



biscuits et
galettes

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.50
Étape 5 : Réalisation et validation	p.53
Annexes	p.58
Statistiques et bon à savoir	p.83
Lexique	p.94



1.

2.

3.

4.

5.

Ann.

Lex.

Parcours du produit à valeur nutritive améliorée

Étapes pour limiter le sucre et les gras saturés et augmenter les fibres dans les biscuits et galettes

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 de réduction en gras saturés
4. 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.

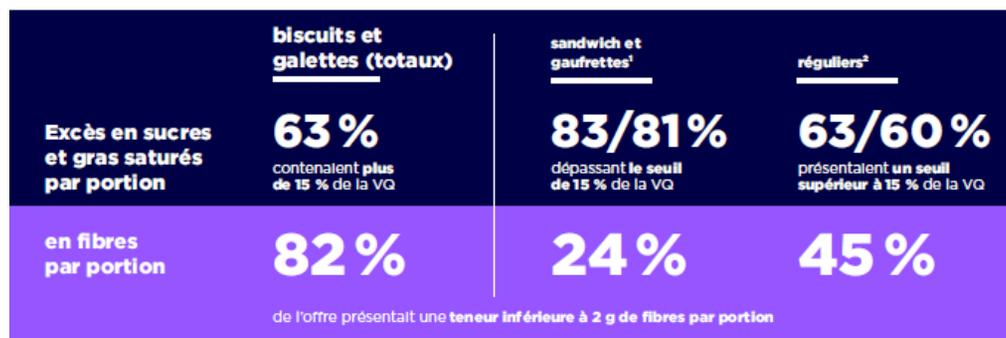
Constats



Étape 1 : Constats

1.1 Constater son positionnement

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



¹ Représentaient 18 % des biscuits vendus en 2019.

² 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.

1 2

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.melior 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

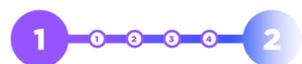
1. Positionner le produit dans sa catégorie
2. Mesurer et valider l'intérêt du consommateur
3. Valider la cohérence de la démarche
4. Choisir une première cible d'amélioration



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

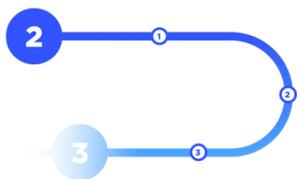
	Cible « santé publique »	Cible « stratégique »	Cible « minimale »
Réduction en sucres et gras saturés	<p>règlementaire</p> <p>pour se retrouver sous le seuil de 15% de la VQ</p> <p>ET NE PAS ÊTRE ASSUJETTIS AU SYMBOLE NUTRITIONNEL*</p>	<p>segment de marché</p> <p>pour se retrouver dans le quartile le plus bas de sa catégorie de produits</p>	<p>pas à pas</p> <p>pour diminuer de 10% la teneur en sucres/gras saturés dans le produit</p>
Augmentation en fibres	<p>recommandée</p> <p>pour répondre aux besoins nutritionnels et atteindre au moins 2 grammes de fibres par portion</p>	<p>segment de marché</p> <p>pour se retrouver dans le quartile le plus haut de sa catégorie de produits</p>	<p>pas à pas</p> <p>pour augmenter d'au moins 0,5 grammes 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

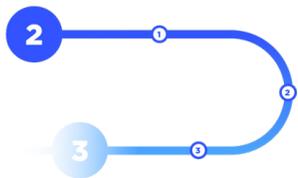
2.1 Identifier le profil global du produit

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

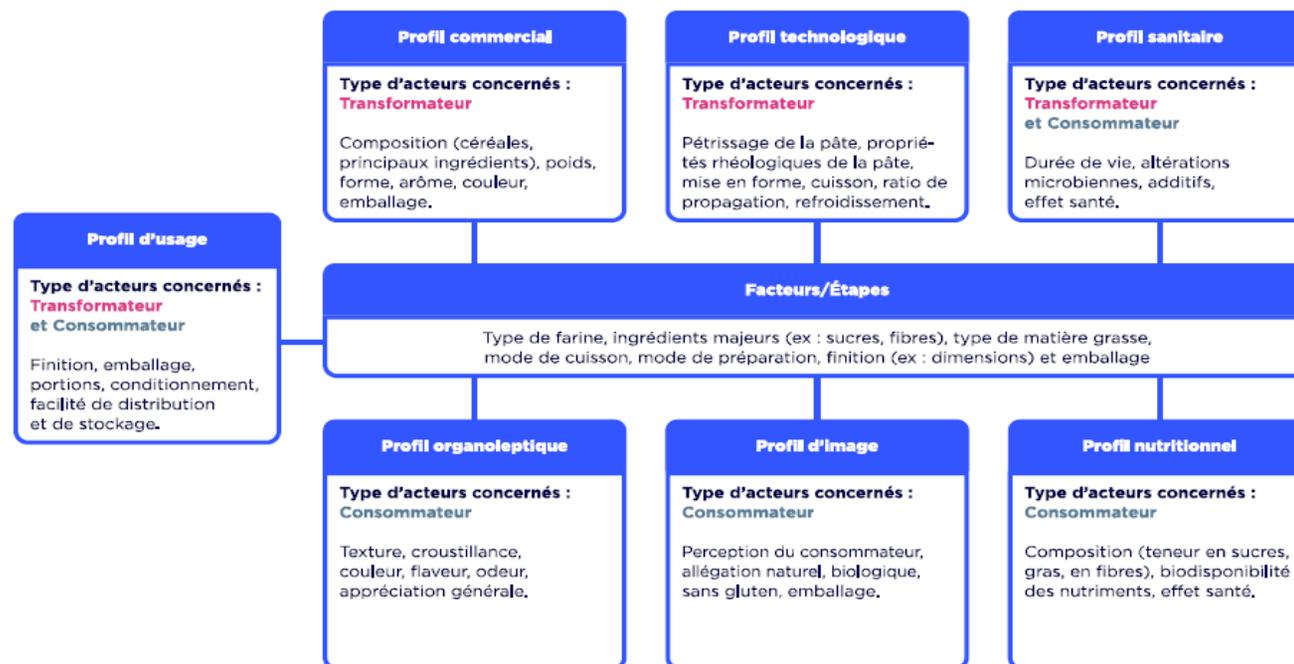


Diagnostic

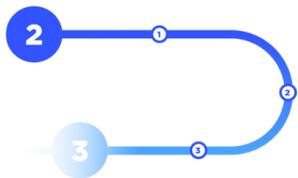
1. Identifier le profil global de la qualité
2. Comprendre les facteurs d'impact sur la qualité du produit
3. Considérer les étapes et les caractéristiques de la production et de la transformation

2.1 Identifier le profil global du produit

Profilage des biscuits et galettes : principales propriétés



Étape 2 : Diagnostic

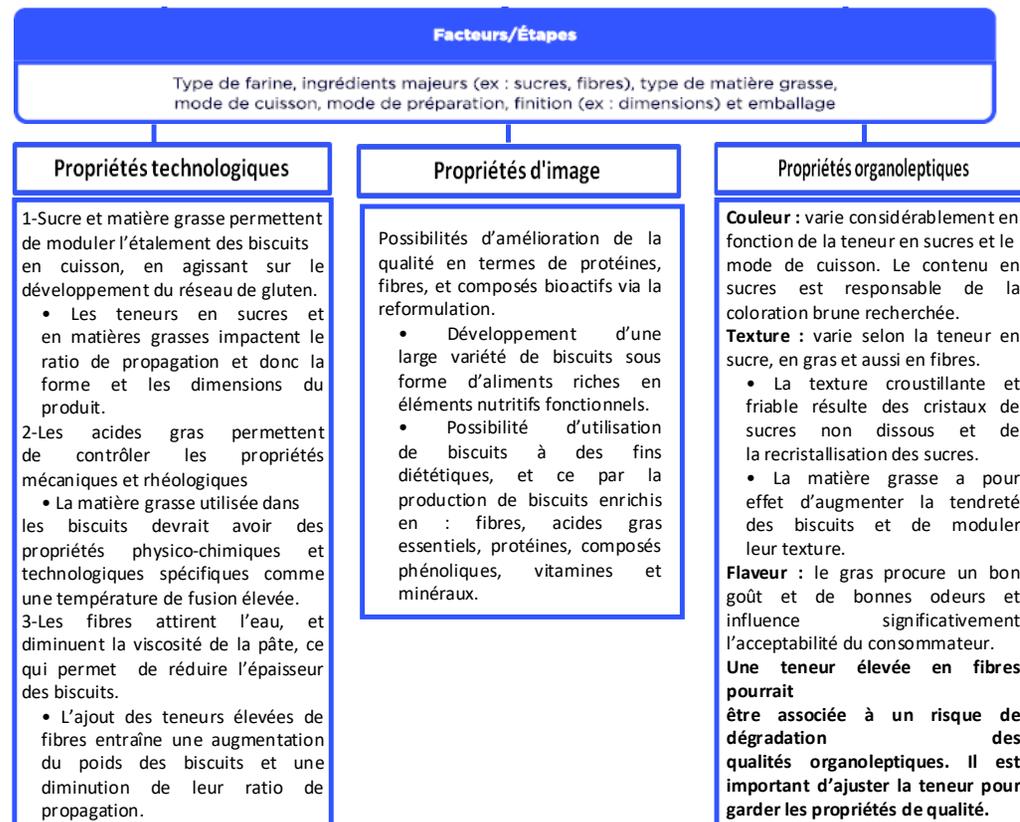


Diagnostic

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



Facteurs de variabilité	Sanitaires	Organoleptiques	Nutritionnelles	Technologiques	Images du produit
Matière première et des ingrédients					
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
Procédés de transformation					
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

