



**céréales  
à déjeuner**



**barres  
granola**

---

# 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

Résumé de présentation	p.04
Étape 1 : Constats	p.37
Étape 2 : Diagnostic	p.41
Étape 3 : Stratégies	p.45
Étape 4 : Préfaisabilité	p.49
Étape 5 : Réalisation et validation	p.52
Annexes	p.57
Statistiques et bon à savoir	p.78
Lexique	p.95



1.

2.

3.

4.

5.

Ann.

Lex.

# Parcours du produit à valeur nutritive améliorée

Étapes pour limiter le sucre et augmenter les fibres dans les céréales à déjeuner et barres granola

## 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 sucres
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.

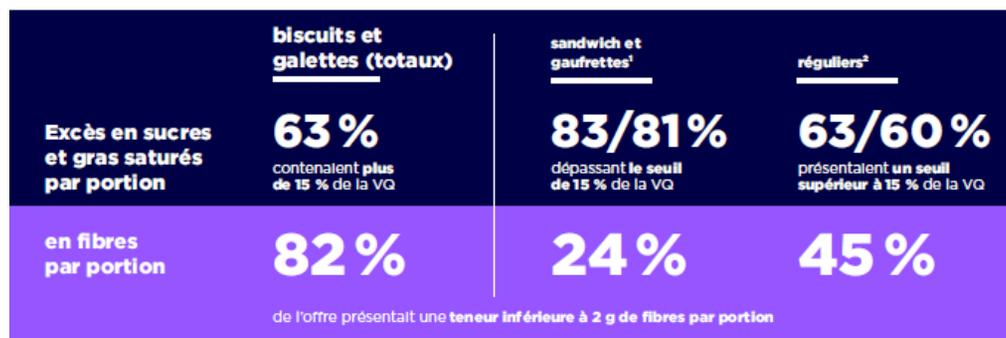
# Constats



# Étape 1 : Constats

## 1.1 Constater son positionnement

Objectif : réduction du sodium ou des sucres ET augmentation des fibres



<sup>1</sup> Représentaient 18 % des biscuits vendus en 2019.  
<sup>2</sup> Représentaient 42 % des biscuits vendus en 2019.



### 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

Bienvenue sur le simulateur nutritionnel de l'Observatoire!

Dans l'objectif de soutenir l'industrie bioalimentaire pour la reformulation de son offre alimentaire et pour le développement de nouveaux produits améliorés, l'Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire a créé ce simulateur nutritionnel.

[Analyser mon produit >](#)

## Étape 1 : Constats

# 1.2 Mesurer l'intérêt du consommateur

### 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.



## 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

### Projet Élasticité du goût et du prix – A.meliior et INAF



## Étape 1 : Constats

# 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.



## 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



# Étape 1 : Constats

## 1.4 Choisir une cible

Adaptée à votre contexte.



### 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

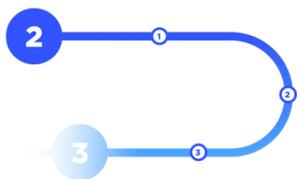
	Cible « santé publique »	Cible « stratégique »	Cible « minimale »
<b>Réduction en sucres et gras saturés</b>	<p><b>règlementaire</b></p> <p>pour se retrouver sous le seuil de <b>15%</b> de la VQ</p> <p><b>ET NE PAS ÊTRE ASSUJETTIS AU SYMBOLE NUTRITIONNEL*</b></p>	<p><b>segment de marché</b></p> <p>pour 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 sucres/gras saturés 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 0,5 grammes</b> la teneur en fibres par portion</p>

Étape 2.

# Diagnostic



## Étape 2 : Diagnostic



### 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

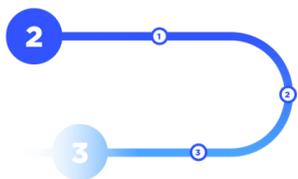
## 2.1 Identifier le profil global du produit

Le diagnostic du produit constitue le point de départ d'une démarche logique dans le cadre de l'innovation ou l'amélioration alimentaire

- La qualité des produits de boulangerie se définit par l'ensemble des profils qui reflètent les propriétés répondant aux besoins des acteurs concernés.
- L'élaboration d'un profil global du produit constitue une étape primordiale pour le processus d'amélioration, qui permettrait de répondre à trois questions clés :

- **Quelle est la composition nutritionnelle de mon produit ?**
- **Quels indicateurs nutritionnels sélectionner pour me comparer et/ou pour me positionner ?**
- **Comment atteindre mon objectif d'amélioration ?**

## Étape 2 : Diagnostic

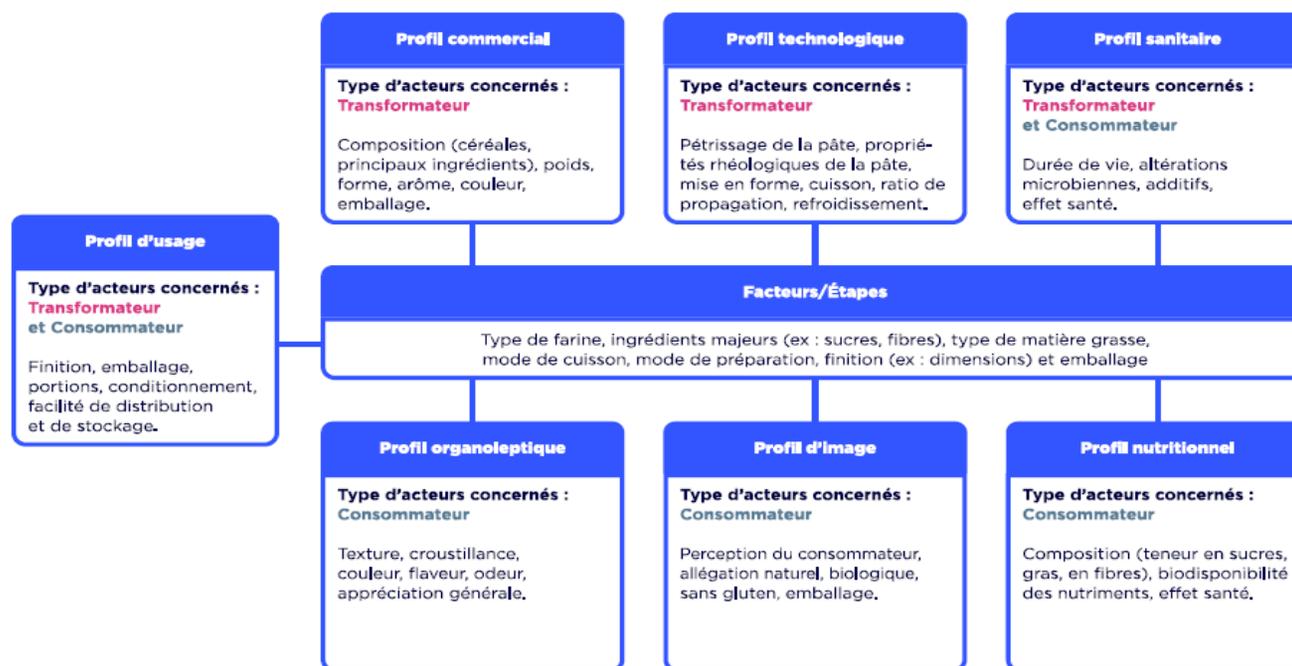


### Diagnostic

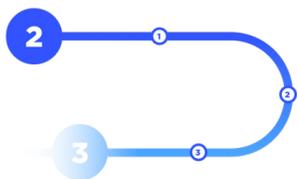
1. Identifier le profil global de la qualité
2. Comprendre les facteurs d'impact sur la qualité du produit
3. Considérer les étapes et les caractéristiques de la production et de la transformation

# 2.1 Identifier le profil global du produit

Profilage des biscuits et galettes : principales propriétés



## Étape 2 : Diagnostic

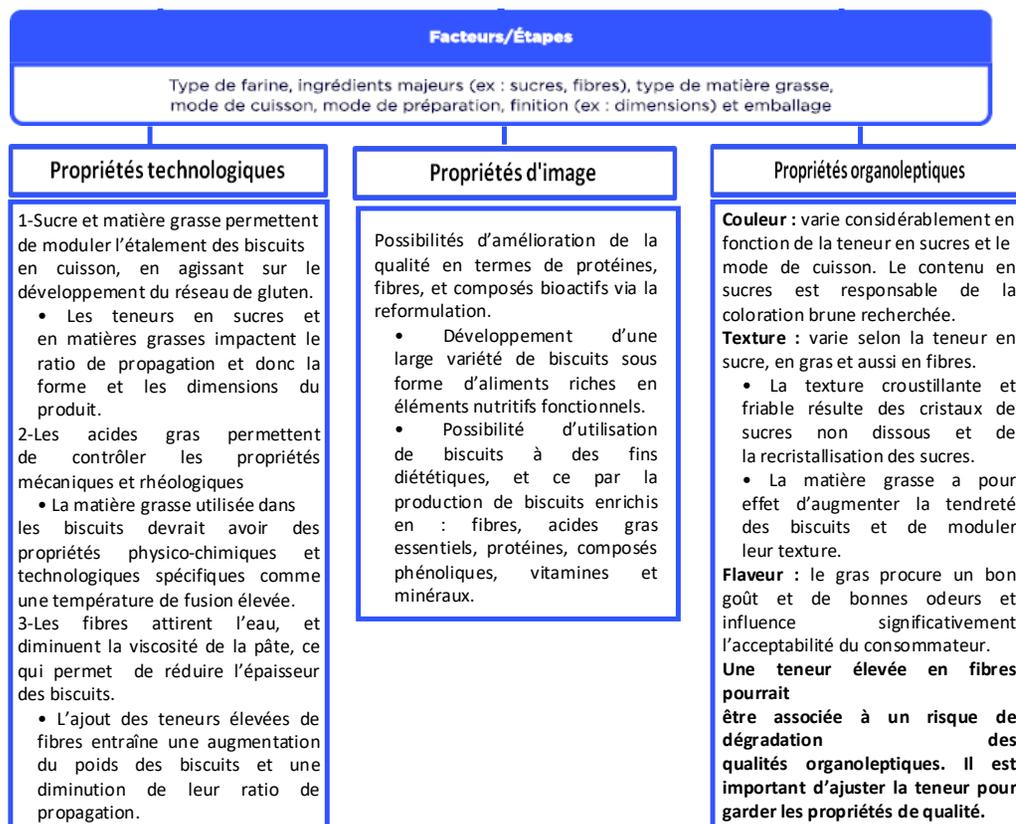


### Diagnostic

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

# 2.1 Identifier le profil global du produit

Relation entre les différents facteurs de variation et les propriétés de la qualité des produits de boulangerie



## Étape 2 : Diagnostic

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

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

La qualité des produits résulte de compromis entre les différentes propriétés et entre les critères au sein de chacune des propriétés.

#### Légendes des impacts



- Influence sur le sucre
- Influence sur les fibres et le sucre
- Influence sur le gras et le sucre
- Influence sur les fibres, le gras et le sucre

Facteurs de variabilité	Sanitaires	Organoleptiques	Nutritionnelles	Technologiques	Images du produit
<b>Matière première et des ingrédients</b>					
Ingrédients de base (farine, œuf, beurre, sucre)					
Régulier (avec ou sans enrobage)	2	3	3	3	2
Sandwich (garniture chocolat ou confiture)	2	4	4	4	3
Gaufrette (garniture intérieure)	2	4	4	4	4
Thé	2	2	3	3	2
Galette	2	3	3	3	2
Biscotti (céréales et/ou fruits secs)	2	3	4	4	4
<b>Procédés de transformation</b>					
Mélange des ingrédients	2	4	4	4	4
Pétrissage de la pâte	3	2	1	4	
Repos de la pâte	2	2	1	4	
Moulage des biscuits	1	1		3	3
Façonnage	1			2	3
Cuisson	3	4	2	4	2
Finition/enrobage	2	4	4	4	3
Conditionnement	2				2

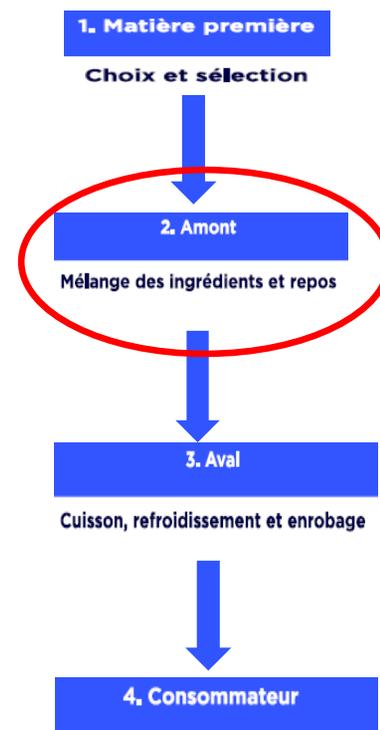


## Étape 2 : Diagnostic

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

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

2. Amont		
Mélange des ingrédients	<p><b>a. Ajout des ingrédients et teneurs : Étape primordiale dans la transformation.</b></p> <p><b>Nutritionnelles.</b> Variation de la composition (sucres, gras, fibres...) selon les teneurs.</p> <p><b>Organoleptiques.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le sucre est responsable de la couleur et de la texture croustillante, le gras et les fibres affectent la saveur et aussi la texture,</li> <li>La combinaison d'édulcorants et de fibres représente une alternative pour avoir les propriétés de qualité des biscuits (tendreté, saveur et texture).</li> </ul> <p><b>Technologiques.</b> À concentrations élevées, le sucre et la matière grasse diminuent la consistance et améliorent la propagation de la pâte, À l'opposé des fibres, qui, à des fortes concentrations, diminuent la propagation de la pâte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les fibres peuvent avoir des limitations technologiques si les teneurs optimales ne sont pas utilisées,</li> </ul>	<p><b>b. Formation de la pâte et repos</b></p> <p><b>Organoleptiques.</b> L'état de la matière grasse et la façon avec laquelle elle est ajoutée (crémeuse ou fondue) affecte la saveur et la texture. Il existe deux façons :</p> <p><b>1. Étape de crémage consiste à mélanger la matière grasse et le sucre avant l'ajout de la farine.</b></p> <p><b>Ou</b></p> <p><b>2. Ajouter tous les ingrédients en une seule fois.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dans l'étape crémeuse, le sucre est pré-dissout pour prévenir l'hydratation excessive de gluten, ce qui réduit le développement de ce dernier.</li> <li>Le repos de la pâte au réfrigérateur accélère le brunissement, donne des biscuits bien moelleux avec une saveur riche.</li> </ul> <p><b>Technologiques.</b> «Le ratio de propagation» représente le rapport entre le diamètre et la hauteur du biscuit. Plus le ratio est élevé, plus le biscuit est de qualité.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'augmentation de la teneur en sucres et en gras entrave l'accessibilité des particules de la farine à l'eau, et diminue le développement du gluten. Ceci améliore la propagation de la pâte,</li> <li>La réduction des sucres et de la matière grasse devrait être optimisée afin de prévenir le développement du gluten et d'avoir les propriétés recherchées.</li> <li>Le repos rend la pâte plus ferme et moins collante,</li> </ul>



Étape 3.

# Stratégies



## Étape 3 : Stratégies

### 3.1 Choisir une stratégie

S'orienter vers une solution en considérant les normes d'identité réglementées et les procédés technologiques du produit.



#### Stratégies

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



Types d'approches pour la **réduction** du **sodium / sucres** ou **augmentation** des **fibres** dans les pains, céréales, barres granola et biscuits.

réduction simple

substitution

combinaison d'autres ingrédients

combinaison de procédés

## Étape 3 : Stratégies

# 3.1 Choisir une stratégie

Une mesure des impacts potentiels le plus près possible de la réalité.

