, Rue Denison Est  
Granby, QC, J2H 2R6

450-349-1521  
info@amelior.ca