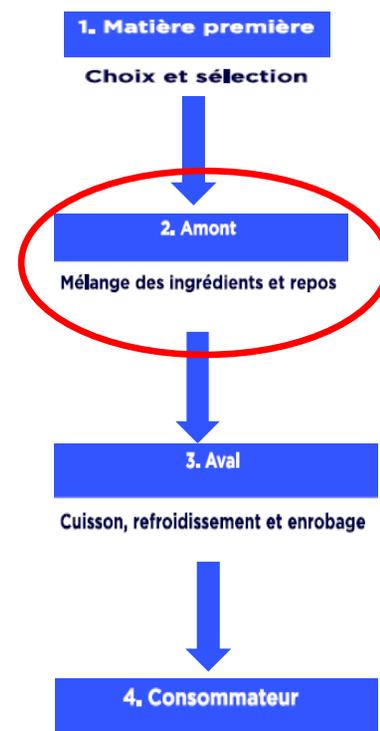
<p>1. Matière première</p> <p>Choix et sélection</p>	<p style="text-align: center;">Matière première et ingrédients</p> <p>←</p> <p>→</p> <p>a. Variété de la farine</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce qu'une farine particulière est privilégiée dans la transformation ? <input type="checkbox"/> Afin de diminuer l'épaisseur des biscuits, une farine à haute teneur en fibres pourrait-elle être utilisée en association avec la farine de blé ? <input type="checkbox"/> Est-ce que le type de farine est considéré dans le cas des substitutions par ajout des fibres ? <p>b. Type d'ingrédients</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Avez-vous des spécifications pour votre produit et pour tous les ingrédients utilisés (type de matière grasse, sucres, fibres) ? <input type="checkbox"/> La taille des granules de sucres est-elle considérée dans l'évaluation de la qualité de la transformation ? <input type="checkbox"/> Dans le cas des biscuits enrobés, est-ce que le type de chocolat et/ou de la crème est choisie au préalable selon le besoin en termes de propriétés nutritionnelles et organoleptiques ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'un type de matière grasse particulier est préféré dans la transformation pour son profil lipidique ?
<p>2. Amont</p> <p>Mélange des ingrédients et repos</p>	<p style="text-align: center;">a. Ajout des ingrédients et teneurs b. Formation de la pâte et repos</p> <p>←</p> <p>→</p> <p>a. Ajout des ingrédients et teneurs</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que le rapport acides gras saturés/acides gras insaturés est considéré ? <input type="checkbox"/> Les teneurs en sucres, en gras et en fibres ajoutés sont-elles optimisées de façon à obtenir la consistance et l'étalement souhaités de la pâte ? <input type="checkbox"/> Pour se rapprocher des fonctions des sucres, est-ce que des édulcorants (ex : sorbitol, lactitol, isomalt, polydextrose, maltitol) sont ajoutés aux formulations, en cas d'utilisation des édulcorants ? <input type="checkbox"/> Le ratio farine/sucre/eau est-il considéré si des sucres à l'état dissout ou sous forme de cristaux sont désirés dans la formulation ? <p>b. Formation de la pâte et repos</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'état de la matière grasse et la façon selon laquelle est ajoutée (crémeuse ou fondue) sont-ils considérés dans la formulation pour maintenir la saveur et la texture souhaitées ? <input type="checkbox"/> Est-ce que l'ordre selon lequel sont ajoutés les ingrédients (sucre, matière grasse, farine) est considéré pour prévenir l'hydratation excessive du gluten ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a d'autres moyens (autres que les teneurs en sucres et en acides gras) qui sont utilisés pour limiter le développement du gluten ? <input type="checkbox"/> Est-ce que la pâte est reposée pour au moins 30 min pour la rendre plus ferme et moins collante ?
<p>3. Aval</p> <p>Cuisson, refroidissement et enrobage</p>	<p style="text-align: center;">a. Cuisson b. Refroidissement c. Enrobage</p> <p>←</p> <p>→</p> <p>a. Cuisson</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que les conditions de chauffage et du transfert de masse sont bien maîtrisées pour conserver la stabilité et le profil nutritionnel et aromatique des biscuits ? <input type="checkbox"/> Afin d'ajuster la couleur et la texture des biscuits, est-ce que la température de cuisson (caramélisation et réaction de Maillard) est choisie selon la nature du sucre ajouté ? <input type="checkbox"/> Dans le cas d'utilisation des édulcorants, dans votre choix considérez-vous celui qui présente la meilleure stabilité aux conditions de cuisson ? <p>b. Refroidissement</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que la vitesse de refroidissement est contrôlée pour éviter les contraintes thermiques liées aux fissures des biscuits ? <input type="checkbox"/> Après le stockage, avez-vous des moyens d'empêcher la recristallisation des sucres (responsable de l'augmentation de la dureté des biscuits) ? <p>c. Enrobage</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que les teneurs en sucres et en gras des ingrédients utilisés pour l'enrobage sont considérées dans la recette finale des biscuits ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a une préférence pour les ingrédients à faible teneur en sucres et/ou gras ?
<p>4. Consommateur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que le consommateur est assez bien informé quant à la teneur en sucres et en gras des biscuits ? <input type="checkbox"/> Savez-vous comment votre produit pourrait se distinguer par rapport à des produits similaires sur le marché ?

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>a. Ajout des ingrédients et teneurs : Étape primordiale dans la transformation.</p> <p>Nutritionnelles. Variation de la composition (sucres, gras, fibres...) selon les teneurs.</p> <p>Organoleptiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le sucre est responsable de la couleur et de la texture croustillante, le gras et les fibres affectent la saveur et aussi la texture, La combinaison d'édulcorants et de fibres représente une alternative pour avoir les propriétés de qualité des biscuits (tendreté, saveur et texture). <p>Technologiques. 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"> Les fibres peuvent avoir des limitations technologiques si les teneurs optimales ne sont pas utilisées, 	<p>b. Formation de la pâte et repos</p> <p>Organoleptiques. 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>1. Étape de crémage consiste à mélanger la matière grasse et le sucre avant l'ajout de la farine.</p> <p>Ou</p> <p>2. Ajouter tous les ingrédients en une seule fois.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dans l'étape crémeuse, le sucre est pré-dissout pour prévenir l'hydratation excessive de gluten, ce qui réduit le développement de ce dernier. Le repos de la pâte au réfrigérateur accélère le brunissement, donne des biscuits bien moelleux avec une saveur riche. <p>Technologiques. «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"> 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, 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. Le repos rend la pâte plus ferme et moins collante,



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
Impacts décisionnels				
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_2)
- Chlorure de magnésium (MgCl_2)
- 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 CO₂ / 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)

- 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, dattes, etc.
 - **Céréales et pseudo-céréales riches en fibres :** kamut, orge, seigle, sarrasin, millet, etc.
 - **Fibres de psyllium**
 - **Farine d'insecte**
 - **Farine de pépin de raisin**

Bénéfices ajoutés

Favorise le *clean label*
Améliore l'aspect nutritionnel en diminuant les lipides (ex : fibres, minéraux, protéines)
Bonifie la saveur (selon ingrédient)

Large éventail de fonctions et amélioration des propriétés

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
Entraînement des arômes solubles et non liposolubles (besoin d'ajout des émulsifiants)
Allergènes potentiels (ex : soya, blé)

3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

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

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 (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 des biscuits/galettes
(ne participent pas à la réaction de Maillard)

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

Impact sur la durée de conservation possible
Reformulation parfois nécessaire : ajout de liquide si format sirop

Sucres naturels

Étape 4.

Préfaitabilité



Étape 4 : Pré faisabilité

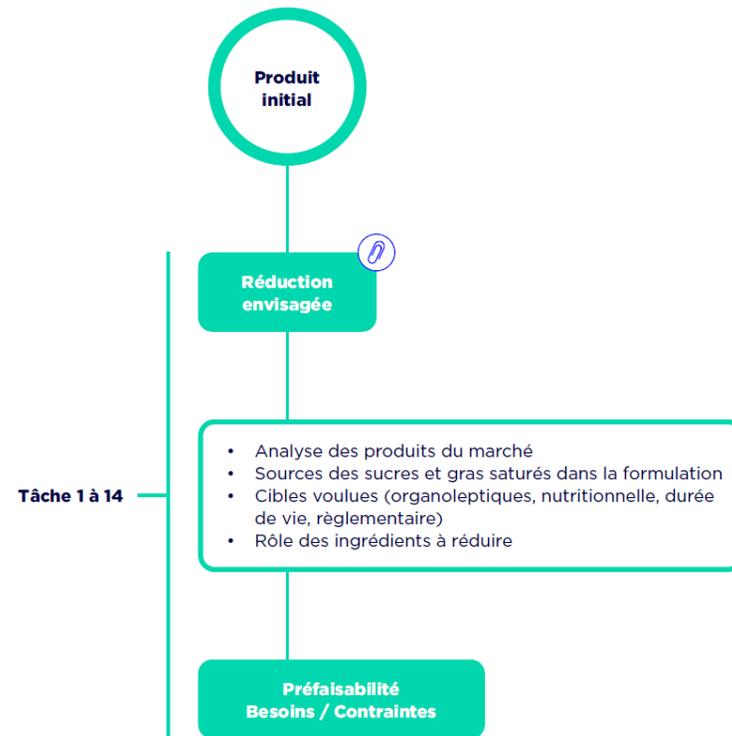


Étapes clé en développement de projet

- 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		1				
9	Identification des procédés si applicable		2				
10	Analyse théorique microbiologique		2				
11	Évaluation du coûtant de formules & impact sur les prix/marges	A					
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	



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*
Calories 160	
Fat / Lipides 6 g	8 %
Saturated / saturés 3.5 g	18 %
+ Trans / trans 0 g	
Carbohydrate / Glucides 27 g	
Fibre / Fibres 1 g	4 %
Sugars / Sucres 19 g	19 %
Protein / Protéines 1 g	
Cholesterol / Cholestérol 0 mg	
Sodium 45 mg	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