- Stratégique (amélioration nutritionnelle)
- Profitabilité (coût de revient)
- Sensoriel (goût, texture, conservation)
- Financier (mobilisation des ressources)
- Règlementaire (normes)
- Commercialisation (naturalité, *clean label*)

	Réduction simple	Substitution par des succédanés de sucres	Ajouts d'ingrédients pour pallier la perte d'un rôle fonctionnel associé au sucre	Procédés
<b>Impacts décisionnels</b>				
Stratégique : éviter l'étiquetage sur le devant de l'emballage (EDE)	1	1	3	2
Profitabilité : maintenir le coût de revient	3	2	1	1
Organoleptique : préserver les caractéristiques sensorielles	2	3	2	3
Financier : mobiliser un minimum de ressources pour le développement	3	2	1	3
Règlementaire : conserver la conformité (normes) du produit	3	3	1	3
Commercialisation : soutenir la naturalité et le <i>clean label</i> (liste d'ingrédients courte, sans additifs)	3	3	1	3

3.2 Stratégies de réduction en sodium / sucres

3.3 Stratégies d'augmentation des fibres

### Légendes des impacts

- 1 faible
- 2 moyen
- 3 élevé

## Étape 3 : Stratégies

### 3.2 Choisir une stratégie



**réduction simple**

Réduction graduelle de la quantité de sucres ajoutés à la formulation :

- Réduction simple
- Remplacement d'un ingrédient contributeur à l'apport en sucres par une version moins riche en sucres

**Impact moins grand sur le produit = amélioration nutritionnelle plus faible.**



#### Stratégies

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



**Biscuit aux  
pépites de  
chocolat**

Réduire le sucre ajouté /  
les sources



Remplacer les pépites  
par des non sucrées /  
chocolat noir



Réduire la quantité de pépites

## Étape 3 : Stratégies

### 3.2 Choisir une stratégie



substitution



Remplacer le sucre (sucrose) par des alternatives naturelles :

- Miel, sirop d'érable, purée/concentré de fruits, sirop d'agave (inclus dans le regroupement de la liste des ingrédients)

Faible impact sur le produit mais potentiel d'amélioration nutritionnelle faible.

... par des additifs :

- Polyols, édulcorants
  - sorbitol, maltitol
  - aspartame, sucralose, acésulfame-K
  - extrait de Stévia



Capacité de réduction du sucre jusqu'à 50 % (p/p)

... par des nouvelles alternatives :

- Règlementation

Possibles impacts sur le produit mais potentiel d'amélioration nutritionnelle plus élevé.



#### Stratégies

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

## Étape 3 : Stratégies



### Stratégies

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

## 3.2 Choisir une stratégie

✓ **substitution**

Remplacer le chlorure de sodium (NaCl) par des sels alternatifs contenant moins de sodium :

- 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
- Sels modifiés (liquéfié / micronisé / encapsulé)



Capacité de réduction du **sodium** jusqu'à 50 % (p/p)

**Impact sur le produit = potentiel d'amélioration nutritionnelle plus élevé.**

## Étape 3 : Stratégies

### 3.2 Choisir une stratégie



combinaison d'autres ingrédients

Ajout d'ingrédients et d'additifs pour pallier les effets de la réduction en sucres.

- **exhausteurs de saveurs (naturels)**
- **agents de conservation / antimicrobiens naturels**
- **agents de texture (fibres, amidons, protéines, fructooligosaccharides, gommes, coproduits, etc.)**

**Objectifs** : Améliorer la valeur nutritive

#### Stratégies

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

Maintenir le goût au même niveau que version originale  
Assurer une texture optimale  
Obtenir une durée de vie équivalente  
Conserver la conformité du produit (normes)



## Étape 3 : Stratégies



### Stratégies

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

## 3.2 Choisir une stratégie



**combinaison de procédés**

Ajout au procédé de transformation initial pour pallier les effets de la réduction en sucres.

Cette stratégie doit être envisagée en complémentarité avec les autres solutions.

- **emballages actifs/intelligents (absorbants d'oxygène ou d'humidité / émetteurs de CO<sub>2</sub> / antimicrobiens)**

# Étape 3 : Stratégies

# Boîte à outil sucres/fibres alimentaires présentée en Annexe du Parcours



## Stratégies

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

### 3.4 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour l'augmentation de la teneur en fibres dans les biscuits et galettes

Ingrédients naturels riches en fibres (peu ou pas transformés)	Bénéfices ajoutés
<p>Ingrédients :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Noix et graines :</b> graines de chia, lin, citrouille, chanvre, noix de cajou, amande, du Brésil, noisette, etc.</li> <li>• <b>Légumineuses :</b> farine de légumineuses</li> <li>• <b>Fruits séchés :</b> raisins, dattes, etc.</li> <li>• <b>Céréales et pseudo-céréales riches en fibres :</b> kamut, orge, seigle, sarrasin, millet, etc.</li> <li>• <b>Fibres de psyllium</b></li> <li>• <b>Farine d'insecte</b></li> <li>• <b>Farine de psépin de raisin</b></li> </ul>	<p>Favorise le <i>clean label</i> Améliore l'aspect nutritionnel en diminuant les lipides (ex : fibres, minéraux, protéines) Bonifie la saveur (selon ingrédient)</p> <p>Large éventail de fonctions et amélioration des propriétés</p>
	<p><b>Limites et impacts envisagés</b></p> <p>Impact saveur (selon ingrédient) Impact sur le réseau de gluten Impacts organoleptiques (texture, volume, couleur, etc.) Modification possible de la durée de vie Coût et disponibilité Entraînement des arômes solubles et non liposolubles (besoin d'ajout des émulsifiants) Allergènes potentiels (ex : soya, blé)</p>

### 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction des sucres dans les biscuits et galettes

<b>Agents de charge / remplissage</b>	
<b>Agents de conservation</b>	
<b>Agents de texture / liants</b>	
<b>Édulcorants intenses</b>	
<b>Exhausteurs de saveur</b>	
<b>Peptides ou protéines sucrants</b>	
<p><b>Polyols</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Érythritol</li> <li>• Maltitol (sirop ou solide)</li> <li>• Lactitol</li> <li>• Isomalt</li> <li>• Sorbitol (sirop ou solide)</li> <li>• Xylitol</li> </ul>	<p><b>Bénéfices ajoutés</b></p> <p>Aucun apport en énergie (sans calories) Remplacement 0,5:1 (réduction de la quantité) Effet de charge/remplissage (<i>bulking</i>) Non compris dans le regroupement des sucres (LDI)</p> <p><b>Limites et impacts envisagés</b></p> <p>Organoleptique : pouvoir sucrant plus faible que le sucre (0,3X-1X), possible effet rafraîchissant Possible effet laxatif Réduction du potentiel de coloration/caramélisation des biscuits/galettes (ne participent pas à la réaction de Maillard)</p> <p><b>Réglementaire - additifs alimentaires :</b> vérification des autorisations (quantité et aliments) dans la liste des additifs autorisés au Canada à effectuer</p> <p>Impact sur la durée de conservation possible Reformulation parfois nécessaire : ajout de liquide si format sirop</p>
<b>Sucres naturels</b>	



Étape 4.

# Préfaitabilité



## Étape 4 : Pré faisabilité

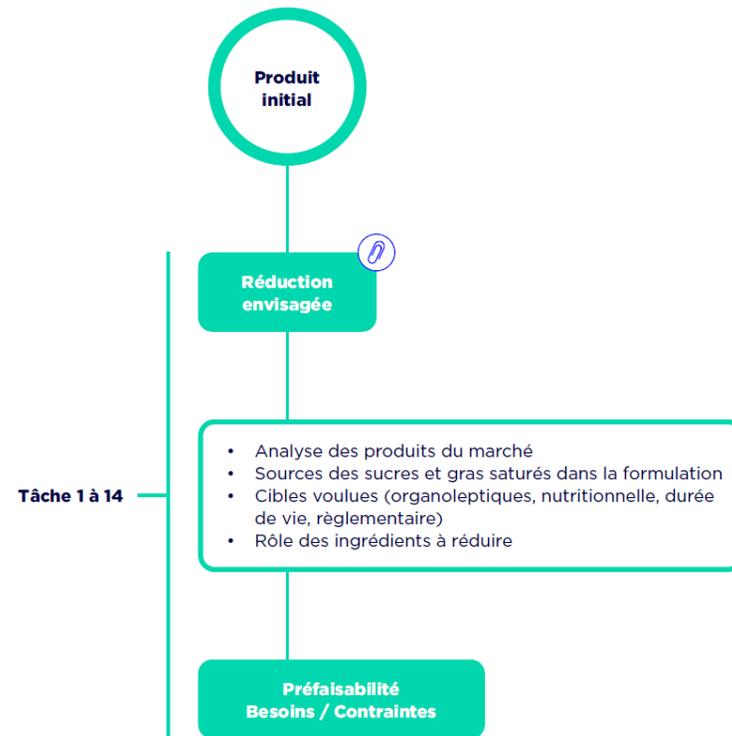


# Étapes clé en développement de projet

- Déterminer les objectifs (la réduction envisagée)
- Vérifier la viabilité du projet (besoins, contraintes, budget, compétences internes).

## Pré faisabilité

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



# Étape 4 : Pré faisabilité

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



## Pré faisabilité

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

Tâche	Actions	Secteurs	Impacts			
			Procédé/ technologique	Organoleptique	Réglementaire	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	3
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		2			
12	Identification des sous-traitants si applicable		2			
13	Identification des caractéristiques physicochimiques, organoleptiques et microbiologiques à conserver	D	2	2		2
14	Évaluation de l'impact réglementaire selon les changements à apporter (liste d'ingrédients, aliments normalisés, TVN, allégations, étiquettes)				3	2



### Légendes des impacts

- 1 faible
- 2 moyen
- 3 élevé

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

## Étape 4 : Pré faisabilité



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

Ingrédients:

Sucres (sucre, glucose-fructose, sirop d'érable), Chocolat sucré (sucre, beurre de cacao, chocolat non-sucré, cacao, lécithine de soya, arôme naturel, sel), farine de blé, shortening d'huile végétale, sel, bicarbonate de soude, arôme naturel, sorbate de potassium, bicarbonate d'ammonium, rocou, phosphate monocalcique, lécithine de soya.



pour 2 biscuits (39 g)

	% Daily Value*
	% valeur quotidienne*
<b>Calories 160</b>	
<b>Fat / Lipides 6 g</b>	8 %
Saturated / saturés 3.5 g	18 %
+ Trans / trans 0 g	
<b>Carbohydrate / Glucides 27 g</b>	
Fibre / Fibres 1 g	4 %
<b>Sugars / Sucres 19 g</b>	19 %
<b>Protein / Protéines 1 g</b>	
<b>Cholesterol / Cholestérol 0 mg</b>	
<b>Sodium 45 mg</b>	2 %
Potassium 50 mg	1 %
Calcium 10 mg	1 %
Iron / Fer 1 mg	6 %

## Pré faisabilité

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

Valeur quotidienne pour les sucres = 100g	Produit actuel	Limite 15%	Objectif de reformulation
Quantité	19g	15g	14g
% VQ	19%	15%	14%
Loupe pour sucres	requis	Requis	Non requis

# Étape 4 : Pré faisabilité

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



## Pré faisabilité

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

Tâche	Actions	Secteurs	Impacts			
			Procédé/ technologique	Organoleptique	Réglementaire	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	3
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		2			
12	Identification des sous-traitants si applicable		2			
13	Identification des caractéristiques physicochimiques, organoleptiques et microbiologiques à conserver	D	2	2		2
14	Évaluation de l'impact réglementaire selon les changements à apporter (liste d'ingrédients, aliments normalisés, TVN, allégations, étiquettes)				3	2



### Légendes des impacts

- 1 faible
- 2 moyen
- 3 élevé

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

Étape 5.