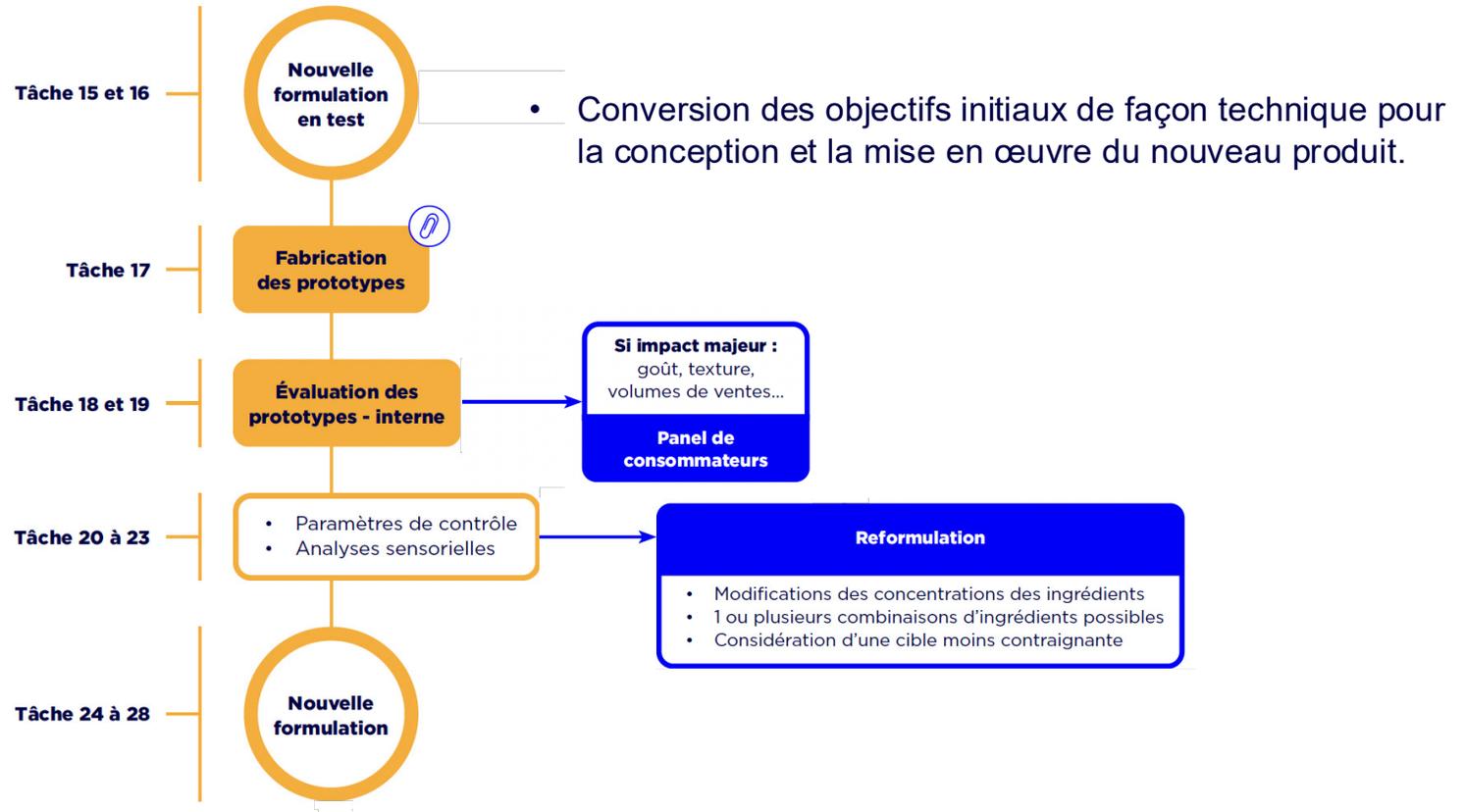
Étape 5 : Réalisation et validation



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

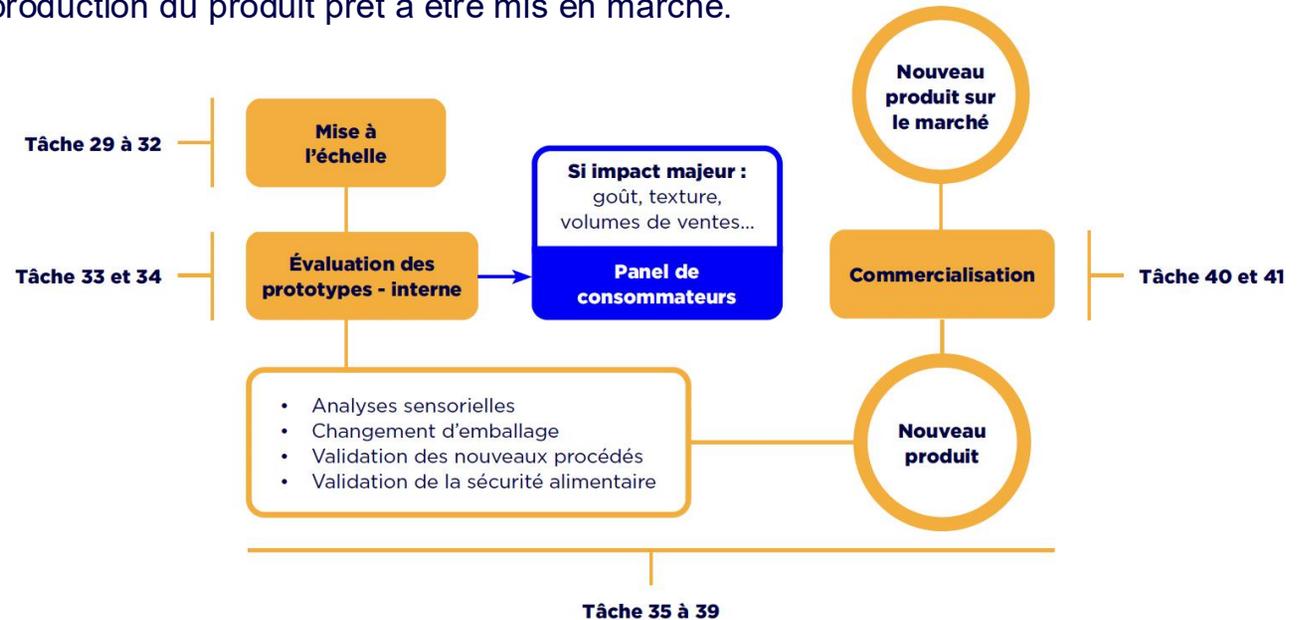


Étapes de validation

- 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.

Réalisation et validation

- Mener un plan d'essais
- Choisir des validations appropriées
- Soutenir la commercialisation



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

Biscuits et galettes	<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

Biscuits et galettes	<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>Réduction mineure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test sensoriel interne (goût, couleur, texture selon la DV) <p>Réduction majeure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test sensoriel consommateur (ciblage marché, catégorisation produit, DV) 	<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>Réduction mineure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test sensoriel interne (goût et texture selon la DV) <p>Réduction majeure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test sensoriel consommateur (ciblage marché, catégorisation produit, DV) 	<p>La couleur, la texture et le goût sont les éléments à porter attention lors de l'augmentation de fibres.</p> <p>Réduction mineure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test sensoriel interne (goût, texture, aspect, durée de vie) <p>Réduction majeure</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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



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 biscuits et galettes, 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)**

	biscuits et galettes (totaux)	sandwich et gaufrettes ¹	réguliers ²
Excès en sucres et gras saturés	63 % contenaient plus de 15 % de la VQ	83/81 % dépassant le seuil de 15 % de la VQ	63/60 % présentaient un seuil supérieur à 15 % de la VQ
en fibres	82 %	24 %	45 %

de l'offre présentait une teneur inférieure à 2 g de fibres par portion

Amélioration des teneurs

- ¹ Représentaient 18 % des biscuits vendus en 2019.
- ² Représentaient 42 % des biscuits vendus en 2019.

& réduction en sucres et gras saturés
augmentation en fibres



Tableau de classification par l'Observatoire des biscuits et galettes selon leur type.

* 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 biscuits et galettes disponibles au Québec 2019, 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. Des cibles sont proposées selon le nombre d'unités (mg¹ 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, en gras saturés 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 »
Réduction en sucres et gras saturés	<p>règlementaire</p> <p>pour se retrouver sous le seuil de 15% de la VQ</p> <p>ET NE PAS ÊTRE ASSUJETTIS AU SYMBOLE NUTRITIONNEL*</p>	<p>segment de marché</p> <p>pour se retrouver dans le quartile le plus bas de sa catégorie de produits</p>	<p>pas à pas</p> <p>pour diminuer de 10% la teneur en sucres/gras saturés dans le produit</p>
Augmentation en fibres	<p>recommandée</p> <p>pour répondre aux besoins nutritionnels et atteindre au moins 2 grammes de fibres par portion</p>	<p>segment de marché</p> <p>pour se retrouver dans le quartile le plus haut de sa catégorie de produits</p>	<p>pas à pas</p> <p>pour augmenter d' au moins 0,5 grammes la teneur en fibres par portion</p>

¹ Milligrammes

* Réglementation Santé Canada : Étiquetage nutritionnel sur le devant de l'emballage, 1^{er} janvier 2026. 10 % de la VQ pour les petites portions (≤30 g).

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

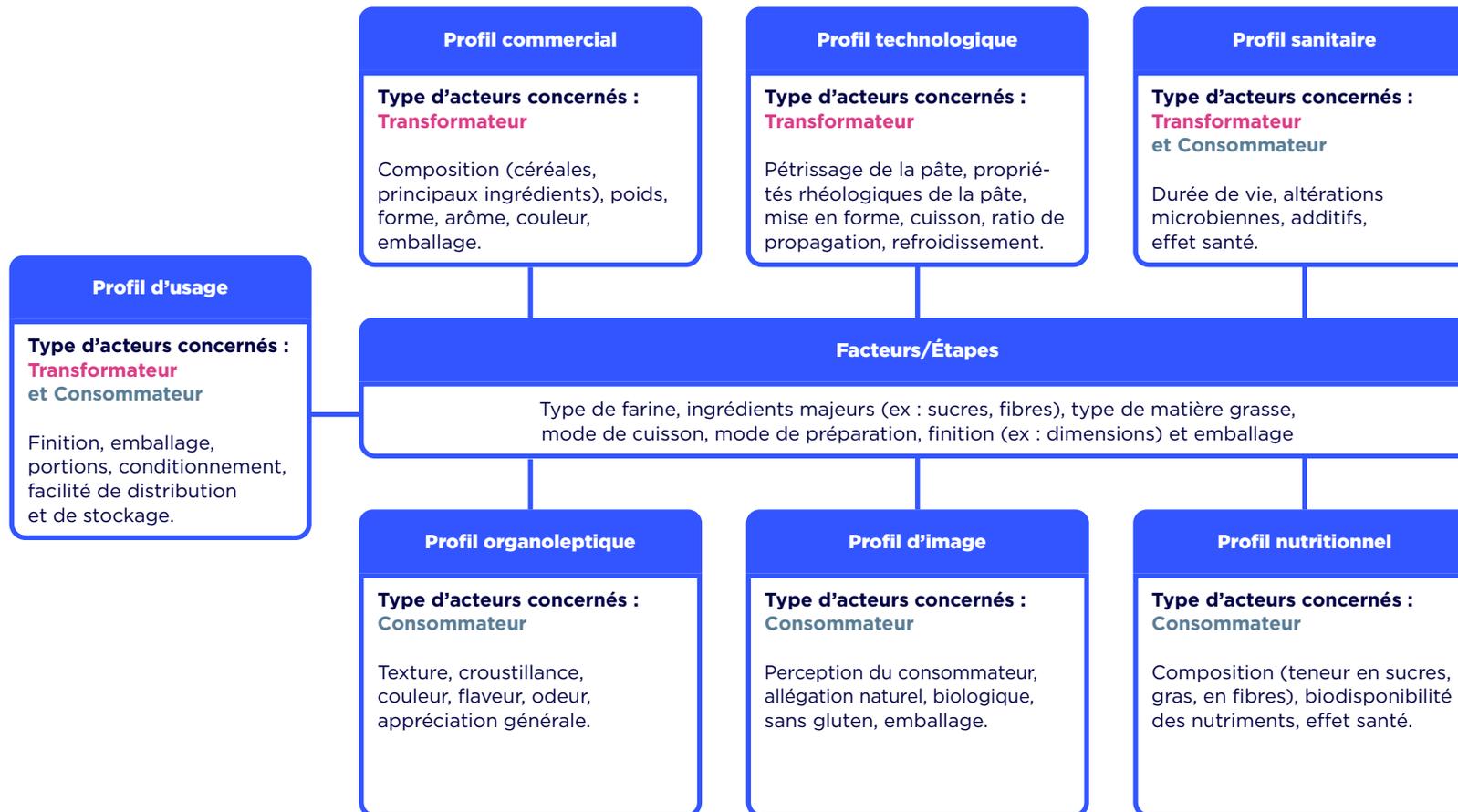
Étape 2. Diagnostic

2.1 Identifier le profil global de la qualité du produit

Dans les biscuits et galettes, les enjeux d'amélioration nutritionnelle se situent prioritairement sur la réduction des teneurs en sucres, en gras saturés et sur l'augmentation de la teneur en fibres.

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

Profilage des biscuits et galettes : 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 biscuits et galettes

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, en gras saturés et en fibres qui sont identifiées.

Facteurs de variabilité	Sanitaires	Organoleptiques	Nutritionnelles	Technologiques	Images du produit
Matière première et des ingrédients					
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
Procédés de transformation					
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

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 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

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 :

1. Matière première	Matière première et ingrédients	
Choix et sélection	a. Variété de la farine <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce qu'une farine particulière est privilégiée dans la transformation ? <input type="checkbox"/> Afin de diminuer l'épaisseur des biscuits, une farine à haute teneur en fibres pourrait-elle être utilisée en association avec la farine de blé ? <input type="checkbox"/> Est-ce que le type de farine est considéré dans le cas des substitutions par ajout des fibres ? 	b. Type d'ingrédients <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Avez-vous des spécifications pour votre produit et pour tous les ingrédients utilisés (type de matière grasse, sucres, fibres) ? <input type="checkbox"/> La taille des granules de sucres est-elle considérée dans l'évaluation de la qualité de la transformation ? <input type="checkbox"/> Dans le cas des biscuits enrobés, est-ce que le type de chocolat et/ou de la crème est choisie au préalable selon le besoin en termes de propriétés nutritionnelles et organoleptiques ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'un type de matière grasse particulier est préféré dans la transformation pour son profil lipidique ?
2. Amont	a. Ajout des ingrédients et teneurs b. Formation de la pâte et repos	
Mélange des ingrédients et repos	a. Ajout des ingrédients et teneurs <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que le rapport acides gras saturés/acides gras insaturés est considéré ? <input type="checkbox"/> Les teneurs en sucres, en gras et en fibres ajoutés sont-elles optimisées de façon à obtenir la consistance et l'étalement souhaités de la pâte ? <input type="checkbox"/> Pour se rapprocher des fonctions des sucres, est-ce que des édulcorants (ex : sorbitol, lactitol, isomalt, polydextrose, maltitol) sont ajoutés aux formulations, en cas d'utilisation des édulcorants ? <input type="checkbox"/> Le ratio farine/sucre/eau est-il considéré si des sucres à l'état dissout ou sous forme de cristaux sont désirés dans la formulation ? 	b. Formation de la pâte et repos <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'état de la matière grasse et la façon selon laquelle est ajoutée (crémeuse ou fondue) sont-ils considérés dans la formulation pour maintenir la saveur et la texture souhaitées ? <input type="checkbox"/> Est-ce que l'ordre selon lequel sont ajoutés les ingrédients (sucre, matière grasse, farine) est considéré pour prévenir l'hydratation excessive du gluten ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a d'autres moyens (autres que les teneurs en sucres et en acides gras) qui sont utilisés pour limiter le développement du gluten ? <input type="checkbox"/> Est-ce que la pâte est reposée pour au moins 30 min pour la rendre plus ferme et moins collante ?
3. Aval	a. Cuisson b. Refroidissement c. Enrobage	
Cuisson, refroidissement et enrobage	a. Cuisson <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que les conditions de chauffage et du transfert de masse sont bien maîtrisées pour conserver la stabilité et le profil nutritionnel et aromatique des biscuits ? <input type="checkbox"/> Afin d'ajuster la couleur et la texture des biscuits, est-ce que la température de cuisson (caramélisation et réaction de Maillard) est choisie selon la nature du sucre ajouté ? <input type="checkbox"/> Dans le cas d'utilisation des édulcorants, dans votre choix considérez-vous celui qui présente la meilleure stabilité aux conditions de cuisson ? 	b. Refroidissement <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que la vitesse de refroidissement est contrôlée pour éviter les contraintes thermiques liées aux fissures des biscuits ? <input type="checkbox"/> Après le stockage, avez-vous des moyens d'empêcher la recristallisation des sucres (responsable de l'augmentation de la dureté des biscuits) ? c. Enrobage <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que les teneurs en sucres et en gras des ingrédients utilisés pour l'enrobage sont considérées dans la recette finale des biscuits ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a une préférence pour les ingrédients à faible teneur en sucres et/ou gras ?
4. Consommateur	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que le consommateur est assez bien informé quant à la teneur en sucres et en gras des biscuits ? <input type="checkbox"/> Savez-vous comment votre produit pourrait se distinguer par rapport à des produits similaires sur le marché ? 	

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

Légendes



Liens entre les différents paramètres

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 des sucres
3. Stratégies de réduction des gras saturés
4. 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

Dans les biscuits et galettes, la réduction des sucres et des gras saturés ainsi que l'augmentation de la teneur en fibres ne sont pas tenues de respecter des normes d'identité règlementées, mais doivent tenir compte des procédés de transformation et de la durée de conservation.

Bien que les biscuits et galettes soient considérés usuellement comme des aliments « desserts », leur valeur nutritionnelle peut être aisément améliorée par divers changement au niveau des ingrédients utilisés entre autres, et réalisables dans un 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, elles montrent néanmoins qu'il est possible de réduire les sucres et gras saturés et d'augmenter les fibres dans les biscuits et galettes avec une cible minimale.

réduction ou augmentation simple

substitution

combinaison d'autres ingrédients

combinaison de procédés

Amélioration des teneurs



réduction en sucres et gras saturés

augmentation en fibres



Rappel

Tableau de classification par l'Observatoire des biscuits et galettes selon leur type.

3.2 Évaluer les solutions pour la réduction des sucres dans les biscuits et galettes

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

En 2019, 93 % des biscuits de type sandwich et 73 % des gaufrettes contenaient plus de 15 % de la VQ pour les sucres par portion. Les biscuits réguliers étant la catégorie la plus représentée (56 % de l'offre/42 % des achats en 2019), ils contribuaient pour 63 % de l'excès de la teneur en sucres (15 % VQ) parmi l'offre globale des biscuits. Ces catégories sont donc prioritaires pour la réduction de la teneur en sucres, bien que l'ensemble des catégories puisse être amélioré à l'aide des stratégies présentées.

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 des sucres
3. Stratégies de réduction des gras saturés
4. Stratégies d'augmentation des fibres



	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	Procédés	
Principe	Réduire l'incorporation de sucres ajoutés à la formulation : <ul style="list-style-type: none"> réduire directement la quantité d'agents sucrant ajoutés remplacer un ingrédient riche en sucres par une version réduite Distinguer les stratégies entre la pâte à biscuits et les garnitures, enrobages s'il y a lieu.	Remplacer le sucre par des alternatives naturelles/ technologies : <ul style="list-style-type: none"> miel, sirop d'érable, purées de fruits/ légumes, etc.) 	Remplacer le sucre par des additifs alimentaires édulcorants : <ul style="list-style-type: none"> polyols (érythritol, sorbitol) Intenses (aspartame, sucralose) extraits naturels (stevia) 	Contribuer à moduler la diminution d'un rôle fonctionnel (ex : saveur, conservation, texture) dans les biscuits et galettes, suite à la réduction en sucres : <ul style="list-style-type: none"> exhausteurs de saveurs agent de conservation additifs antimicrobiens naturels agent de texture 	Pallier certains impacts qualitatifs issus de la diminution du sucre. Cette stratégie doit être envisagée en complémentarité des autres. <ul style="list-style-type: none"> emballages actifs pour la conservation (humidité, oxygène)
Impacts décisionnels					
Stratégique : éviter l'étiquetage sur le devant de l'emballage (EDE)	1	1	3	2	2
Profitabilité : maintenir le coût de revient	3	2	1	1	1
Organoleptique : préserver les caractéristiques sensorielles	2	3	2	2	3
Financier : mobiliser un minimum de ressources pour le développement	3	2	1	1	3
Règlementaire : conserver la conformité (normes) du produit	3	3	1	2	3
Commercialisation : soutenir la naturalité et le clean label (liste d'ingrédients courte, sans additifs)	3	3	1	1	3



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 la réduction des gras saturés dans les biscuits et galettes

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

En 2019, les gaufrettes (83 %) et les biscuits type sandwich (79 %) dépassaient le plus souvent le seuil de 15 % de la VQ en gras saturés. Les biscuits réguliers étant la catégorie la plus représentée (56 % de l'offre/42 % des achats en 2019), ils contribuaient pour 60 % de l'excès de la teneur en gras saturés (15 % VQ) parmi l'offre globale. L'amélioration nutritionnelle de la teneur en gras saturés peut toutefois concerner toutes les catégories de biscuits et galettes.



3. Stratégies

1. Différentes stratégies
2. Stratégies de réduction de sucres
3. Stratégies de réduction des gras saturés
4. Stratégies d'augmentation des fibres

4. Préfaisabilité

5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

	Type d'approche à la réduction			
	Réduction simple	Substitution par les ingrédients riches en gras saturés par des sources d'acides gras insaturés	Ajouts d'ingrédients pour pallier l'impact de la réduction des gras saturés	Procédés
Principe	Réduire la quantité de gras saturés ajoutés à la formulation : <ul style="list-style-type: none"> • réduire la quantité de gras (beurre, saindoux) ajoutée • réduire la quantité d'autres ingrédients sources de gras saturés (gras de coco, chocolat, etc.) Distinguer les stratégies entre la pâte à biscuits et les garnitures, enrobages s'il y a lieu.	Modifier la formulation en substituant les sources de gras saturés par des sources d'acides gras insaturés : <ul style="list-style-type: none"> • substituer le beurre/saindoux par de la margarine ou des huiles végétales 	Contribuer à moduler l'impact fonctionnel (ex : saveur, conservation, texture) apportée par la réduction des gras saturés dans la formulation : <ul style="list-style-type: none"> • ajout d'agents de texture, ingrédients entiers (noix et graines, légumineuse) ou peu ou non transformés (poudres de fruits et légumes, fibres) • agents de conservation « antifongiques » • additifs ou antimicrobiens naturels • antioxydants (si ajout d'acides gras insaturés) 	Pallier certains impacts qualitatifs issus de la diminution des gras saturés. Cette stratégie doit être envisagée en complémentarité des autres. <ul style="list-style-type: none"> • emballages actifs pour la conservation (humidité, oxygène)
Impacts décisionnels				
Stratégique : éviter l'étiquetage sur le devant de l'emballage (EDE)	1	2	3	3
Profitabilité : maintenir le coût de revient	3	2	1	1
Organoleptique : préserver les caractéristiques sensorielles	2	1	1	3
Financier : mobiliser un minimum de ressources pour le développement	1	2	3	3
Règlementaire : conserver la conformité (normes) du produit	3	3	2	3
Commercialisation : soutenir la naturalité et le clean label (liste d'ingrédients courte, sans additifs)	3	3	1	3



Annexe

Tableau de solutions pour la réduction des gras saturés

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.



3.4 Évaluer les solutions pour l'augmentation des fibres dans les biscuits et galettes

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

En 2019, les biscuits de types sandwich et gaufrettes avaient des teneurs plus faibles en fibres alimentaires. Il s'agissait plus précisément de 99 % et 98 % respectivement de ces catégories qui n'atteignaient pas 15 % de la VQ pour les fibres. Quand à la catégorie la plus achetée, les biscuits réguliers (56 % de l'offre/42 % des achats), 96 % d'entre eux ne l'atteignaient pas en 2019. L'ensemble des catégories peut toutefois être amélioré au niveau de l'augmentation en fibres.

3. Stratégies

1. Différentes stratégies
2. Stratégies de réduction des sucres
3. Stratégies de réduction des gras saturés
4. Stratégies d'augmentation des fibres

4. Préfaisabilité

5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

	Type d'approche à l'augmentation			
	Substitution de la farine de grains raffinés	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
Principe	Augmenter la teneur en fibres par la substitution d'ingrédients simples non transformés : <ul style="list-style-type: none"> • farines non raffinées et sons • multigrains 	Augmenter la teneur en fibres par l'ajout d'ingrédients simples entiers (peu ou non transformés) : <ul style="list-style-type: none"> • noix et graines • légumineuses (lupin, gourgane) • dattes • fruits ou légumes (déshydratés) 	Augmenter la teneur en fibres à l'aide d'ingrédients concentrés : <ul style="list-style-type: none"> • fibres alimentaires solubles/insolubles • fibres extraites de diverses sources (maïs, blé, soya, pois, chicorée, etc.) • nouvelles fibres (polydextrose) 	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"> • ajout de liquide • agents de conservation « antifongiques » • additifs • antimicrobiens naturels
Impacts décisionnels				
Stratégique : bénéficiaire d'une allégation sur la valeur nutritive (ex : source de fibres)	1	2	3	2
Profitabilité : maintenir le coût de revient	3	2	1	1
Organoleptique : préserver les caractéristiques sensorielles	2	1	2	3
Financier : mobiliser un minimum de ressources pour le développement	1	2	3	3
Règlementaire : conserver la conformité (normes) du produit	3	3	1	2
Commercialisation : soutenir la naturalité et le clean label (liste d'ingrédients courte, sans additifs)	3	3	2	2



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.