# Réalisation et Validation



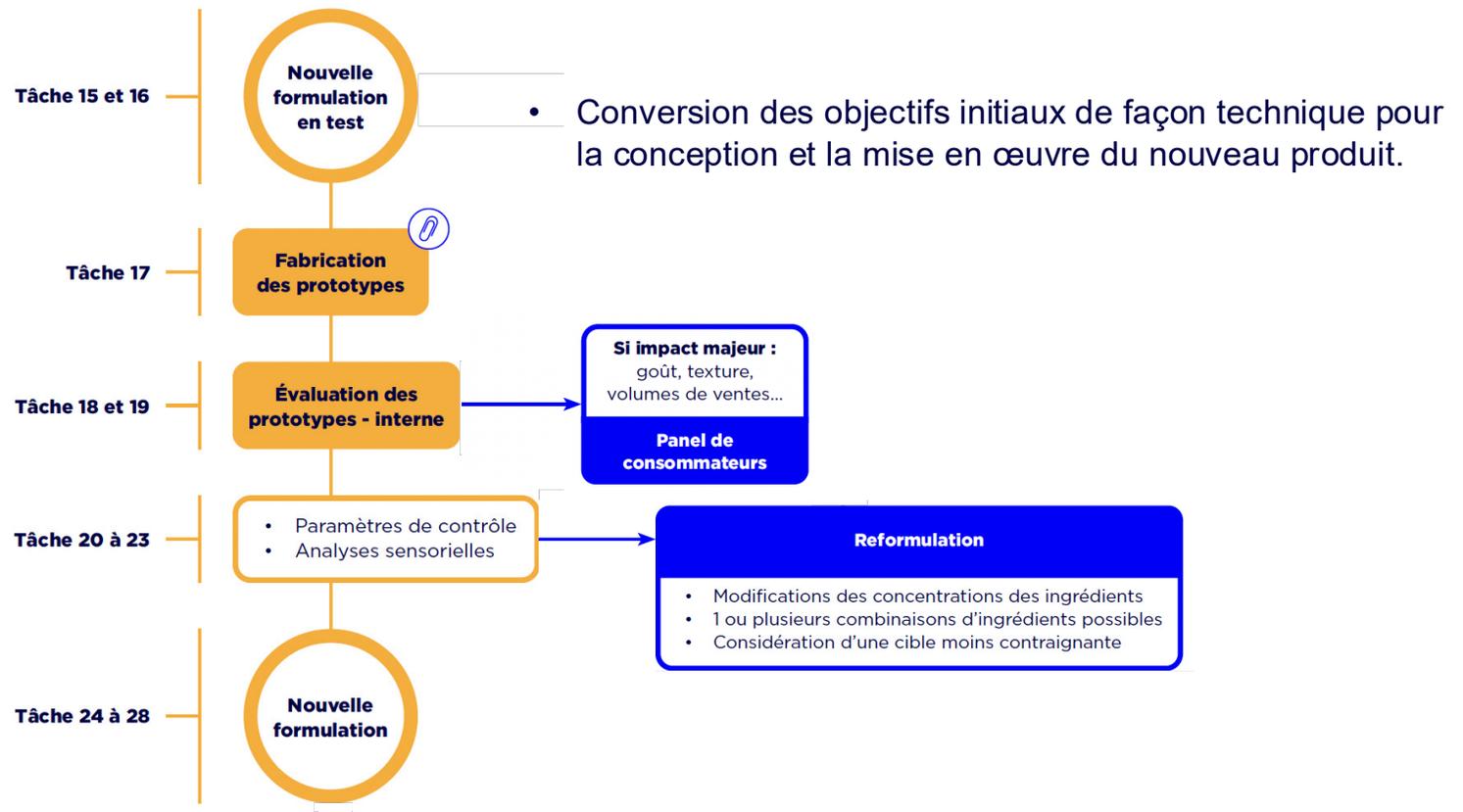
# Étape 5 : Réalisation et validation



## Réalisation et validation

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

# Étapes de réalisation



# Étape 5 : Réalisation et validation



## Réalisation et validation

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

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

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				



### Légendes des impacts

- 1 faible
- 2 moyen
- 3 élevé

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

## Étape 5 : Réalisation et validation

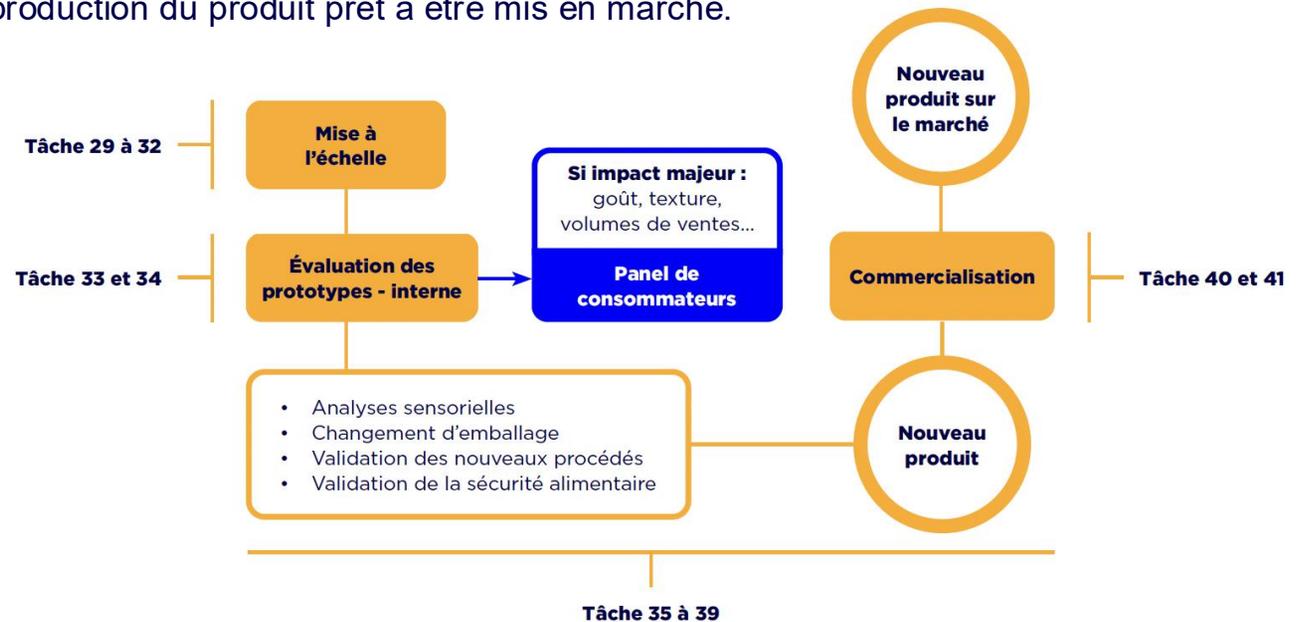
5

### Réalisation et validation

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

## Étapes de validation

- Énonce les étapes nécessaires pour garantir un produit standardisé à l'industriel et un processus pouvant valider que ces étapes soient efficaces pour la production du produit prêt à être mis en marché.



# Étape 5 : Réalisation et validation



## Réalisation et validation

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

## 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)				3	
40	Effectuer les étapes de mise en marché	B			2	
41	Production des nouveaux produits à commercialiser	A	B	3	3	



### Légendes des impacts

- 1 faible
- 2 moyen
- 3 élevé

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

# Étape 5 : Réalisation et validation

## Recommandations en annexes :



	Réduction du sucre	Réduction des gras saturés	Augmentation des fibres
--	--------------------	----------------------------	-------------------------

### Fabrication des prototypes - Procédé/technologique

<b>Biscuits et galettes</b>	<p>La consistance du produit pourrait changer drastiquement selon les ingrédients modifiés/ retirés de la formulation.</p> <p>Vérification de l'homogénéité des mélanges à biscuits et galettes, de leur tenue, de leur tendreté dans le temps.</p> <p>Impact sur le goût et la couleur (ajuster les paramètres de cuisson, ajout de colorant).</p> <p>Impact important sur la conservation du produit (Aw).</p>	<p>La consistance du produit pourrait changer drastiquement selon les ingrédients modifiés/ retirés de la formulation.</p> <p>Vérification de l'homogénéité des mélanges à biscuits et galettes, de leur tenue, de leur croquabilité dans le temps. Vérification de la teneur en humidité.</p> <p>Pas d'impact sur la durée de conservation.</p>	<p>Pour les biscuits et galettes, l'ajout de fibres vient impacter la quantité d'eau dans la recette, la consistance de la pâte et le temps de mélange.</p> <p>Pas d'impact notable sur la durée de conservation, mais évaluer la texture.</p>
-----------------------------	--	--	--

### Analyse sensorielle - Organoleptiques

<b>Biscuits et galettes</b>	<p>Le goût, la texture en bouche, la coloration du produit seront modifiés selon l'option de remplacement et/ou la réduction des sucres.</p> <p><b>Réduction mineure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test sensoriel interne (goût, couleur, texture selon la DV)</li> </ul> <p><b>Réduction majeure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test sensoriel consommateur (ciblage marché, catégorisation produit, DV)</li> </ul>	<p>La texture en bouche, l'onctuosité, le goût ont tendance à être modifiés lorsque l'on réduit les gras dans ce type de produit.</p> <p><b>Réduction mineure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test sensoriel interne (goût et texture selon la DV)</li> </ul> <p><b>Réduction majeure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test sensoriel consommateur (ciblage marché, catégorisation produit, DV)</li> </ul>	<p>La couleur, la texture et le goût sont les éléments à porter attention lors de l'augmentation de fibres.</p> <p><b>Réduction mineure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test sensoriel interne (goût, texture, aspect, durée de vie)</li> </ul> <p><b>Réduction majeure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test sensoriel consommateur (ciblage marché, catégorisation produit, DV)</li> </ul>
-----------------------------	---	---	---

## Réalisation et validation

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



# Étape 5 : Réalisation et validation

## Recommandations en annexes :



Réduction de sodium

Augmentation en fibres

### Fabrication des prototypes - Procédé/technologique

#### Pains tranchés

Le sel joue un rôle dans la fermentation (impact sur la quantité de levure en formulation). Il solidifie et stabilise le réseau de gluten (permet aux pâtes de lever adéquatement et de résister aux machines industrielles).

Porter une attention aux temps de mélange des pâtes, temps de cuisson.

La saveur et la conservation sont par contre à considérer lors d'une réduction de sodium.

Pour les pâtes à pain, l'ajout de fibres vient impacter la quantité d'eau dans la recette, la consistance de la pâte et le temps de mélange.

Attention aux allergènes si ajout de fibres de noix.

Peu d'impact sur la durée de conservation (durcissement plus rapide selon le pourcentage (%) de fibres ajouté).

### Analyse sensorielle - Organoleptiques

#### Pains tranchés

Le goût, la coloration et la texture du pain et de la croûte sont impactés par une réduction de sel.

##### Réduction mineure

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

##### Réduction majeure

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

*\*Attention particulière texture et au goût métallique des remplaceurs de NaCl\**

La couleur, la texture et le goût sont les éléments auxquels porter attention lors de l'augmentation de fibres.

Particulièrement pour les pains blancs, l'augmentation de fibres est rapidement évidente pour le consommateurs.

##### Réduction mineure

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

##### Réduction majeure

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

## Réalisation et validation

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

5

---

# 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 céréales à déjeuner et barres granola, 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)\*\*

	<u>céréales à déjeuner (totales)</u>	<u>céréales à déjeuner de type chocolat et sucré<sup>1</sup></u>	<u>barres granola (totales)</u>	<u>barres granola à base de sucreries<sup>2</sup></u>
<b>excès en sucres</b>	<b>19 %</b> se situent <b>au-delà du seuil de 15 %</b> de la VQ	<b>64 %</b>	<b>37 %</b> présentaient <b>un seuil supérieur à 15 %</b> de la VQ	<b>53 %</b>
<b>en fibres</b>	<b>5 %</b> se situaient <b>en-dessous de 2 g</b> de fibres par portion	<b>10 %</b>	<b>25 %</b> présentaient une teneur <b>inférieure à 2 g</b> de fibres par portion	<b>45 %</b>

### Amélioration des teneurs

<sup>1</sup> Catégories représentant 46 % des ventes en 2021.

<sup>2</sup> Catégorie représentant 29 % des ventes en 2017-2018.

**&** réduction en sucres  
augmentation en fibres



Tableau de classification par l'Observatoire des céréales à déjeuner selon leur type et barres granola selon leur contenu

\* 15 % de la VQ pour les produits dont la quantité de référence (QR) est supérieure à 30 grammes (g) et 10 % de la VQ pour les produits dont la QR est égale ou inférieure à 30 g.  
† Portait des barres granola disponibles au Québec 2018, Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire, INAF, Université Laval. (consulter le PDF)  
‡ Portait des céréales à déjeuner disponibles au Québec en 2016 et en 2021. 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-hauts pourront vous guider de sorte à identifier le niveau d'amélioration nutritionnelle souhaité pour chacun de vos produits. Quatre types de cibles sont proposées, selon le nombre d'unités (mg<sup>1</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 sucres 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 sucres</b>	<p><b>règlementaire</b></p> <p>pour se retrouver sous le seuil de <b>15%</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 sucres 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 0,5 grammes</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.

## 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**

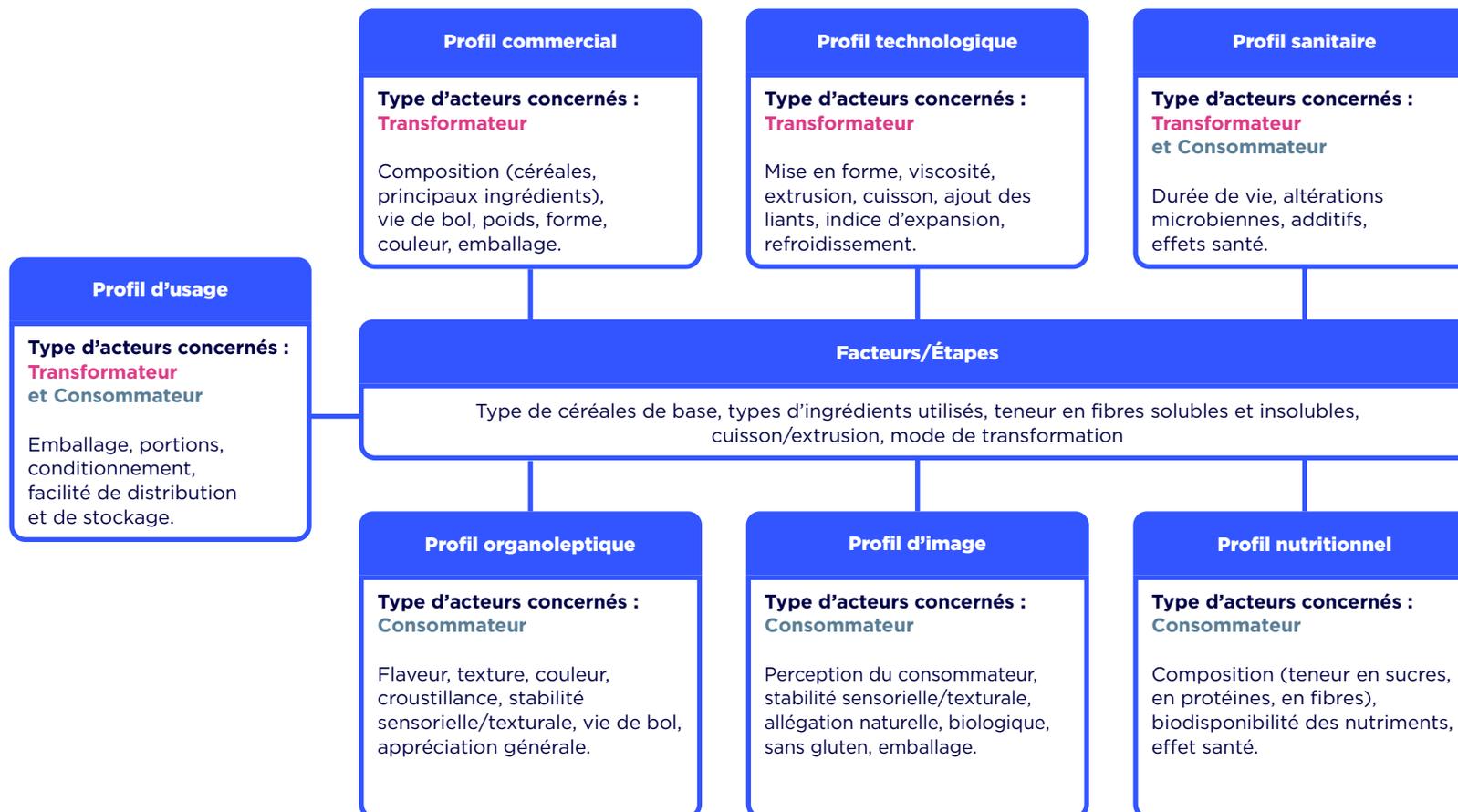
# Étape 2. Diagnostic

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

Dans les céréales à déjeuner et les barres granola, les enjeux d'amélioration nutritionnelle se situent prioritairement sur la réduction de la teneur en sucres et sur l'augmentation de la teneur en fibres.

Les différentes dimensions de la qualité des céréales à déjeuner et barres granola se définissent par l'ensemble des profils qui reflètent les propriétés répondant aux besoins des acteurs concernés.

### Profilage des céréales à déjeuner et barres granola : 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

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

### Les facteurs de variabilité affectant les paramètres de qualité des céréales à déjeuner et des barres granola

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 sucres et en fibres qui sont identifiées.