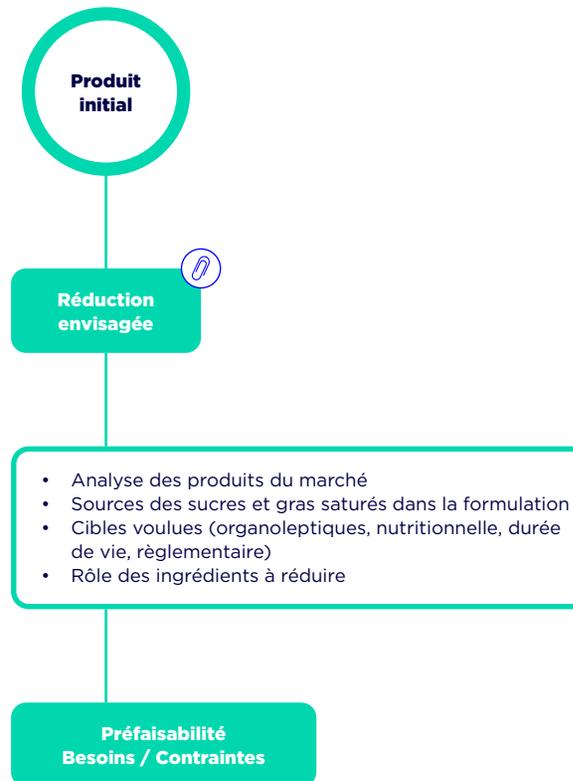
Les impacts évoqués pourront orienter tout transformateur dans le choix du programme de réduction ou d'augmentation en nutriments à envisager, pour leur organisation.

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 et des gras saturés et à l'augmentation en fibres dans les biscuits et galettes sont associées à certaines étapes.

Tâche 1 à 14



4. Préfaisabilité

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

5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

Étape 4. Préfaisabilité.

Étapes détaillées et impacts liés à la fabrication de produits reformulés

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

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



Annexe

Tableau de réductions envisagées

1. Constats

2. Diagnostic

3. Stratégies

4. Préfaisabilité

- Déterminer les besoins
- Dimensionner le projet
- 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

Malgré que la composition nutritionnelle des biscuits et galettes vendus sur le marché soit assez variable, il demeure qu'ils possèdent une fiche nutritionnelle riche en énergie c'est-à-dire en glucides et en matières grasses. Ces nutriments assurent tendreté et onctuosité dans ces types de produits tout en permettant de donner des saveurs intéressantes. Tout de même, une panoplie de solutions existent en plus d'être faciles d'accès 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 ici 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

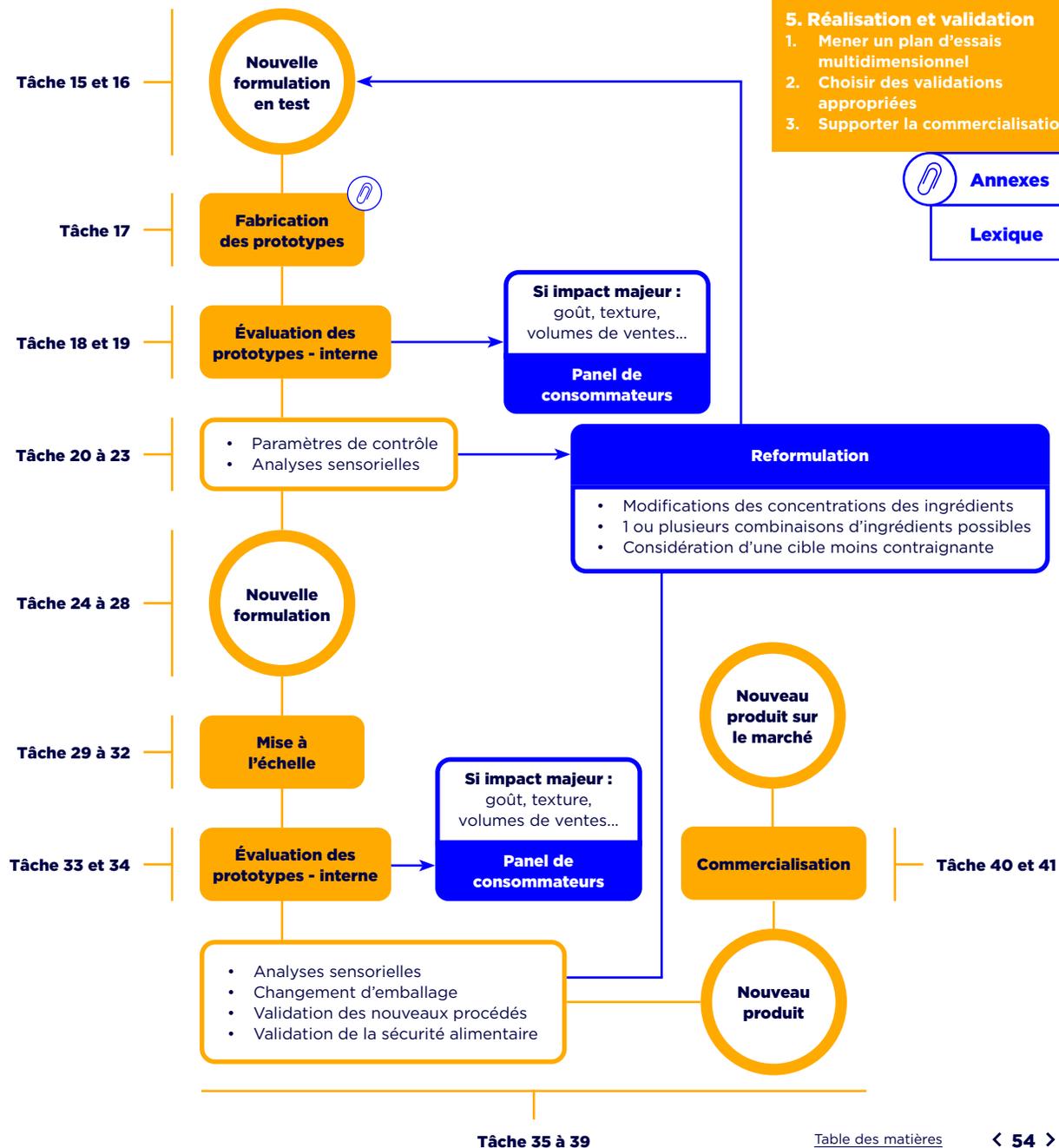
4. Préfaisabilité

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 

 CONSEIL DE LA
TRANSFORMATION
ALIMENTAIRE
DU QUÉBEC

 McGill

 INAF
INSTITUT SUR LA
NUTRITION ET LES
ALIMENTS FONCTIONNELS

 cintech
AGROALIMENTAIRE

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

450-349-1521
info@amelior.ca




Accélérateur de l'amélioration alimentaire

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



biscuits et
galettes

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 biscuits et galettes selon leur type

Types	Définitions
Régulier	Biscuit régulier avec ou sans enrobage/garniture. Exclut les biscuits thé (ex : doigts de dame, biscuit Graham, biscuit à la guimauve).
Biscotti	Biscuit cuit deux fois de type biscotti.
Sandwich	Deux biscuits assemblés avec garniture à l'intérieur.
Thé	Biscuit au beurre. Inclut biscuit à thé, sablé ou digestif. Doivent être nature (sans sucrerie, fruits ou noix) et sans enrobage. Inclut les biscuits avec extraits et arômes de noix.
Galette	Biscuit de type galette, gâteau et brownies. Exclut les biscuits à saveur de gâteau/brownies. Inclut les galettes à la noix de coco.
Gaufrette	Petite gaufre sèche feuilletée, bâtonnets de biscuits (pirouline, pailles), crêpettes.

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

Comprendre la fonction des ingrédients et les risques de leur substitution



Profilage des biscuits et galettes

Relation entre les différents facteurs de variation et les propriétés de la qualité des biscuits et galettes.

Tableau des définitions.

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

Facteurs/Étapes

Type de farine, ingrédients majeurs (ex : sucres, fibres), type de matière grasse, mode de cuisson, mode de préparation, finition (ex : dimensions) et emballage

Les propriétés des aliments

Propriétés sanitaires	Propriétés nutritionnelles	Propriétés technologiques	Propriétés organoleptiques	Propriétés d'image
<p>Possibilité de contamination à trois niveaux :</p> <p>1. Matières premières/machines :</p> <ul style="list-style-type: none"> Physique : corps étrangers (macro/micro/nano). Chimique : pesticides, métaux lourds, hydrocarbures aromatiques polycycliques, triglycérides oxydés. Biologique : les mycotoxines et la contamination microbienne en cas de consommation des biscuits crus. <p>2. Cuisson : Néoformés d'origine thermique (ex : furane, acrylamide, 5-hydroxy-methyl furfural).</p> <p>3. Stockage : composés liés à l'oxydation (ex : triglycérides oxydés et oligo/polymères de triglycérides) et composés libérés par l'emballage</p> <p>La consommation fréquente soulève des préoccupations quant à la teneur en ces contaminants. Ces derniers devraient être systématiquement contrôlés dans les matières premières et lors de la transformation.</p>	<p>Il existe une grande variabilité en raison de la différence de composition</p> <ul style="list-style-type: none"> Les biscuits et galettes constituent une source hautement énergétique (teneurs élevées en sucres et en matières grasses). Il s'avère indispensable d'offrir des produits améliorés en contrôlant leurs teneurs en sucres et en gras, et en les enrichissant par des fibres. La substitution partielle ou totale permet d'améliorer le profil nutritionnel tout en conservant les autres propriétés : <ol style="list-style-type: none"> 1. La substitution du sucre avec des sirops moins caloriques (ex : agave, riz, bouleau, datte) ou par des fibres solubles. 2. La substitution de la matière grasse par des substituts analogues du gras (ex : les protéines et ses dérivés, les fibres), ou des substituts gras (ex : lipides à faibles calories ou émulsifiants). Les biscuits et galettes constituent une source de glucides, de fibres et de vitamines. Les biscuits et galettes constituent une excellente matrice pour véhiculer les ingrédients fonctionnels. <p>L'inclusion d'une variété d'ingrédients sains comme les fibres permet d'offrir divers attributs fonctionnels positifs.</p>	<p>Le sucre et les matières grasses permettent de moduler l'étalement des biscuits et galettes en cuisson, en agissant sur le développement du réseau de gluten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Les teneurs en sucres et en matières grasses impactent le ratio de propagation et donc la forme et les dimensions du produit. <p>Les acides gras permettent de contrôler les propriétés mécaniques et rhéologiques des biscuits.</p> <ul style="list-style-type: none"> La matière grasse utilisée dans les biscuits devrait avoir des propriétés physicochimiques et technologiques spécifiques comme une température de fusion élevée. <p>Les fibres attirent l'eau, et diminuent la viscosité de la pâte, ce qui permet de réduire l'épaisseur des biscuits.</p> <ul style="list-style-type: none"> L'ajout des teneurs élevées de fibres entraîne une augmentation du poids des biscuits et une diminution de leur ratio de propagation. 	<p>Couleur : varie considérablement en fonction de la teneur en sucres et le mode de cuisson. Le contenu en sucres est responsable de la coloration brune recherchée.</p> <p>Texture : varie selon la teneur en sucre, en gras et aussi en fibres.</p> <ul style="list-style-type: none"> La texture croustillante et friable résulte des cristaux de sucres non dissous et de la recristallisation des sucres. La matière grasse a pour effet d'augmenter la tendreté des biscuits et de moduler leur texture. <p>Flaveur : en plus du sucre, le gras procure un bon goût et influence significativement l'acceptabilité du consommateur. Le gras procure également de bonnes odeurs.</p> <p>Une teneur élevée en fibres pourrait être associée à un risque de dégradation des qualités organoleptiques. Il est important d'ajuster la teneur pour garder les propriétés de qualité.</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"> Développement d'une large variété de biscuits sous forme d'aliments riches en éléments nutritifs fonctionnels. Possibilité d'utilisation de biscuits à des fins diététiques, et ce par la production de biscuits enrichis en : fibres, acides gras essentiels, protéines, composés phénoliques, vitamines et minéraux.

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>1. Matière première</p>	<p>a. Variété de la farine</p> <p>Nutritionnelles. Composition différente de la pâte à base de farine de blé tendre et la pâte à base de farine de blé dur, ou autres types de farine utilisés (ex : gluten, amidon)</p> <p>Technologiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> La farine de blé tendre diminue le développement du réseau de gluten et diminue la viscosité de la pâte lors de la cuisson. La farine de blé dur augmente la viscosité de la pâte à des faibles températures. <ul style="list-style-type: none"> La pâte de farine de blé tendre s'étale plus rapidement. L'utilisation d'un autre type de farine à haute teneur en fibres diminue la viscosité de la pâte. <ul style="list-style-type: none"> Les fibres attirent l'eau, ce qui permet de réduire l'épaisseur des biscuits. 	<p>b. Type d'ingrédients</p> <p>Les sucres.</p> <p>Nutritionnelles. Apport calorique différent selon le type des sucres.</p> <p>Organoleptiques. Agent de texture, modificateur de saveur et contribue à la couleur.</p> <p>Technologiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le saccharose a un impact majeur sur le développement du réseau gluten/amidon. <ul style="list-style-type: none"> Le saccharose retarde le développement du gluten. La viscosité de la pâte varie selon le sucre. La viscosité diminue en présence du glucose liquide, le sirop inverti et le fructose par rapport au dextrose. La présence des sucres réducteurs permet d'avoir des biscuits sans fissures à la surface. La taille des granules des sucres impacte l'étalement de la pâte à la cuisson. <ul style="list-style-type: none"> Les grosses granules dissolvent moins vite que les granules fines, ce qui diminue l'étalement de la pâte et provoquent plus de fissures à la surface. <p>Les matières grasses et leurs états.</p> <p>Nutritionnelles. Apport différent en gras saturés et insaturés selon le type de matière grasse.</p> <p>Organoleptiques. Saveurs et impacts différents sur la texture.</p> <p>Technologiques. L'état de la matière grasse impacte la viscosité et l'étalement des biscuits.</p> <p>Les fibres.</p> <p>Nutritionnelles.</p> <ul style="list-style-type: none"> Apport nutritionnel intéressant et différent selon les fibres ajoutées. L'apport calorique est réduit. <p>Organoleptiques. Impact différent sur la texture selon le type des fibres (solubles ou insolubles) et selon leur degré de polymérisation. La légèreté des biscuits est aussi impactée.</p> <p>Technologiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> L'incorporation des fibres pourrait avoir un impact considérable sur la texture, selon leur nature. Le rendement, le poids et le ratio de propagation sont affectés. <ul style="list-style-type: none"> Des fibres à faible degré de polymérisation ont montré un poids et des dimensions similaires aux biscuits contrôlés.
----------------------------	---	--

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>2. Amont</p> <p>Mélange des ingrédients</p>	<p>a. Ajout des ingrédients et teneurs : Étape primordiale dans la transformation. Nutritionnelles. Variation de la composition (sucres, gras, fibres...) selon les teneurs. Organoleptiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le sucre est responsable de la couleur et de la texture croustillante, le gras et les fibres affectent la saveur et aussi la texture. La combinaison d'édulcorants et de fibres représente une alternative pour avoir les propriétés de qualité des biscuits (tendreté, saveur et texture). <p>Technologiques. 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"> Les fibres peuvent avoir des limitations technologiques si les teneurs optimales ne sont pas utilisées. 	<p>b. Formation de la pâte et repos Organoleptiques. 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>1. Étape de crémage consiste à mélanger la matière grasse et le sucre avant l'ajout de la farine. Ou 2. Ajouter tous les ingrédients en une seule fois.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dans l'étape crémeuse, le sucre est pré-dissout pour prévenir l'hydratation excessive de gluten, ce qui réduit le développement de ce dernier. Le repos de la pâte au réfrigérateur accélère le brunissement, donne des biscuits bien moelleux avec une saveur riche. <p>Technologiques. «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"> 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. 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. Le repos rend la pâte plus ferme et moins collante. 	
<p>3. Aval</p> <p>Cuisson, refroidissement et enrobage</p>	<p>a. Cuisson Organoleptiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> La cuisson a un impact sur la couleur, la texture et la teneur finale en humidité. La caramélisation et la réaction de Maillard contribuent au développement de la couleur des biscuits. La caramélisation se produit à différentes températures pour les différents sucres. <ul style="list-style-type: none"> La température et la durée de cuisson devraient être optimisées selon la formulation. <p>Technologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Parmi les ingrédients, les acides gras possèdent le coefficient de conductibilité thermique le plus élevé. Lors de la cuisson, l'acide gras agit comme un très bon agent de transmission de la chaleur, d'autant plus efficace que la phase grasse est homogène. Le sucre utilisé impacte l'étalement de la pâte lors de la cuisson. 	<p>b. Refroidissement Organoleptiques. Pendant le refroidissement, la recristallisation des sucres pourra se poursuivre, ce qui entraîne une augmentation de leur dureté.</p> <p>Technologiques. Une vitesse de refroidissement trop rapide conduira à la fracture des biscuits.</p>	<p>c. Enrobage Nutritionnelles. L'enrobage avec des ingrédients sucrés et gras affectera la qualité finale des biscuits.</p> <p>Technologiques. L'enrobage présente un impact majeur sur la saveur, la couleur et la texture des biscuits.</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 biscuits et galettes**

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

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

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 biscuits et galettes**

Agents de charge / remplissage

Agents de conservation

Acides organiques :
acide acétique ou fumarique, et leurs sels

Antimicrobiens naturels :
huiles essentielles (thym, romarin), extraits végétaux (extraits de fruits, de légumes avec propriétés antimicrobiennes), produits de fermentation (vinaigre modifié)

Additifs :
sorbate de potassium

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)

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 biscuits et galettes**

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/prétraitées 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
(ex : solubilité, émulsification, gélification)

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

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 biscuits et galettes**

Agents de charge / remplissage

Agents de conservation

Agents de texture / liants

Édulcorants intenses

- Advantame
- Sucralose
- Néotame
- Acésulfame-potassium
- Thaumatine
- Saccharine
- 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

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 biscuits et galettes**

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 biscuits et galettes**

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 biscuits et galettes**

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 des biscuits/galettes
(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 : ajout de liquide si format sirop

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 biscuits et galettes**

- 1.
- 2.
- Étape 3.
- 4.
- 5.
- Lex.

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
- Jus de fruits/légumes concentrés
- Purées de fruits/légumes
- Poudres de fruits/légumes
- 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 : ajout de liquide si format sirop
 La plupart devra être regroupée dans la parenthèse des sucres (LDI)

3.3 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **des gras saturés dans les biscuits et galettes**

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

Agents de texture

- Pectines
- Protéines concentrées ou isolats (pois, soya, chanvre, etc.)
- Fibres (inuline, FOS, β -glucan)
- Fibres - cotylédons (pois, avoine, maïs, soya, acacia, pomme de terre, agrumes, psyllium, etc.)
- Polydextrose
- Amidons, maltodextrines (maïs, blé, tapioca) [natifs ou modifiés]

Bénéfices ajoutés

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

Limites et impacts envisagés

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

Impact possible sur la texture : ajustement de formulation et de procédé requis
 Parfois coûteux et potentiels allergènes (ex : soya, blé)
 Perception du consommateur parfois négative (ex : additifs)

Exhausteurs de saveur

Procédés alternatifs

Substitutions par des ingrédients à teneur réduite ou sans gras saturés

3.3 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **des gras saturés dans les biscuits et galettes**

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

Agents de texture / liants

Exhausteurs de saveur

- Arômes naturels
- Pâtes de noix (pistache, noisette, amande)
- Vanille

Bénéfices ajoutés

clean label
Connotation naturelle (vanille)

Limites et impacts envisagés

Augmente légèrement les coûts
Reformulation à prévoir

Procédés alternatifs

Substitutions par des ingrédients à teneur réduite ou sans gras saturés

3.3 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **des gras saturés dans les biscuits et galettes**

Agents de texture / liants

Exhausteurs de saveur

Procédés alternatifs

- Procédé d'aération
- Émulsification

Bénéfices ajoutés

Amélioration de la durée de conservation ou la texture lorsque la réduction en lipides saturés a un impact

Limites et impacts envisagés

Augmente légèrement les coûts
Reformulation à prévoir

Substitutions par des ingrédients à teneur réduite ou sans gras saturés

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

3.3 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **des gras saturés dans les biscuits et galettes**

Agents de texture / liants

Exhausteurs de saveur

Procédés alternatifs

Substitutions par des ingrédients à teneur réduite ou sans gras saturés

Remplacement des produits laitiers de la recette par des produits laitiers contenant moins de gras, des boissons végétales ou de l'eau

Remplacement des lipides saturés par lipides insaturés (huiles de tournesol (*high oleic*), soya, olive, arachide, etc.)