Facteurs de variabilité	Sanitaires	Organoleptiques	Nutritionnelles	Technologiques	Images du produit
<b>Matière première et des ingrédients</b>					
<b>1. Céréales à déjeuner</b>					
Galette/nature	3	2	2	3	3
Chocolat/sucrées	3	4	4	3	4
Granola/fibres/muesli	3	4	4	4	4
<b>2. Barres granola</b>					
Fruits	3	4	4	3	3
Noix	3	3	4	3	3
Sucrierie	3	4	4	4	4
Fruits et noix	3	4	4	4	3
Fruits et sucrierie	3	4	4	4	4
Noix et sucrierie	3	4	4	4	4
Fruits, noix et sucrierie	3	4	4	4	4
Céréales seulement	3	2	2	2	3
<b>Procédé de transformation</b>					
Mélanges des ingrédients	2	2	4	4	2
Moulage (barres granola)	1	1		3	2
Cuisson	3	4	2	4	2
Extrusion (céréales extrudés)	3	4	2	4	2
Séchage	3	2		4	2
Coupe (barres granola)	1				
Refroidissement	1	2		2	2
Grillage	3	4	2	4	3
Enrobage (selon les recettes)	2	4	4	4	3
Conditionnement	2				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 sucre
- Influence sur les deux

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

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

Questions auxquelles répondre dans le cadre de votre processus décisionnel vers une amélioration nutritionnelle :

<p><b>1. Matière première</b></p> <p><b>Choix et sélection</b></p>	<p><b>a. Type des céréales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Est-ce qu'un type de céréales particulier est privilégié pour sa composition nutritionnelle ou son aptitude à la transformation ?</li> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que la teneur en amidon, ainsi que les proportions amylose/amylopectine sont considérées dans le choix des céréales ?</li> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que le choix du type de céréales est lié à son interaction avec le sucre et leur effet combiné sur l'expansion des céréales ?</li> </ul> <p><b>b. Type d'ingrédients</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Avez-vous des spécifications pour votre produit et pour tous les ingrédients utilisés ?</li> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que des fibres sont utilisées en association avec les sucres pour réduire l'impact de ces derniers ?</li> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que le type des fibres ajoutées est choisi au préalable selon le besoin en termes de propriétés nutritionnelles et organoleptiques ?</li> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que les fibres sont choisies selon leur impact technologique et selon les fonctionnalités d'intérêt (ex : expansion, propriétés élastiques, etc.) ?</li> <li><input type="checkbox"/> Jusqu'à quel niveau l'ajout des polyols pourrait apporter les propriétés (ex : pouvoir liant, stabilisation de la texture) que les sucres confèrent dans les barres granola ?</li> </ul>
<p><b>2. Amont</b></p> <p><b>Mélange des ingrédients</b></p>	<p><b>Teneurs des ingrédients et mélanges</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Jusqu'à quel niveau le sucre pourrait être réduit (sans altérer les propriétés d'intérêt) pour assurer une certaine acceptabilité de la part du consommateur ?</li> <li><input type="checkbox"/> Les teneurs en fibres ajoutées sont-elles optimisées en termes d'indice d'expansion et de viscosité des céréales à déjeuner ?</li> <li><input type="checkbox"/> Pour limiter l'impact de l'ajout des fibres aux céréales à déjeuner, est-ce que des polyols (ex : sorbitol, lactitol, isomalt, maltitol) et des polydextroses pourraient être ajoutés aux formulations afin d'améliorer la capacité de gonflement ?</li> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que la teneur en humidité est ajustée selon la nature et la teneur des fibres ajoutées aux céréales à déjeuner ?</li> <li><input type="checkbox"/> Le ratio fibres/sucres/eau est-il considéré dans la formulation afin de réduire l'augmentation de la densité des produits ?</li> <li><input type="checkbox"/> Pour des fins de réduction des sucres, est-ce que des agents de collage comme les fibres et les polyols sont utilisés pour remplacer les sirops à base de sucres ?</li> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que l'ajout des fibres prébiotiques aux céréales à déjeuner et aux barres granola est considéré comme une pratique courante pour réduire les niveaux des sucres ?</li> </ul>
<p><b>3. Aval</b></p> <p><b>Cuisson/extrusion, séchage et refroidissement, enrobage</b></p>	<p><b>a. Cuisson/extrusion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que les conditions optimales du traitement thermique et du transfert de chaleur sont déterminées et contrôlées pour conserver la stabilité et le profil nutritionnel et organoleptique des produits ?</li> <li><input type="checkbox"/> Afin d'ajuster la couleur et la texture des barres granola, est-ce que la température de cuisson est choisie en fonction de la nature des sucres ajoutés à la formulation ?</li> <li><input type="checkbox"/> Dans le cas de substitution des sucres par des édulcorants ou par des mélanges de sirops, avez-vous considéré l'ajustement des conditions de cuisson et d'extrusion pour une meilleure texture et stabilité ?</li> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que la teneur en sucres solubles (résultant de la dégradation des fibres) a été considérée suite à la cuisson à des températures élevées ?</li> </ul> <p><b>b. Séchage et refroidissement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que la vitesse de refroidissement est contrôlée afin d'avoir la texture optimale des produits ?</li> </ul> <p><b>c. Enrobage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> En cas de réduction des sucres, est-ce que d'autres types d'enrobage pourraient être ajoutés afin de prolonger la durée de vie des céréales ?</li> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que les teneurs en sucres des ingrédients utilisés pour l'enrobage ont été considérées dans la formulation des céréales à déjeuner et des barres granola ?</li> </ul>
<p><b>4. Consommateur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que le consommateur est assez bien informé quant à la teneur en sucres et en fibres des céréales à déjeuner et des barres granola ?</li> <li><input type="checkbox"/> Est-ce que le consommateur pourrait avoir un guide de préparation sur l'emballage (paramètres : immersion dans le lait, la température du lait optimale) afin d'améliorer la vie de bol (la cinétique de la perte de croustillance dans le lait) des céréales à déjeuner ?</li> <li><input type="checkbox"/> Savez-vous comment votre produit pourrait se distinguer par rapport à des produits similaires sur le marché ?</li> </ul>

#### 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 collecte et synthèse avec plus de détails**

**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 sucres
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 céréales à déjeuner et les barres granola sont des catégories d'aliments de type « sucré » pour lesquelles une amélioration nutritionnelle est souhaitable, et dont plusieurs solutions permettent d'atteindre des résultats satisfaisants.

En effet, ces catégories d'aliments ne sont pas toutes contraintes par des normes de composition réglementées et les procédés de fabrication permettent d'envisager simplement l'amélioration de leur valeur nutritionnelle. Des essais de formulation pour la réduction des sucres et l'augmentation des fibres sont donc réalisables en contexte industriel. Un avantage concurrentiel peut être atteint pour les produits dont la teneur en fibres alimentaires atteint deux grammes (2 g) par portion et quantité de référence. Ceux-ci pourraient alors bénéficier d'une allégation nutritionnelle.

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, réduire le sucre et augmenter les fibres dans les céréales à déjeuner et les barres granola avec une cible minimale.

réduction ou augmentation simple

substitution

combinaison d'autres ingrédients

Amélioration des teneurs



réduction en sucres

augmentation en fibres



Rappel

Tableau de classification par l'Observatoire des céréales à déjeuner selon leur type et barres granola selon leur contenu



## 3.2 Évaluer les solutions pour la réduction des sucres dans les céréales à déjeuner et les barres granola

Différentes stratégies pour la réduction des sucres sont offertes selon la cible sélectionnée à l'étape 1

En 2021, les types de céréales chocolat et sucré étaient principalement ceux dont la teneur en sucres était située au-delà de 15 % du seuil de la VQ. Quant aux barres granola, celles à base de sucreries (53 %), celles ne contenant que des céréales (43 %), contenant des fruits (42 %) ou contenant des fruits/noix et sucreries (40 %) dépassaient le seuil de 15 % de la VQ en sucres pour l'année 2016. L'amélioration nutritionnelle de ces catégories demeure à prioriser quoi que l'ensemble des céréales à déjeuner et des barres granola peut bénéficier de la réduction de la teneur en sucres.

Bien que le remplacement des sucres industriels par des alternatives naturelles puisse avoir un impact assez limité sur l'amélioration de valeur nutritive, cela est pertinent en termes de naturalité car il permet aux consommateurs de se sentir en confiance quant à la composition et à la qualité des aliments qu'ils consomment.

### 3. Stratégies

1. Différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sucres
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 sucres	Ajouts d'ingrédients pour pallier la perte d'un rôle fonctionnel associé au sucre	
<b>Principe</b>	Réduire l'incorporation de sucres ajoutés à la formulation : <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire directement la quantité d'agents sucrant ajoutés</li> <li>remplacer un ingrédient riche en sucres par une version réduite</li> </ul> Distinguer les stratégies entre la barre granola et son enrobage s'il y a lieu.	Remplacer le sucre par des alternatives naturelles : <ul style="list-style-type: none"> <li>miel, sirop d'érable, purées de fruits/légumes, etc.</li> <li>sirop d'agave</li> </ul>	Remplacer le sucre par des additifs alimentaires édulcorants : <ul style="list-style-type: none"> <li>Polyols (érythritol, sorbitol)</li> <li>Intenses (aspartame, sucralose)</li> <li>extraits naturels (stevia)</li> </ul>	Contribuer à moduler la diminution d'un rôle fonctionnel (ex : saveur, conservation, texture) dans les céréales à déjeuner et les barres granola, suite à la réduction en sucres <ul style="list-style-type: none"> <li>exhausteurs de saveurs</li> <li>agent de conservation</li> <li>additifs</li> <li>antimicrobiens naturels</li> <li>agent de texture</li> </ul>
Impacts décisionnels				
<b>Stratégique : éviter l'étiquetage sur le devant de l'emballage (EDE)</b>	1	1	3	3
<b>Profitabilité : maintenir le coût de revient</b>	3	2	1	1
<b>Organoleptique : préserver les caractéristiques sensorielles</b>	2	2	1	3
<b>Financier : mobiliser un minimum de ressources pour le développement</b>	1	2	3	3
<b>Règlementaire : conserver la conformité (normes) du produit</b>	3	2	1	1
<b>Commercialisation : soutenir la naturalité et le clean label (liste d'ingrédients courte, sans additifs)</b>	3	3	2	1

### Annexe

### Tableau de solutions pour la réduction des sucres

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 céréales à déjeuner et les barres granola

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

En 2021, les céréales de type nature, sucré et chocolat étaient parmi celles ayant des teneur plus faibles en fibres alimentaires et la majorité des barres granola à base de sucreries et à base de noix comprenait moins de 2 g de fibres par portion pour l'année 2016. Ces catégories demeurent à prioriser dans l'amélioration nutritionnelle, mais l'ensemble des céréales à déjeuner et des barres granola peut bénéficier d'une augmentation en fibres

3. Stratégies

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

4. Préfaisabilité

5. Réalisation et validation

Annexes

Lexique

	Type d'approche à l'augmentation			
	Substitution de la farine raffinée (davantage pour les céréales à déjeuner)	Augmentation à l'aide d'ingrédients riches en fibres	Augmentation à l'aide d'ingrédients transformés ou additifs	Ajouts d'ingrédients pour pallier l'impact de l'augmentation de la teneur en fibres
<b>Principe</b>	Augmenter la teneur en fibres par la substitution d'ingrédients simples non transformés : <ul style="list-style-type: none"> <li>• farines non raffinées et sons</li> </ul>	Augmenter la teneur en fibres par l'ajout d'ingrédients simples entiers (peu ou non transformés) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• noix et graines</li> <li>• dattes</li> <li>• fruits ou légumes (déshydratés)</li> </ul>	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, psyllium, etc.)</li> <li>• nouvelles fibres (polydextrose)</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>• ajout de liquide</li> <li>• agents de conservation « antifongiques »</li> <li>• additifs</li> <li>• antimicrobiens naturels</li> </ul>
<b>Impacts décisionnels</b>				
<b>Stratégique : bénéficiaire d'une allégation sur la valeur nutritive (ex : source de fibres)</b>	2	2	3	1
<b>Profitabilité : maintenir le coût de revient</b>	2	2	1	1
<b>Organoleptique : préserver les caractéristiques sensorielles</b>	2	1	1	2
<b>Financier : mobiliser un minimum de ressources pour le développement</b>	1	2	3	3
<b>Règlementaire : conserver la conformité (normes) du produit</b>	3	2	1	1
<b>Commercialisation : soutenir la naturalité et le clean label (liste d'ingrédients courte, sans additifs)</b>	3	3	1	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.

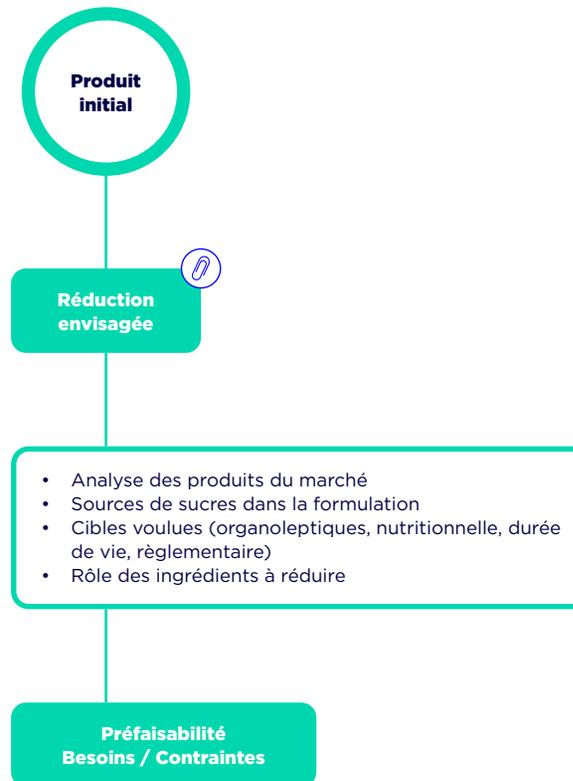
Les impacts évoqués pourront orienter tout transformateur dans le choix du programme de réduction ou d'augmentation en nutriments à envisager, pour leur organisation.

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 du produit.

Les recommandations liées précisément à la réduction des sucres ou à l'augmentation des fibres dans les céréales à déjeuner et les barres granola sont associées à certaines étapes.

Tâche 1 à 14



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

#### 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

La composition nutritionnelle des barres granola et des céréales à déjeuner vendues sur le marché est assez variable selon la clientèle visée. Cette catégorie de produits peut être intéressante sur le plan nutritionnel pour son apport en glucides qui représente une source d'énergie essentielle. Certains produits offrent également une quantité non négligeable de fibres qui permettent entre autres de favoriser la digestion. Par contre, il y a définitivement place à l'amélioration, et ce principalement dans le cas des céréales à déjeuner et des barres destinées aux enfants.

Le travail d'amélioration de la qualité nutritionnelle dans cette catégorie de produits devrait donc se concentrer majoritairement vers les produits sucrés, chocolatés et enrobés très souvent vendus comme collation pour les enfants. De multiples options sont existantes et accessibles pour tout transformateur voulant améliorer la qualité nutritionnelle de ces produits.

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

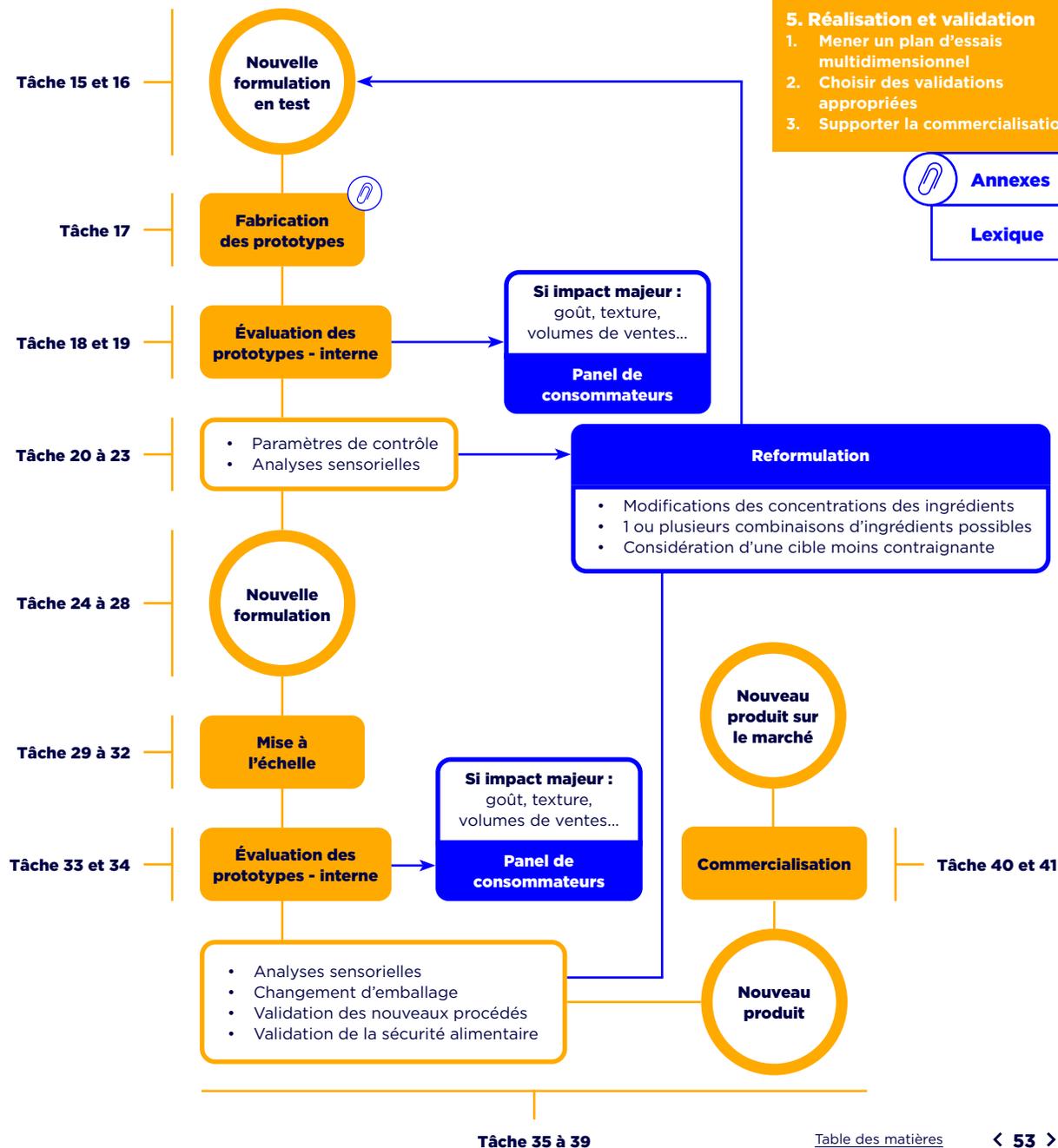
4. Préfaisabilité

### 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				
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

### 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
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 

**CTAQ** 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



**a•melior**  
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.



**céréales  
à déjeuner**



**barres  
granola**

---

# 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 céréales à déjeuner selon leur type

Types de céréales	Définitions
<b>Nature</b>	Flocons de maïs et autres céréales non sucrées (selon le nom tel qu'il est libellé). Peuvent avoir des saveurs (ex : cannelle, vanille) sauf chocolat.
<b>Galettes (bitesize)</b>	Céréales sous forme de galettes au blé, au maïs ou au riz complet, non sucrées. Peut contenir certaines saveurs (ex : canelle, vanille) sauf chocolat.
<b>Chocolat</b>	Céréales à saveur de chocolat ou de cacao. Inclut les saveurs mélangées (ex : beurre d'arachides et chocolat, cannelle et cacao).
<b>Sucrées</b>	Flocons de maïs ou autres céréales sucrées, au caramel, au miel, aux fruits ou autre agent sucrant (cassonade, jus de fruits, beurre d'arachides, etc.) selon le nom du produit et la face principale. Exclut les céréales au chocolat ou au cacao.
<b>Fibres</b>	Céréales mettant l'accent sur la richesse en fibres dans le nom du produit (ex : Bran), incluant l'ajout de psyllium, ou de la marque. Inclut l'image du produit. Exclut toutes les allégations relatives aux fibres. Exclut les mueslis.
<b>Granola</b>	Muesli contenant des pépites croustillantes et d'autres ingrédients que des grains céréaliers (ex : noix, fruits séchés, chocolat). Peut être sucré ou au chocolat. Inclut les mélanges de céréales (ex : nature et granola) et les granolas sans grains.
<b>Muesli</b>	Muesli avec flocons d'avoine ou autres céréales et contenant d'autres ingrédients que des grains céréaliers (ex : noix, fruits séchés, yogourt, chocolat). Exclut les granolas.

### Tableau de classification des barres granola selon leur contenu

Types	Classifications	Définitions
<b>Contenu</b>	Fruits	Inclut tous les fruits (ex : fraises, raisins secs), les confitures et les légumes (incluant les garnitures).
	Noix	Inclut toutes les noix (ex : arachides, noix de coco) et les graines (ex : lin, tournesol) en incluant les garnitures. Exclut les graines provenant d'épices (ex : pavot, cumin, carvi, etc.).
	Sucreries	Inclut le chocolat (aromatisé ou non, incluant le cacao), miel, caramel, guimauves, pâte à biscuits (ou autre « gâteau »), érable et nougat (incluant les garnitures).
	Fruits et noix	Contient des fruits et des noix.
	Fruits et sucreries	Contient des fruits et des sucreries.
	Noix et sucreries	Contient des noix et des sucreries.
	Fruits, noix et sucreries	Contient des fruits, des noix et des sucreries.
	Céréales seulement	Ne contient ni fruits, ni noix ou sucreries clairement identifiés sur la face principale de l'emballage.

**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 céréales à déjeuner et barres granola

Relation entre les différents facteurs de variation et les propriétés de la qualité des céréales à déjeuner et barres granola.

#### Tableau des définitions.

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

#### Facteurs/Étapes

Type de céréales de base, types d'ingrédients utilisés, teneur en fibres solubles et insolubles, cuisson/extrusion, mode de transformation

#### Les propriétés des aliments

Propriétés sanitaires	Propriétés nutritionnelles	Propriétés technologiques	Propriétés organoleptiques	Propriétés d'image
<p><b>1. Matières premières/machines :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Physique :</b> corps étrangers.</li> <li>• <b>Chimique :</b> pesticides, oligoéléments (ex : Pb et Cd).</li> <li>• <b>Biologique :</b> mycotoxines, la contamination microbienne.</li> </ul> <p>- Les bactéries (ex : <i>Pseudomonadaceae</i>, <i>Micrococcaceae</i>, <i>Lactobacillaceae</i>, <i>Bacillaceae</i>), les levures (ex : <i>Candida</i>, <i>Cryptococcus</i>, <i>Pichia</i>, <i>Sporobolomyces</i>, <i>Rhodotorula</i>, <i>Trichosporon</i>) et les champignons filamenteux (ex : <i>Alternaria</i>, <i>Aureobasidium</i>, <i>Cladosporium</i>, <i>Epicoccum</i>, <i>Fusarium</i>, <i>Helminthosporium</i>, <i>Claviceps</i>).</p> <p>- Les microorganismes communs infectant les grains en entreposage comprennent le groupe <i>Aspergillus glaucus</i> et <i>Penicillium spp.</i></p> <p>- Après la transformation, les principaux champignons de détérioration affectant les produits céréaliers appartiennent aux genres <i>Aspergillus</i>, <i>Penicillium</i> et <i>Fusarium</i>.</p> <p><b>2. Néoformés d'origine thermique :</b> acrylamides, furanes</p> <p><b>Le transfert du produit entre différentes zones de production peut également présenter un risque élevé de contamination.</b></p>	<p><b>1. Les céréales à déjeuner :</b> représentent une source d'éléments nutritifs essentiels comme les fibres et les vitamines (A, E, B12, B6, B1, B9, B2 et B3).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La teneur et la nature des fibres dépendent du type de céréale de base (blé, avoine, orge, seigle) et du procédé utilisé.</li> <li>• Les céréales à déjeuner constituent aussi une source importante d'oligo-éléments comme le Cu, le Mn, le Fe et le Zn.</li> </ul> <p>Les céréales à grains entiers peuvent faire partie d'un régime alimentaire équilibré et sain si l'apport total quotidien en sucres reste inférieur à 10 % des calories.</p> <p><b>2. Les barres granola :</b> les céréales représentent environ 40 à 80 % du poids total de la barre. Les barres sont une bonne source d'énergie, riches en fibres, en protéines, en vitamines et en antioxydants.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La composition nutritionnelle des barres et leur qualité varient considérablement.</li> <li>• L'ajout des fruits séchés aux barres augmenterait la teneur globale en sucres.</li> </ul> <p>- Les céréales à déjeuner et les barres représentent des véhicules polyvalents de composants nutritifs, y compris les céréales, les fruits secs, les noix et le miel.</p> <p>- La variation de la composition nutritionnelle de ces catégories alimentaires offre une occasion de reformulation pour améliorer leur apport santé.</p>	<p><b>1. Les céréales à déjeuner :</b> les conditions de la transformation, y compris : l'extrusion, le taux d'alimentation, la teneur en ingrédients et en humidité, impactent les propriétés physiques et fonctionnelles des céréales comme : l'indice d'expansion et la densité volumétrique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'incorporation des fibres dans les céréales apporte des défis technologiques.</li> <li>• L'utilisation des grains de riz comme source d'amidon, en plus des fibres ajoutées pourrait améliorer les propriétés technologiques des céréales.</li> </ul> <p><b>2. Les barres granola :</b> l'ajout des liants a un impact important sur les formulations. Les principaux liants utilisés sont les sirops de sucres et/ou les polysaccharides.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La réduction des sucres dans les barres pourrait affecter les propriétés technologiques.</li> <li>• Le sucre en tant que liant peut être remplacé par d'autres ingrédients. Cette substitution nécessite d'accomplir un compromis, entre les propriétés technologiques et sensorielles, et la qualité nutritionnelle.</li> </ul>	<p>Les attributs sensoriels qui nécessitent le plus d'attention dans les céréales à déjeuner et les barres granola sont la flaveur et la texture.</p> <p><b>Couleur :</b> varie considérablement en fonction de la teneur en sucres et le mode de cuisson.</p> <p><b>Texture :</b> les caractères de texture d'intérêt comprennent la croustillance et la dureté. Une hydratation lente en présence du lait pour conserver la croustillance est une propriété désirable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La vitesse de perte de la croustillance dans le lait « vie de bol » constitue une caractéristique sensorielle importante des produits céréaliers.</li> <li>• La croustillance, la vie de bol et l'indice d'absorption de l'eau représentent des propriétés déterminantes dans le processus de réhydratation.</li> </ul> <p><b>Flaveur :</b> les caractères de flaveur comprennent l'intensité de la saveur, la rancidité, et autres notes.</p>	<p>Possibilités d'amélioration de la qualité en termes de protéines, fibres, et composés bioactifs via la reformulation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement d'une large variété de produits sous forme d'aliments riches en éléments essentiels et/ou d'éléments nutritifs fonctionnels.</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</b></p> <p><b>Choix et sélection</b></p>	<p><b>a. Type de céréales</b></p> <p><b>Nutritionnelles.</b> Composition différente en protéines, fibres, vitamines et minéraux selon la source et la variété.</p> <p><b>Organoleptiques.</b> Ces propriétés varient selon le type de céréales et selon le ratio amylose/amylopectine.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le ratio amylose/amylopectine, ainsi que l'interaction des fibres d'amidon impactent la texture finale du produit.</li> </ul> <p><b>Technologiques.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le type des céréales est étroitement lié aux dommages causés à l'amidon : les farines de blé dur présentent une plus grande proportion d'amidon endommagé que les farines de blé tendre. Ceci est dû aux importantes liaisons entre l'amidon et les protéines du blé dur.             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Il convient de prendre des précautions lors du choix des céréales afin de minimiser les dommages causés à l'amidon.</b></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>b. Type d'ingrédients</b></p> <p><b>Les sucres. Le rôle des sucres est important dans la formulation.</b></p> <p><b>Nutritionnelles.</b> Apport calorique différent selon le sucre utilisé.</p> <p><b>Organoleptiques.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modificateur structurel, modificateur de saveur et contribue à la couleur.</li> <li>L'ajout de saccharose entraîne la modification de la texture, et ceci suite à la plastification des macromolécules (principalement l'amidon et le gluten) par le saccharose.</li> <li>Lorsqu'ils sont présents dans un état amorphe, les sucres confèrent aux barres granola une texture moelleuse et souple.</li> </ul> <p><b>Technologiques.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le sucre agit comme un agent de gonflement et améliore la capacité de collage du liant.</li> <li>L'ajout du sucre augmente la densité du produit.             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Le sucre affecte les propriétés mécaniques de rupture (fracture).</b></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Les fibres.</b></p> <p><b>Nutritionnelles.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les propriétés nutritionnelles du produit vont varier selon la nature des fibres ajoutées.             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Les fibres permettent de réduire les niveaux de sucres et donc l'indice glycémique.</b></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Organoleptiques.</b> Selon les fibres ajoutées, il peut y avoir des caractéristiques texturales différentes : allant de croustillant et cassant à gommeux.</p> <p><b>Technologiques.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les fibres solubles donnent une expansion plus élevée que les fibres insolubles.             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cette différence pourrait être attribuée aux différences d'absorption d'eau, aux propriétés viscoélastiques de la pâte à la sortie de la matrice d'extrusion.</b></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Les polyols.</b></p> <p><b>Nutritionnelles.</b> Les polyols, en tant que substituts de sucres, peuvent diminuer l'apport calorique du produit.</p> <p><b>Organoleptiques.</b> Ils peuvent remplir la fonction du sucre.</p> <p><b>Technologiques.</b> Les polyols fonctionnent comme des agents de gonflement et de liaison pour promouvoir et stabiliser la texture du sirop pendant l'entreposage (en raison de la capacité de fixation des sucres amorphes).</p>
--	---	--

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

## 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>Mélange des ingrédients</b></p>	<p><b>Nutritionnelles.</b> Variation selon les teneurs ajoutées aux préparations (ex : sucres, fibres, etc.).</p> <p><b>Organoleptiques.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La texture est différente selon les mélanges et les teneurs en ingrédients.</li> <li>• La réduction de la teneur en sucres pourrait induire des changements de texture et de stabilité.</li> <li>• L'ajout des fibres impacte la texture du produit et pourrait être associé à un changement des propriétés organoleptiques d'intérêt.</li> </ul> <p><b>Technologiques.</b></p> <p><b>1. Dans les céréales à déjeuner</b> L'ajout des fibres entraîne :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. La diminution de l'index d'expansion et donc l'augmentation de la densité apparente.</li> <li>b. La diminution des propriétés élastiques.</li> <li>c. La dilution de la teneur en amidon, et par conséquent réduire sa capacité de gonflement.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour augmenter la teneur en fibres dans les céréales extrudés, il s'avère indispensable de contrôler la teneur en humidité, et ce afin d'éviter que les caractéristiques du produit ne soient affectées.</li> <li>• La préparation de produits à haute teneur en fibres est directement liée aux changements technologiques et au maintien des propriétés sensorielles d'intérêt.</li> </ul> <p><b>2. Dans les barres granola</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La réduction des sucres pourrait diminuer la stabilité pendant l'entreposage.</li> <li>• L'ajout des quantités élevées de fibres, pouvant absorber l'eau, entraînerait une augmentation de la densité du produit final.</li> </ul> <p><b>La réduction de la teneur en sucres aurait un impact sur le produit, et les méthodes de réduction des teneurs incluent l'ajustement de la formulation par l'ajout de la matière grasse, l'exploration de différentes combinaisons de sirops, ou l'apport des modifications à la transformation.</b></p>		
<p><b>3. Aval</b></p> <p><b>Cuisson/extrusion, refroidissement et enrobage</b></p>	<p><b>a. Cuisson/extrusion</b></p> <p><b>Nutritionnelles.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La qualité nutritionnelle peut changer durant l'extrusion.</li> <li>• Une fragmentation des protéines et des amidons peut se produire.</li> <li>• <b>Il est possible de préserver la qualité nutritionnelle du produit par la diminution de la durée et de la température de cuisson, et par l'élévation du taux d'humidité.</b></li> </ul> <p><b>Organoleptiques.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les processus thermiques peuvent changer la couleur qui résulte de la réaction de Maillard et de la caramélisation des sucres.</li> <li>• La cuisson aide à développer la saveur et présente un impact sur la couleur, la texture et la teneur finale en humidité.</li> <li>• <b>Les propriétés organoleptiques peuvent être améliorées.</b></li> </ul> <p><b>Technologiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conversion de l'amidon pendant l'extrusion dépend du rapport amylopectine/amylase, de la teneur en eau et des conditions du procédé.</li> <li>• La cuisson par extrusion modifie également l'étendue des associations moléculaires entre les composantes tel que le complexe amylo-lipidique.</li> <li>• L'augmentation de la température augmenterait la gélatinisation de l'amidon.</li> <li>• <b>Les traitements sévères détruisent la structure granulaire de l'amidon, réduisant ainsi la viscosité de la pâte.</b></li> <li>• L'eau est un partenaire de réaction essentiel dans la gélatinisation et joue un des rôles majeurs dans le contrôle des attributs d'extrudat.</li> <li>• <b>L'ajout de l'eau est nécessaire pour une extrusion appropriée, pour l'amélioration du flux de mélange, pour l'hydratation des macromolécules (amidon, gluten) et pour le développement de la viscosité.</b></li> </ul>	<p><b>b. Séchage et refroidissement</b></p> <p><b>Sanitaires.</b> Le séchage permet d'améliorer la stabilité microbiologique.</p> <p><b>Nutritionnelles.</b> Les caractéristiques nutritionnelles peuvent être affectées par le séchage.</p> <p><b>Organoleptiques.</b> Le séchage peut également améliorer les attributs de la texture.</p> <p><b>Technologiques.</b> Les conditions de séchage sont critiques pour maintenir certaines caractéristiques fonctionnelles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'objectif ultime du séchage est de réduire l'activité de l'eau.</li> </ul>	<p><b>c. Enrobage</b></p> <p><b>Sanitaires.</b> L'enrobage par les sucres prolonge la durée de vie des céréales en réduisant la migration de l'humidité.</p> <p><b>Organoleptiques.</b> L'ajout des systèmes d'enrobage peut améliorer l'adhérence de chaque morceau de céréale, ce qui prolonge la durée de vie, la texture et l'apparence du bol.</p>

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 **des sucres dans les céréales et les barres granola**

### Agents de charge / remplissage

- Pâte d'amandes, pâte de fruits extrudés.
- Polydextrose, fructooligosaccharides (FOS), maltodextrines, fibres alimentaires.