Remplacement des lipides saturés par de la purée de fruits, de légumes ou de légumineuses

Remplacement des oeufs de la recette par des blancs d'oeuf ou des graines de chia

Bénéfices ajoutés

Favorise le *clean label*

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

Bonifie la saveur (selon ingrédient)

Limites et impacts envisagés

Impact saveur (selon ingrédient)

Impact texture (augmente la fermeté et la rétention d'eau (ex : fibres)

Modification possible de la durée de vie

Coût et disponibilité

Allergènes potentiels (ex : soya)

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)

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
- Farine d'insecte
- Farine de pépin de raisin

Bénéfices ajoutés

Favorise le *clean label*

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

Bonifie la saveur (selon ingrédient)

Large éventail de fonctions et amélioration des propriétés fonctionnelles du produit

Limites et impacts envisagés

Impact saveur (selon ingrédient)

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)

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

Réduction Envisagée - Solutions efficaces

<p>Biscuits et galettes</p>	<p>A : Diminuer la quantité de sucre totale utilisée jusqu'à un niveau acceptable</p> <p>B : Remplacer les sucres raffinés par des options plus <i>clean label</i>/haute teneur en fibres (miel, dattes, etc.)</p> <p>C : Remplacement de sucres par des polyols (sorbitol/maltitol) ou édulcorants</p> <p>D : Ajout d'arômes au besoin pour le goût (vanille)</p>	<p>A : Remplacer les gras saturés (beurre, shortening) par des graisses insaturées (huile de soya, canola)</p> <p>**Attention au rancissement, l'utilisation d'antioxydant ou d'emballage adéquat nécessaire**</p> <p>B : Remplacer jusqu'à 50 % de la teneur en graisse dans le produit avec des purées de fruits ou légumes (pommes, courges, patates sucrées, bananes, etc.)</p> <p>C : Utilisation d'agents texturants au besoin : émulsifiants, gommes, fibres</p>	<p>A : Remplacement par des farines à grains entiers ou intégrales.</p> <p>B : Ajout d'une portion de fibres de grains (avoine, lin, son de blé) ou de fibres solubles (psyllium, bale, inuline)</p>
------------------------------------	--	--	--

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

Fabrication des prototypes - Procédé/technologique

Biscuits et galettes	La consistance du produit pourrait changer drastiquement selon les ingrédients modifiés/ retirés de la formulation.	La consistance du produit pourrait changer drastiquement selon les ingrédients modifiés/ retirés de la formulation.	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.
	Vérification de l'homogénéité des mélanges à biscuits et galettes, de leur tenue, de leur tendreté dans le temps.	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.	Pas d'impact notable sur la durée de conservation, mais évaluer la texture.
	Impact sur le goût et la couleur (ajuster les paramètres de cuisson, ajout de colorant).	Pas d'impact sur la durée de conservation.	
	Impact important sur la conservation du produit (Aw).		

Analyse sensorielle - Organoleptiques

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



Biscuits et galettes

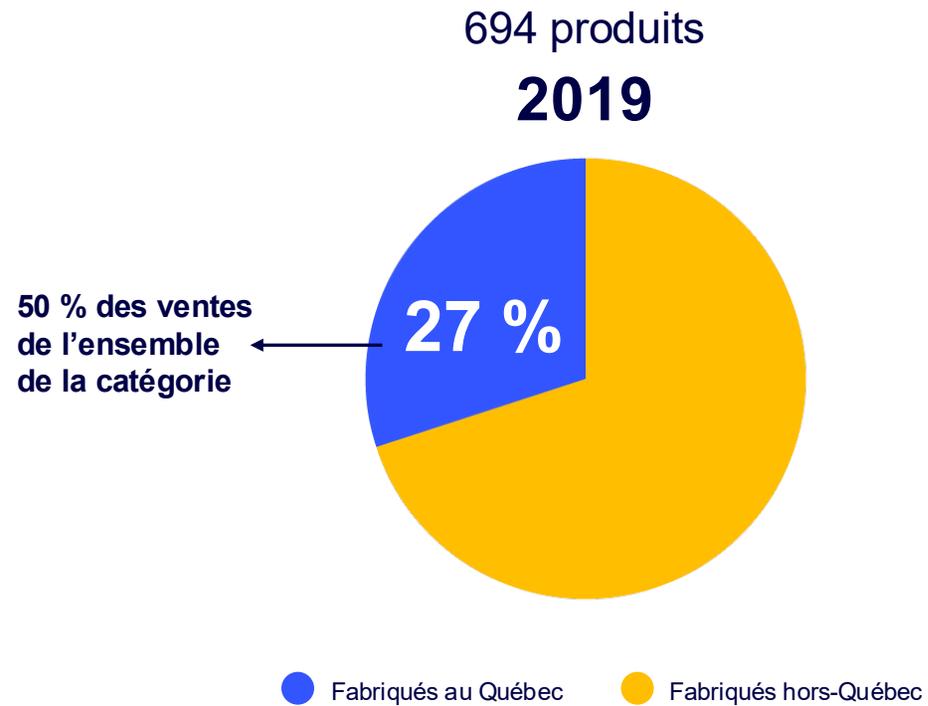
Pourquoi s'intéresser aux biscuits et galettes?

- Contributeurs majeurs aux sucres et aux gras saturés du panier d'épicerie des Québécois
- Populaires auprès des enfants
- Très grande diversité de produits offerts dans les supermarchés



Résultats

Évolution de l'offre de biscuits et galettes



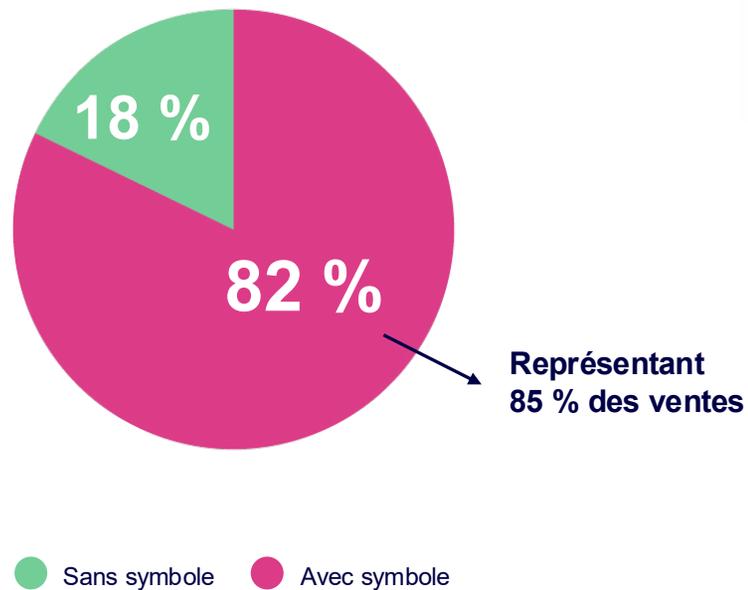
Suivi en cours. Nouvelles données bientôt disponibles !