### Bénéfices ajoutés

Bonifie la valeur nutritive (fibres)  
*clean label*  
 Origine naturelle

### Limites et impacts envisagés

Modification importante du ratio d'humidité à prévoir  
 Possibles impacts sensoriels lors de la conservation

### Agents de conservation

### Agents de texture / liants

### Édulcorants intenses

### Exhausteurs de saveur

### Peptides ou protéines sucrants

### Polyols

### Sucres naturels

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **des sucres dans les céréales et les barres granola**

### Agents de charge / remplissage

#### Agents de conservation

Acides organiques :  
acide ascorbique et leurs sels

Antimicrobiens naturels :  
huiles essentielles (thym, romarin), extraits végétaux (extraits de fruits, de légumes avec propriétés antimicrobiennes), Tocophérol (vitamine E)

Additifs :  
gallate de propyle, BHA ou BHT

Antioxydants/polyphénols :  
thé vert, extrait de vin rouge, chocolat noir, pollen d'abeille, etc.

#### Bénéfices ajoutés

Améliore la durée de conservation

Solutions naturelles disponibles

Possibilité de bonifier la valeur nutritionnelle du produit (par exemple en fibres ou minéraux) selon la solution choisie

#### Limites et impacts envisagés

Impact possible sur le goût et la texture (solutions souvent disponibles en poudre, farine ou granule ce qui impact sur l'absorption d'eau et donc sur la gélification)

Règlementation (si additifs alimentaires)

### Agents de texture / liants

#### Édulcorants intenses

#### Exhausteurs de saveur

#### Peptides ou protéines sucrants

#### Polyols

#### Sucres naturels

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **des sucres dans les céréales et les barres granola**

### Agents de charge / remplissage

### Agents de conservation

### 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.), gluten de blé et farines pré-gélatinisées/pré-traitées thermiquement
  - Protéines/peptides (isolat protéines de pois, de soya, de lait - substances lactières modifiées/lait écrémé en poudre, caséinate)
- b. Additifs
  - Gommés alimentaires/polysaccharides (carraghénane, gomme de caroube, alginate, agar, gomme xanthane, gélatine)

### Bénéfices ajoutés

- a. Souvent *clean label*  
Naturalité  
Bonifie la valeur nutritive (fibres, protéines)
- b. Améliore les propriétés fonctionnelles

### Limites et impacts envisagés

- a. Parfois coûteux et potentiels allergènes (ex : soya, blé).  
Perception du consommateur parfois négative (ex : additifs).
- b. Règlementaire - additifs alimentaires :** vérification des autorisations (concentration et aliments) dans la liste des additifs gélifiants et épaississants autorisés au Canada à effectuer  
Impact possible sur la texture : ajustement de formulation et de procédé requis

### Édulcorants intenses

### Exhausteurs de saveur

### Peptides ou protéines sucrants

### Polyols

### Sucres naturels

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **des sucres dans les céréales et les barres granola**

### Agents de charge / remplissage

### Agents de conservation

### Agents de texture / liants

#### Édulcorants intenses

- Advantame
- Sucralose
- Néotame
- Acésulfame-potassium
- Aspartame
  
- Extrait de stévia
- Extrait de stévia reformulé/fermenté (sans arrière-goût)
- Fruits des moines

#### Bénéfices ajoutés

Pouvoir sucrant très élevé (100-40 000X)  
 Apport énergétique faible (ajouté en très faible quantité)  
 Non compris dans le regroupement des sucres (LDI)

#### Limites et impacts envisagés

Reformulation parfois nécessaire : ajout d'agents de remplissage (*bulking*)  
 Connotation chimique (de synthèse)

**Règlementaire - additifs alimentaires :** vérification des autorisations (quantité et aliments) dans la liste des additifs édulcorants autorisés au Canada à effectuer/Fruit des moines autorisé seulement comme édulcorant de table (demande d'élargissement de son utilisation à prévoir)

Impact sur la durée de conservation possible  
 Possibles arrière-goûts (thaumatine, extrait de stévia, sucralose)  
 Aspartame se dégrade à la cuisson (forme encapsulée autorisée dans les produits de boulangerie non normalisés)

### Exhausteurs de saveur

### Peptides ou protéines sucrants

### Polyols

### Sucres naturels

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **des sucres dans les céréales et les barres granola**

### Agents de charge / remplissage

### Agents de conservation

### Agents de texture / liants

### Édulcorants intenses

#### Exhausteurs de saveur

- Vanille
- Bloqueur d'amertume
- Arômes naturels

#### Bénéfices ajoutés

*clean label*  
Connotation naturelle (vanille)

#### Limites et impacts envisagés

**Règlementaire - additifs alimentaires** : vérification des autorisations (quantité et aliments) dans la liste des additifs autorisés au Canada à effectuer

### Peptides ou protéines sucrants

### Polyols

### Sucres naturels

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **des sucres dans les céréales et les barres granola**

### Agents de charge / remplissage

### Agents de conservation

### Agents de texture / liants

### Édulcorants intenses

### Exhausteurs de saveur

#### Peptides ou protéines sucrants

- Alitame
- Néoculine
- Miraculine
- Lysozyme
- Monelline

#### Bénéfices ajoutés

*clean label*  
Pouvoir sucrant intéressant

#### Limites et impacts envisagés

Encore à l'état expérimental

**Règlementaire : aucun(e) autorisé(e) à l'heure actuelle par Santé Canada** pour son utilisation dans les aliments

Impact sur la durée de conservation possible  
Reformulation parfois nécessaire : ajout de liquide si format sirop  
Origine animale, possibilité allergène (ex : lysozyme)

### Polyols

### Sucres naturels

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **des sucres dans les céréales et les barres granola**

### Agents de charge / remplissage

### Agents de conservation

### Agents de texture / liants

### Édulcorants intenses

### Exhausteurs de saveur

### Peptides ou protéines sucrants

#### Polyols

- Érythritol
- Maltitol (sirop ou solide)
- Lactitol
- Isomalt
- Sorbitol (sirop ou solide)
- Xylitol

#### Bénéfices ajoutés

Aucun apport en énergie (sans calories)  
Remplacement 0,5-1 : 1 (réduction de la quantité)  
Effet de charge/remplissage (*bulking*)  
Non compris dans le regroupement des sucres (LDI)

#### Limites et impacts envisagés

Organoleptique : pouvoir sucrant plus faible que le sucre (0,3X-1X), possible effet rafraîchissant  
Possible effet laxatif  
Réduction du potentiel de coloration/caramélisation  
(ne participent pas à la réaction de Maillard)

**Règlementaire - additifs alimentaires** : vérification des autorisations (quantité et aliments)  
dans la liste des additifs édulcorants autorisés au Canada à effectuer

Impact sur la durée de conservation possible  
Reformulation parfois nécessaire selon la forme du polyol choisi

### Sucres naturels

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

## 3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **des sucres dans les céréales et les barres granola**

### Agents de charge / remplissage

### Agents de conservation

### Agents de texture / liants

### Édulcorants intenses

### Exhausteurs de saveur

### Peptides ou protéines sucrants

### Polyols

#### Sucres naturels

- Miel
- Sirop d'érable
- Sirop d'agave
- Purées de fruits
- Poudres de fruits
- Sucres bruts (ex : canne, coco)

#### Bénéfices ajoutés

*clean label*  
 Connotation naturelle  
 Remplacement 1 : 1 dans la plupart des cas

#### Limites et impacts envisagés

Peu voire aucun bénéfice de réduction des sucres totaux dans la formulation  
 Coloration distinctive (ex : betterave)  
 Impact sur la durée de conservation possible  
 Reformulation parfois nécessaire selon la forme du sucre choisi  
 La plupart devra être regroupée dans la parenthèse des sucres (LDI)

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 céréales et les barres granola**

#### 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 : farine de légumineuses
- Fruits séchés : raisins, datte, etc.
- Céréales et pseudo-céréales riches en fibres : kamut, orge, seigle, sarrasin, millet, etc.
- Fibres de psyllium

#### Bénéfices ajoutés

Favorise le *clean label*

Améliore l'aspect nutritionnel en augmentant la teneur en fibres, 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)

Impact sur le réseau de gluten

Impacts organoleptiques (texture, volume, couleur, 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 sucre	Augmentation en fibres
--	--------------------	------------------------

## Réduction Envisagée - Solutions efficaces

### Céréales à déjeuner et barres granola

A : Diminuer la quantité de sucre totale utilisée jusqu'à un niveau acceptable  
 B : Remplacer les sucres raffinés par des option plus *clean label*/ haute teneur en fibre (miel, dattes, etc.).  
 C : Remplacement de sucres par des polyols (sorbitol/maltitol) ou édulcorants naturels (stevia, fruit de moines, etc.).  
 D : Ajouter des arômes si besoin pour le goût (vanille, exhausteur de saveur).

A : Remplacement par des farines à grains entiers ou intégrales.  
 B : Ajout d'une portion de fibres de grains (avoine, lin, son de blé) ou de fibres solubles (psyllium, bale, inuline).

## Réduction Envisagée - Règlementaire / législation

### Céréales à déjeuner et barres granola

#### Allégations possibles selon la teneur en fibres

- Source de fibres : l'aliment contient au moins 2 g par portion de référence
- Source élevée de fibres : l'aliment contient au moins 4 g par portion de référence
- Source très élevée de fibres : l'aliment contient au moins 6 g 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 sucre	Augmentation en fibres
--	--------------------	------------------------

## Fabrication des prototypes - Procédé/technologique

### Céréales à déjeuner et barres granola

La consistance du produit pourrait être affectée par la réduction de sucres

Impact sur le goût et la couleur (ajuster les paramètres de cuisson et ajout de colorant au besoin).

Possible diminution de la durée de vie (habituellement une catégorie d'aliments à faible/très faible Aw permettant une longue conservation température pièce).

Pour les céréales et les barres, l'ajout de fibres vient impacter la quantité d'eau dans la recette, la consistance de la pâte et le temps de mélange.

Attention aux allergènes si ajout de fibres de noix.

Pas d'impact notable sur la durée de conservation.

## Analyse sensorielle - Organoleptiques

### Céréales à déjeuner et barres granola

Le goût, la texture en bouche, la coloration du produit seront modifiés selon l'option de remplacement et/ou la réduction des sucres.

**Réduction mineure**

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

**Réduction majeure**

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

La couleur, la texture et le goût sont des éléments auxquels il faut porter attention lors de l'augmentation de fibres.

**Réduction mineure**

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

**Réduction majeure**

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

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



# Céréales à déjeuner

## Pourquoi s'intéresser aux céréales à déjeuner?

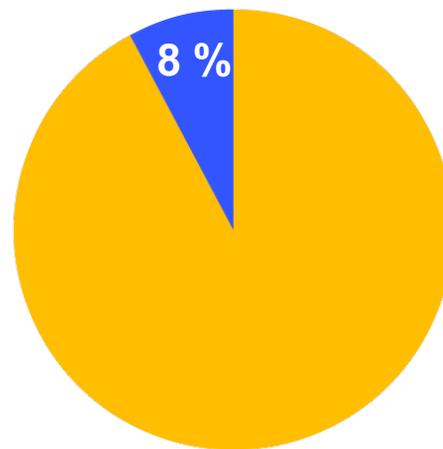
- **Source de sucres** et contributeur important en sucres du panier d'épicerie des Québécois
- Consommation importante au Canada, particulièrement chez les enfants (38 % des 2-12 ans)



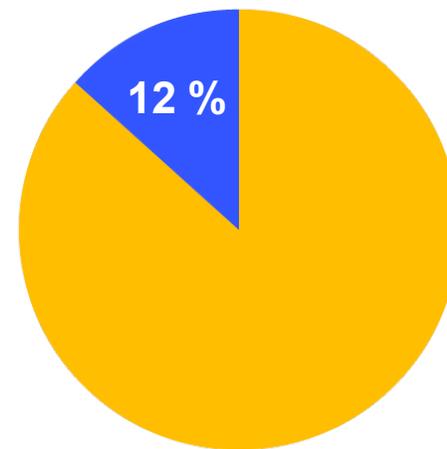
## Résultats

# Évolution de l'offre de céréales à déjeuner

331 céréales  
**2016**



392 céréales  
**2021**



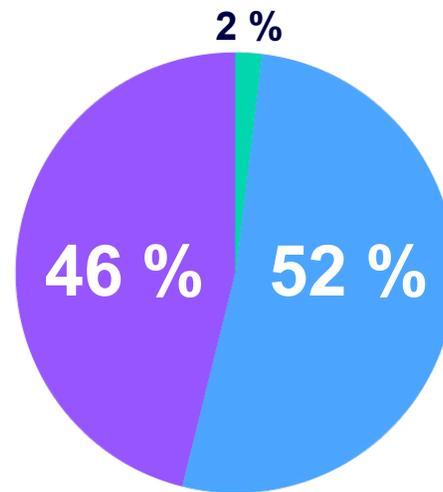
● Fabriquées au Québec ● Fabriquées hors-Québec



## Résultats

# Changements observés

## Par rapport à 2016



● Nouvelles ● Identiques ● Modifiées

Les teneurs en sucres sont restées stables.

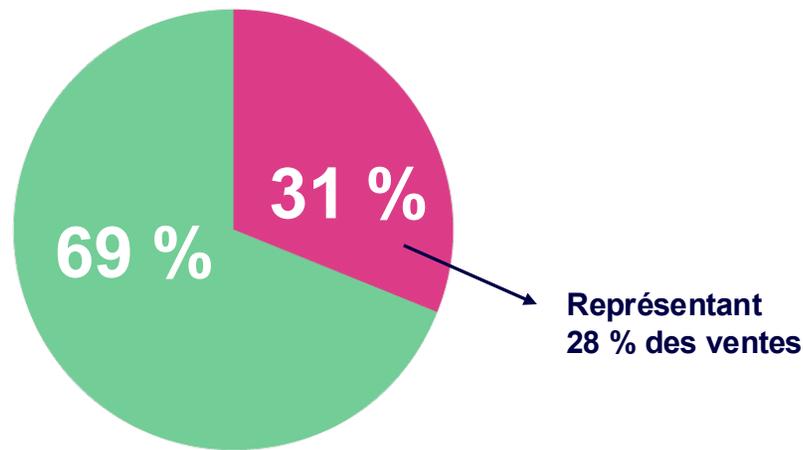
↑ 44 % des teneurs en gras saturés  
(ne s'est pas répercutée sur les ventes)

- ↑ de l'offre des céréales granola



## Résultats

# Symbole nutritionnel



● Sans symbole ● Avec symbole

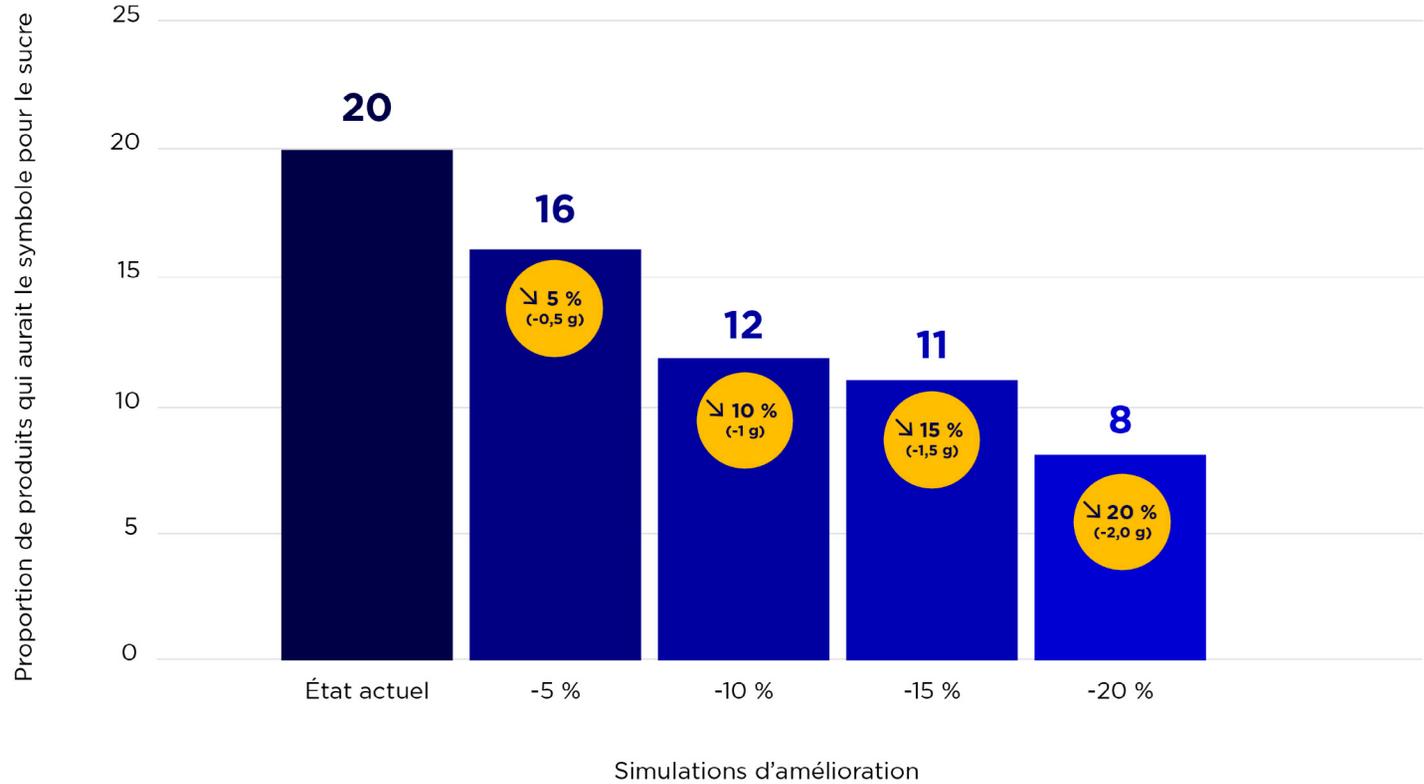


**Gras saturés : 14 %**  
**Sucres : 20 %**



## Résultats

# Simulations d'amélioration – Sucres





## Résultats

# Bon à savoir!

## LES CÉRÉALES DESTINÉES AUX ENFANTS CONTIENNENT PLUS DE SUCRES ET DE SODIUM QUE CELLES DESTINÉES À LA POPULATION GÉNÉRALE

Ces céréales représentent 21 % de l'offre de céréales, mais 49 % des ventes de la catégorie!

## ATTENTION À L'HUILE DE PALME, L'HUILE DE COCO ET LA NOIX DE COCO

Ces ingrédients contribuent à des teneurs élevées en gras saturés.

## CONTRIBUTEUR IMPORTANT À L'APPORT EN SODIUM DANS L'ALIMENTATION DES QUÉBÉCOIS

Important à considérer, **même si votre produit n'affiche pas le symbole**



# Barres granola

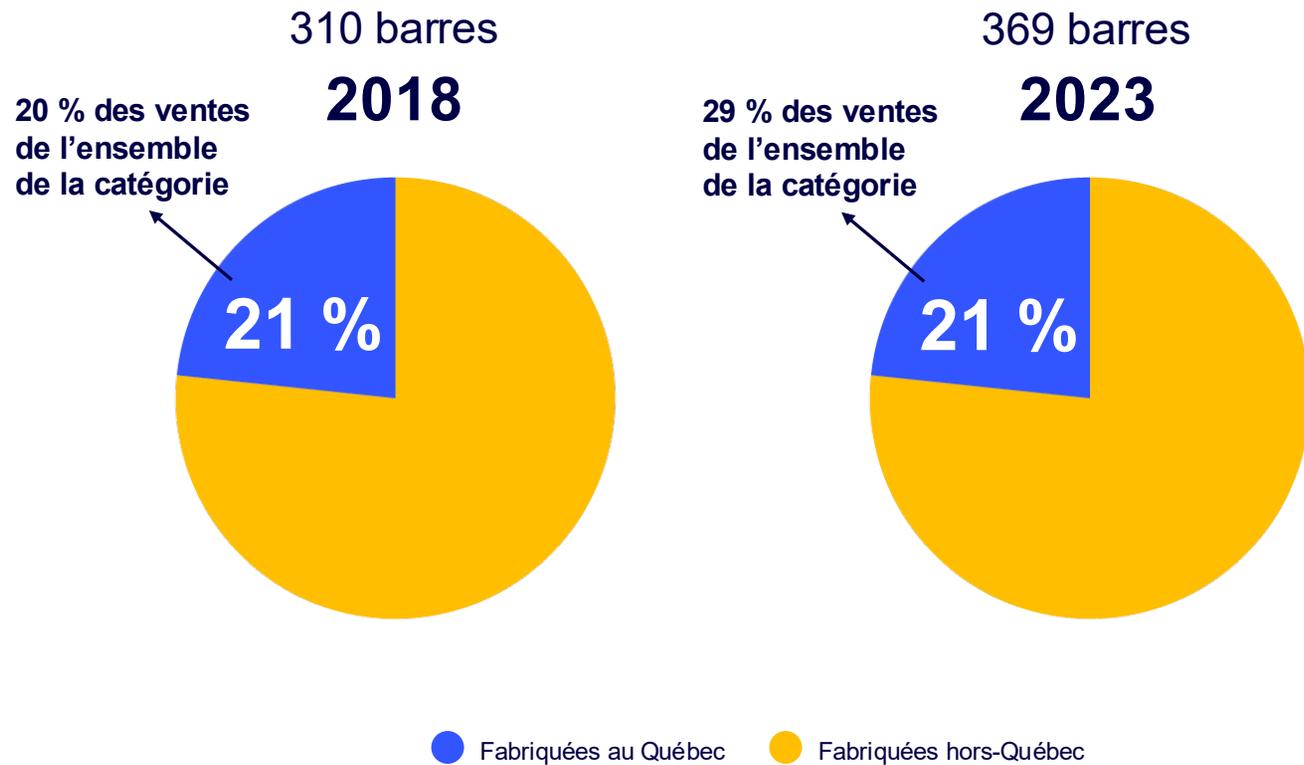
## Pourquoi s'intéresser aux barres granola?

- **Source de sucres**
- **Source de gras saturés**
- Populaires auprès des enfants
- Format pratique pour les lunchs et collations
- Ventes en hausse!



## Résultats

# Évolution de l'offre de barres granola

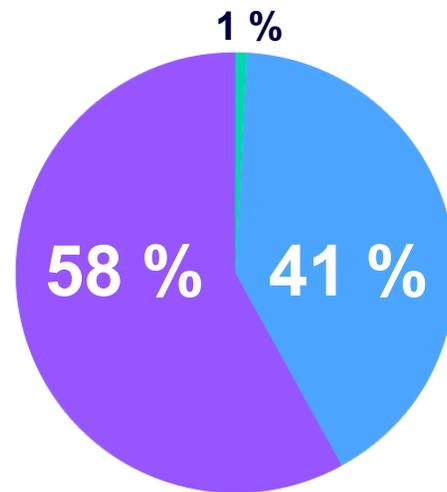




## Résultats

# Changements observés

## Par rapport à 2018



● Nouvelles ● Identiques ● Modifiées

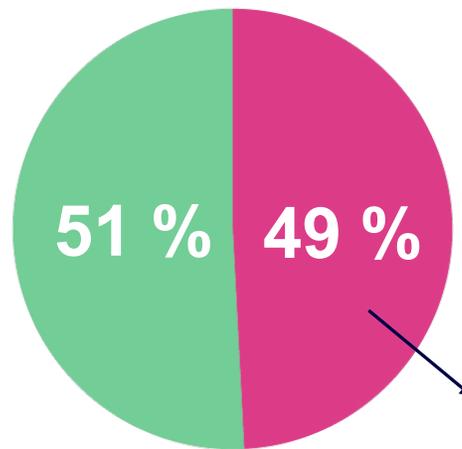
↑ barres contenant des sucreries  
(p. ex., pépites de chocolat, guimauves, caramel)  
(+39 unités)

↑ des teneurs en protéines de 35 %



## Résultats

# Symbole nutritionnel

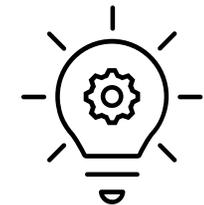


● Sans symbole ● Avec symbole

Représentant  
49 % des ventes



**Gras saturés : 32 %**  
**Sucres : 28 %**

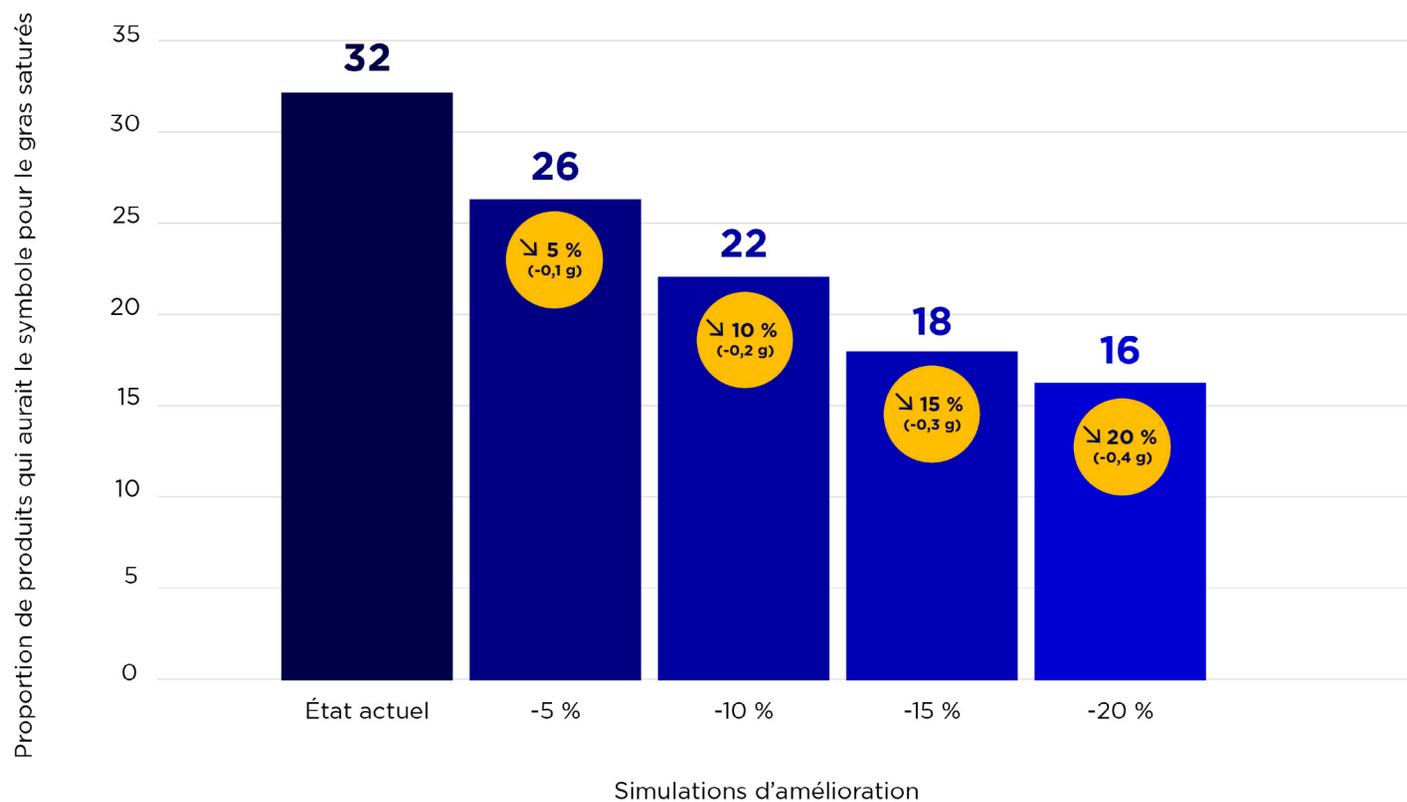


**10 % des produits auraient le  
symbole pour les 2 nutriments**



## Résultats

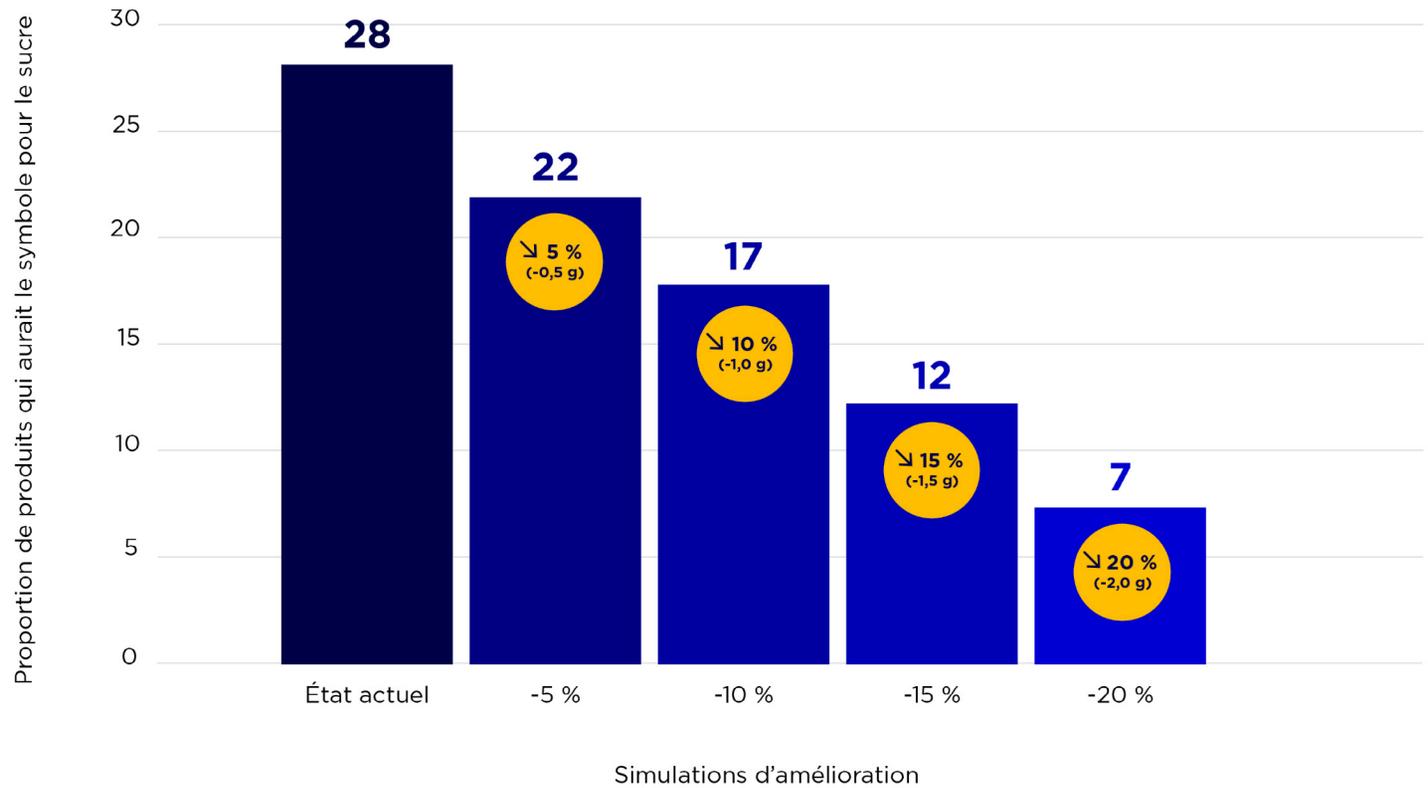
# Simulations d'amélioration – Gras saturés





## Résultats

# Simulations d'amélioration – Sucres





## Résultats

# Bon à savoir!

## LES BARRES FABRIQUÉES AU QUÉBEC SE DÉMARQUENT, MAIS PAS À LEUR AVANTAGE

**37 % des barres produites au Québec** porteraient le symbole pour les sucres vs. 24 % pour celles produites hors-Québec

## LES TENEURS EN GRAS SATURÉS SONT EN HAUSSE

**2023 : 32 %** des barres analysées porteraient le symbole  
2018 : 25 %

\*Attention à l'huile de palme, huile de coco, noix de coco

## LES TENEURS EN SUCRES ET EN SODIUM DES BARRES DESTINÉES AUX ENFANTS SONT AU MOINS AUSSI ÉLEVÉES QUE POUR LES AUTRES BARRES

Ces teneurs étaient inférieures en 2018.

## ATTENTION AUX ÉDULCORANTS DE SYNTHÈSE POUR REMPLACER LE SUCRE

L'OMS déconseille leur utilisation.

---

A•melior – une initiative du CTAQ



## Points clés à retenir et perspectives

# Points clés à retenir

UNE PART SIGNIFICATIVE DES PRODUITS DE CES CATÉGORIES SE RETROUVERONT AVEC LE SYMBOLE D'AVERTISSEMENT SI AUCUN CHANGEMENT N'EST FAIT.



**37 %**



**31 %**



**49 %**



**82 %**



**29 %**



**49 %**

# Points clés à retenir (suite)

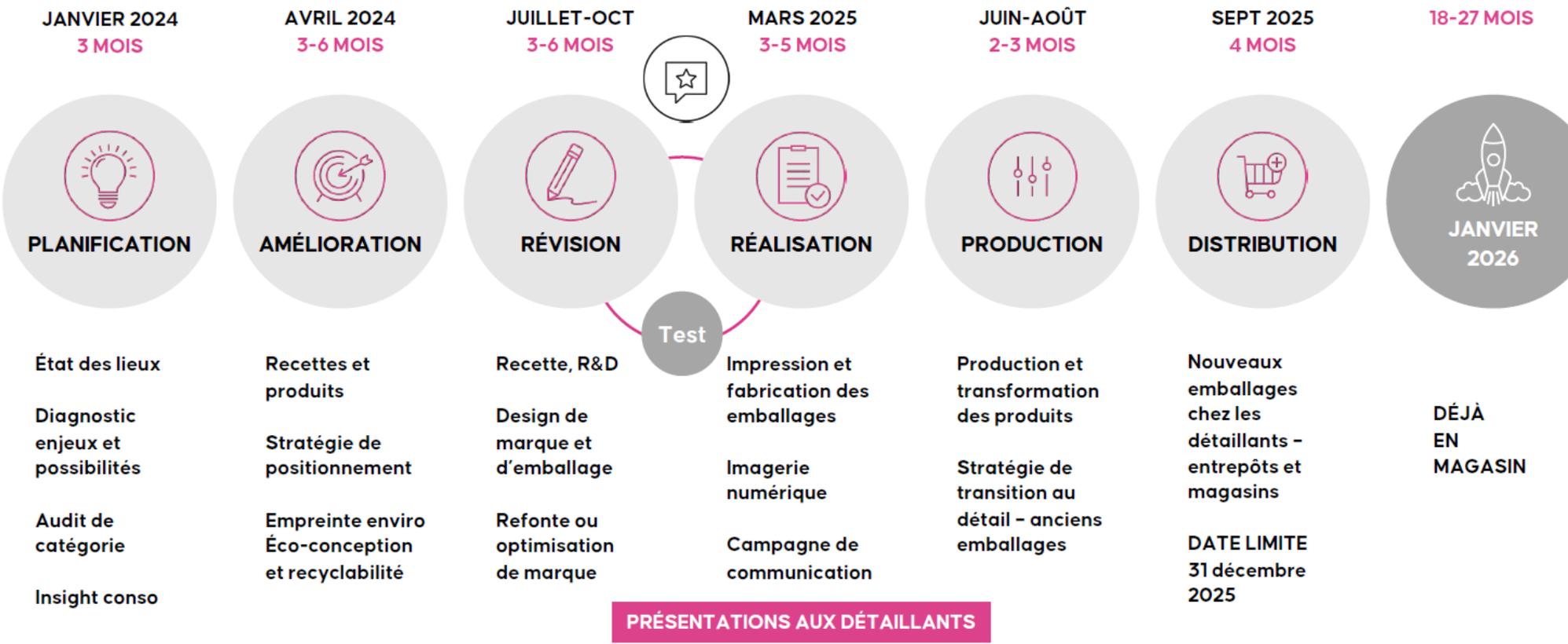
**LE SODIUM SERAIT LE NUTRIMENT LE PLUS SOUVENT REPRÉSENTÉ SUR LE SYMBOLE.**

**ATTENTION AUX PRODUITS VISANT LES ENFANTS, DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT**

**DE PETITES AMÉLIORATIONS PEUVENT PERMETTRE :**

- d'éviter le symbole
- de se démarquer de ses concurrents
- de 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</b>	Teneur en eau libre d'un aliment permettant aux réactions biochimiques ou microbiologiques de se reproduire
<b>Antioxydants</b>	Molécules comportant des propriétés antioxydantes
<b>Caramélisation</b>	Réaction chimique qui correspond au brunissement des sucres
<b>Cd</b>	Cadmium
<b>Cu</b>	Cuivre
<b>DV</b>	Durée de vie/de conservation
<b>Fe</b>	Fer
<b>Fructo-oligosaccharides (FOS)</b>	Fibre alimentaire
<b>LDI</b>	Liste des ingrédients
<b>Mn</b>	Manganèse
<b>Néoformé</b>	Nouveaux composés qui sont produits (ils n'existent pas à l'état naturel du produit)
<b>Pb</b>	Plomb
<b>Réaction de Maillard</b>	Les réactions entre les sucres réducteurs et les acides aminés, les peptides ou les protéines
<b>Vie de bol</b>	La cinétique de la perte de croustillance dans le lait
<b>Zn</b>	Zinc

1.

2.

3.

4.

5.

Ann.

# Références

**Aymard, P. 2010.** Nutritional improvement of cereal products by dietary fibres: A technological challenge. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 45(5): 246-254. <https://doi.org/10.1016/j.cnd.2010.04.007>

**Bernstein, J. T., Franco-Arellano, B., Schermel, A., Labonte, M. E., and L'Abbe, M. R. 2017.** Healthfulness and nutritional composition of Canadian prepackaged foods with and without sugar claims. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*, 42(11): 1217-1224. <https://doi.org/10.1139/apnm-2017-0169>

**Brennan, M. A., Merts, I., Monro, J., Woolnough, J., and Brennan, C. S. 2008.** Impact of guar gum and wheat bran on the physical and nutritional quality of extruded breakfast cereals. *Starch-Starke*, 60(5): 248-256. <https://doi.org/10.1002/star.200700698>

**Caporizzi, R., Schonlechner, R., D'Amico, S., Severini, C., and Derossi, A. 2023.** Novel Gluten-Free Breakfast Cereals Produced by Extrusion Cooking from Rice and Teff: Effects on Microstructural, Physical and Nutritional Properties. *Foods*, 12(3), Article 609. <https://doi.org/10.3390/foods12030609>

**Caporizzi, R., Severini, C., Derossi, A. 2021.** Study of different technological strategies for sugar reduction in muffin addressed for children. *Nutrition & Food Science Journal*, 23: 44-51. <https://doi.org/10.1016/j.nfs.2021.04.001>

**Carcelli, A., Albertini, A., Vittadini, E., and Carini, E. 2022.** A fibre syrup for the sugar reduction in fruit filling for bakery application. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 28, Article 100545. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100545>

**Clark, R., and Johnson, S. 2002.** Sensory acceptability of foods with added lupin (*Lupinus angustifolius*) kernel fiber using pre-set criteria. *Journal of Food Science*, 67(1): 356-362. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2002.tb11410.x>

**Deliza, R., Lima, M. F., and Ares, G. 2021.** Rethinking sugar reduction in processed foods. *Current Opinion in Food Science*, 40: 58-66. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2021.01.010>

**Erickson, S., and Carr, J. (2020).** The technological challenges of reducing the sugar content of foods. *Nutrition Bulletin*, 45(3): 309-314. <https://doi.org/10.1111/mbu.12454>

**Eyles, H., Trieu, K., Jiang, Y. N., and Mhurchu, C. N. 2020.** Reducing children's sugar intake through food reformulation: methods for estimating sugar reduction program targets, using New Zealand as a case study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 111(3): 622-634. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz313>

**Farheen, D., Jyothi Lakshmi, A., Prakash, J., and Indrani, D. 2012.** Effect of ingredients on rheological, nutritional and quality characteristics of high protein, high fibre and low carbohydrate bread. *Food and Bioprocess Technology*, 5: 2998-3006. DOI:10.1007/s11947-011-0752-y

**Gibson, S., Ashwell, M., Arthur, J., Bagley, L., Lennox, A., Rogers, P. J., and Stanner, S. 2017.** What can the food and drink industry do to help achieve the 5% free sugars goal? *Perspectives in Public Health*, 137(4): 237-247. <https://doi.org/10.1177/1757913917703419>

**McKenzie, E., and Lee, S. Y. 2022.** Sugar reduction methods and their application in confections: a review. *Food Science and Biotechnology*, 31(4): 387-398. <https://doi.org/10.1007/s10068-022-01046-7>

**Mehraj Allai, F., Azad, Z. R. A. A., Dar, B. N., Gul, K., and Jabeen, A. 2022.** Breakfast cereals from whole grain and Indian horse chestnut flours obtained through extrusion: Physical, mechanical and functional characteristics. *Applied Food Research*, 2(2): 100137. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100137>

**Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire, INAF, Université Laval. 2019.** Portrait des céréales à déjeuner disponibles au Québec (2016-2017), disponible en ligne, <https://offrealimentaire.ca/cereales>

**Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire, INAF, Université Laval. 2019.** Portrait des barres granola disponibles au Québec (2018), disponible en ligne, <https://offrealimentaire.ca/wp-content/uploads/Rapport-barres-granola-2020.pdf>

**Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire, INAF, Université Laval. 2022.** Suivi du portrait des céréales à déjeuner disponibles au Québec (2016-2021), disponible en ligne, <https://offrealimentaire.ca/wp-content/uploads/Rapport-de-suivi-des-cereales-a-dejeuner.pdf>

**Oliveira, L. C., Schmiele, M., and Steel, C. J. 2017.** Development of whole grain wheat flour extruded cereal and process impacts on color, expansion, and dry and bowl-life texture. *LWT - Food Science and Technology*, 75: 261-270. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.08.064>

**Ragaei, S., Seetharaman, K., and Abdel-Aal, E. S. M. 2014.** Effects of Processing on Nutritional and Functional Properties of Cereal Products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 54: 837-849. DOI:10.1201/b15246-15

**Rawa, N., and Darappa, I. 2015.** Effect of ingredients on rheological, nutritional and quality characteristics of fibre and protein enriched baked energy bars. *Journal of food science and technology*, 52(5): 3006-3013. DOI:10.1007/s13197-014-1367-x

**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)

**Robin, F., and Palzer, S. 2015.** Texture of breakfast cereals and extruded products. *Modifying Food Texture*, 1(Novel Ingredients and Processing Techniques); Woodhead Publishing Series in Technology and Nutrition: 203-235. <https://doi.org/10.1016/B978-1-78242-333-1.00010-3>

**Robin, F., Schuchmann, H. P., and Palzer, S. 2012.** Dietary fiber in extruded cereals: Limitations and opportunities. *Trends in Food Science & Technology*, 28(1): 23-32. DOI:10.1016/j.tifs.2012.06.008

**Sanchez-Siles, L., Roman, S., Haro-Vicente, J. F., Bernal, M. J., Klerks, M., Ros, G., and Gil, A. 2022.** Less Sugar and More Whole Grains in Infant Cereals: A Sensory Acceptability Experiment With Infants and Their Parents. *Frontiers in Nutrition*, 9, Article 855004. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.855004>

**Santos, D., Pintado, M., and da Silva, J. A. L. 2022.** Potential nutritional and functional improvement of extruded breakfast cereals based on incorporation of fruit and vegetable by-products-A review. *Trends in Food Science & Technology*, 125: 136-153. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.05.010>

**Soares, A. F., Honorio, A. R., de Lima, D. C. N., and Tribst, A. A. L. 2021.** Sweet processed foods in Brazil: use of sugar and sweeteners, inclusion of sugar claims and impact on nutritional profile. *International Journal of Food Science and Technology*, 56(9): 4428-4433. <https://doi.org/10.1111/ijfs.15178>

**Valle, G. D., Colonna, P. and Lourdin, D. 2023.** *Texturation des produits céréaliers et rôle du sucre au cours de la cuisson : Interactions avec les autres constituants.* Conférence : 11eme colloque Alliance7-CEDUS « Qualité des produits de cuisson céréaliers ». <https://www.researchgate.net/publication/268512841>

**Vuksan, V., Jenkins A. L., Jenkins, D. J. A., Rogovik, A. L., Sievenpiper, J. L., Jovanovski, E. 2008.** Using cereal to increase dietary fiber intake to the recommended level and the effect of fiber on bowel function in healthy persons consuming North American diets. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 88(5): 1256-1262. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2008.25956>

**Wiemer, K. 2018.** *Food Fortification in a Globalized World: Breakfast Cereals.* M.G.Venkatesh Mannar, Richard Hurrell.

# Une initiative de

---

# Collaborateurs



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

450-349-1521  
info@amelior.ca