A•melior – une initiative du CTAQ

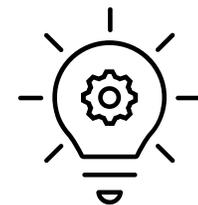


Résultats

Symbole nutritionnel



Gras saturés : 66 %
Sucres : 62 %

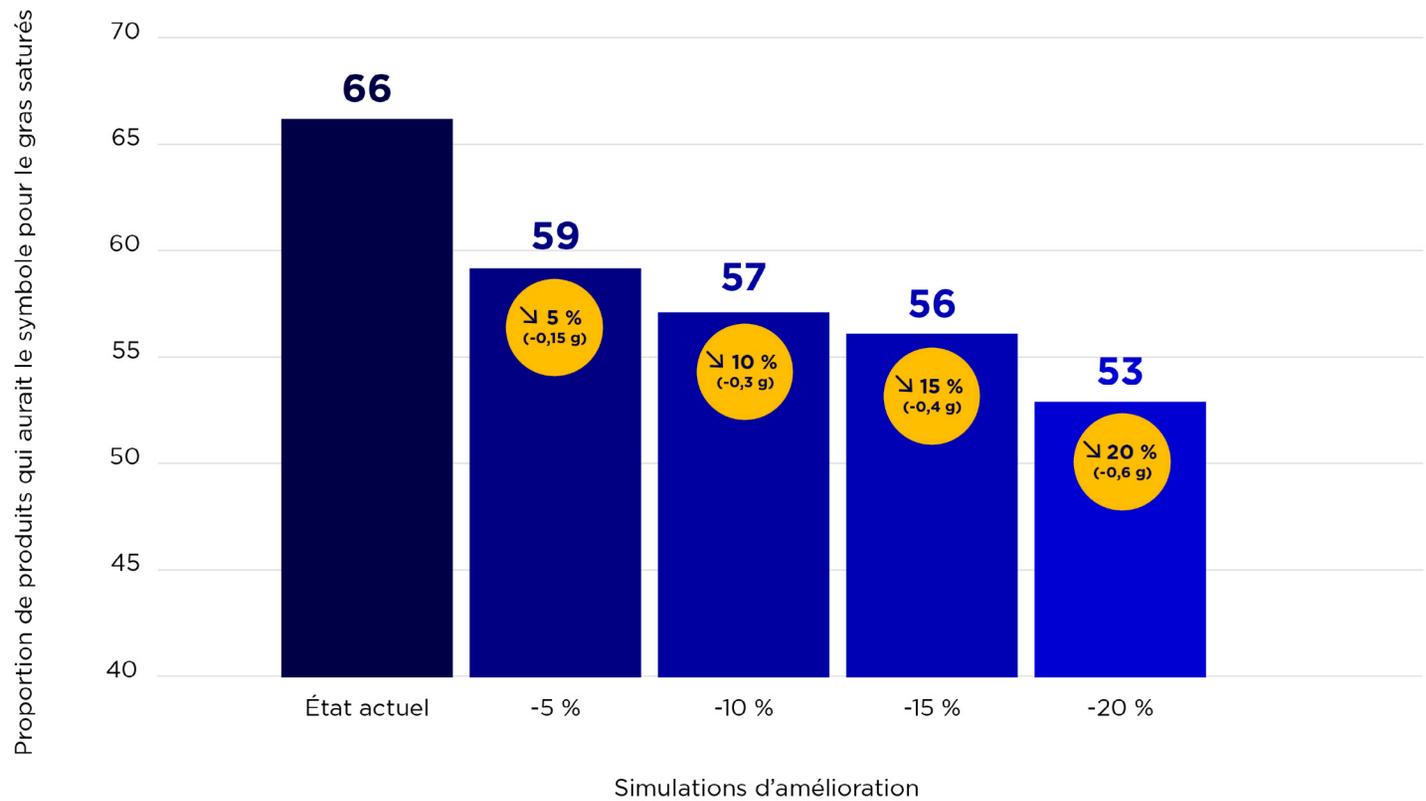


46 % des produits auraient le symbole pour les 2 nutriments



Résultats

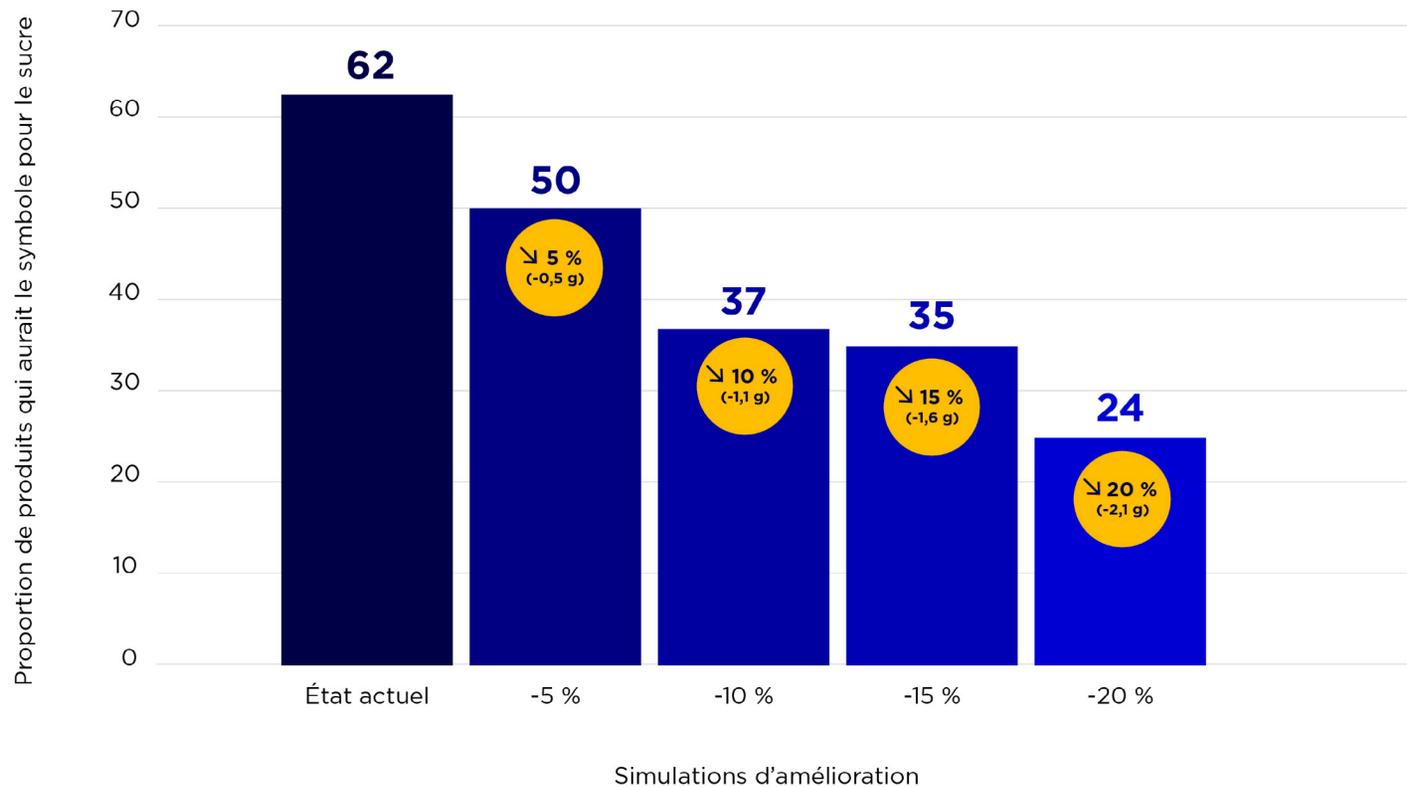
Simulations d'amélioration – Gras saturés





Résultats

Simulations d'amélioration – Sucres





Résultats

Bon à savoir!

UN DÉFI IMPORTANT POUR CETTE CATÉGORIE EST DE PRÉSERVER LA TEXTURE

Avenues à explorer : mélanges de gras saturés et insaturés, ajout de purée de fruits et/ou légumes, ajout d'ingrédients qui retiennent l'humidité (avoine, chia, etc.)

LES BISCUITS PLUS SIMPLES, TELS QUE LES BISCOTTI ET LES BISCUITS THÉ, PRÉSENTENT LES MEILLEURES VALEURS NUTRITIVES

LES BISCUITS POURVUS D'UNE GARNITURE ET/OU D'UN ENROBAGE PRÉSENTENT LES MOINS BONNES VALEURS NUTRITIVES

↑ sucres et gras, ↓ fibres



Résultats

Bon à savoir!

ATTENTION AU SODIUM!

MÊME SI UNE MINORITÉ DE BISCUITS AFFICHERAIT LE SYMBOLE (0,3 %)...

86 % des biscuits thé dépasse la cible de 240 mg par 100 g

Les biscuits constituent une source importante de sodium de l'alimentation des enfants

- 71 % des produits destinés aux enfants dépassent la cible de réduction volontaire vs. 58 % pour le reste de l'offre de biscuits

BELLE OPPORTUNITÉ D'AUGMENTER LES FIBRES DANS L'ENSEMBLE DE L'OFFRE

66 % de l'offre fabriquée au Québec ne contient pas 2 g de fibres par portion



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 %

A•melior – une initiative du CTAQ

Points clés à retenir (suite)

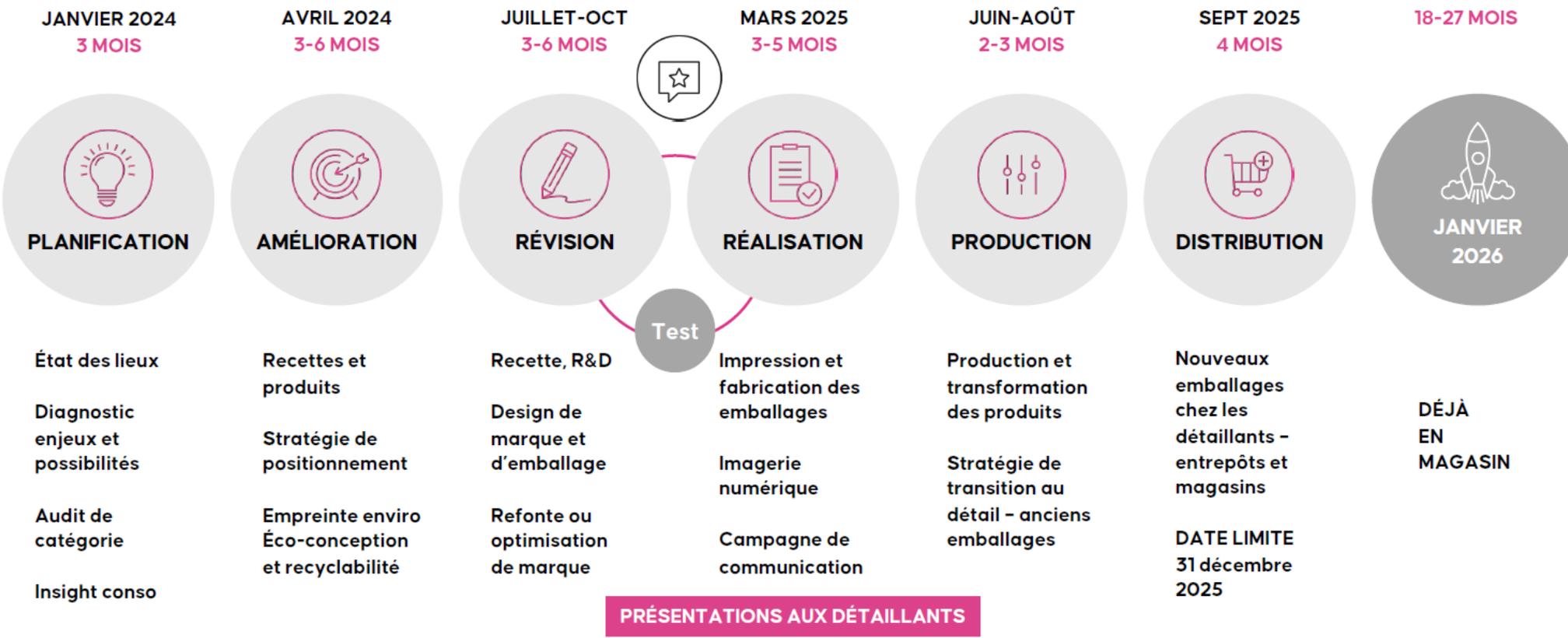
LE SODIUM SERAIT LE NUTRIMENT LE PLUS SOUVENT REPRÉSENTÉ SUR LE SYMBOLE.

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
Activité de l'eau (Aw)	Teneur en eau libre d'un aliment permettant aux réactions biochimiques ou microbiologiques de se produire
Caramélisation	Réaction chimique qui correspond au brunissement des sucres
Coefficient de conductivité thermique	Caractérise la capacité à diffuser la chaleur dans les milieux
Degré de polymérisation	Définit la longueur d'une chaîne de polymères
Dextrose	Ingrédient édulcorant
DV	Durée de vie/de conservation
Finition	Tout ingrédient ajouté aux biscuits après la cuisson
Fructo-oligosaccharides (FOS)	Fibre alimentaire
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	Les produits de la combustion incomplète des matériaux
Mycotoxines	Des toxines élaborées par diverses espèces de champignons
Néoformés	Composés nouvellement produits qui résultent d'une néoformation
Peroxydation	Phénomène de dégradation oxydative des acides gras insaturés
Profil lipidique	La composition et la teneur en acides gras
Rapport/ratio de propagation	Le rapport entre le diamètre et la hauteur des biscuits. Plus le ratio est élevé, plus le biscuit est de qualité.
Réaction de Maillard	Les réactions entre les sucres réducteurs et les acides aminés, les peptides ou les protéines
Sucres réducteurs	Sucre simple donneur d'électrons comme le glucose et le fructose
Sucrose/saccharose	Ingrédient édulcorant/combinaison d'un glucose et d'un fructose
Triglycérides oxydés	Les lipides oxydés qui génèrent une odeur rance

1.

2.

3.

4.

5.

Ann.

Références

- Al-Janabi, E. S. H., and S.S. Yasen, S. S. 2022.** Study of the functional, physical and sensory properties of wheat flour, orange peel powder and manufactured biscuits. *Eurasian Medical Research Periodical*, 8: 2795-762. <https://www.geniusjournals.org/index.php/emrp/article/view/1332>
- Arepally, D., Reddy, R. S., Goswami, T. K., and Datta, A. K. 2020.** Biscuit baking: A review. *LWT - Food Science and Technology*, 131: 109726.
- Ayyappan, P., Abirami, A., Anbuvaahini, N. A., Kumaran, P. S. T., Naresh, M., Malathi, D., and Antony, U. 2016.** Physicochemical properties of cookies enriched with xylooligosaccharides. *Food Science and Technology International*, 22(5): 420-428. <https://doi.org/10.1177/1082013215617567>
- Baumgartner, B., Ozkaya, B., Saka, I., and Ozkaya, H. 2018.** Functional and physical properties of cookies enriched with dephytinized oat bran. *Journal of Cereal Science*, 80: 24-30. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2018.01.011>
- Belmiro, R. H., Oliveira, L. D., Tribst, A. A. L., and Cristianini, M. 2022.** Techno-functional properties of coffee by-products are modified by dynamic high pressure: A case study of clean label ingredient in cookies. *Lwt-Food Science and Technology*, 154, Article 112601. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112601>
- Biao, Y., Chen, X., Wang, S., Chen, G. T., McClements, D. J., and Zhao, L. Y. 2020.** Impact of mushroom (Pleurotus eryngii) flour upon quality attributes of wheat dough and functional cookies-baked products. *Food Science & Nutrition*, 8(1): 361-370. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1315>
- Bilgili, N., and Levent, H. 2014.** Utilization of lupin (Lupinus albus L.) flour and bran with xylanase enzyme in cookie production. *Legume Research*, 37(3): 264-271. <https://doi.org/10.5958/j.0976-0571.37.3.040>
- Bolanho, B. C., Egea, M. B., Jacome, A. L. M., Campos, I., de Carvalho, J. C. M., and Danesi, E. D. G. 2014.** Antioxidant and nutritional potential of cookies enriched with Spirulina platensis and sources of fibre. *Journal of Food and Nutrition Research*, 53(2): 171-179. <Go to ISI>://WOS:000337664600009
- Bravo-Nunez, A., and Gomez, M. 2021.** Enrichment of Cakes and Cookies with Pulse Flours. A Review. *Food Reviews International*. <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1983591>
- Canalis, M. S. B., Steffolani, M. E., León, A. E., and Ribotta, P. D. 2017.** Effect of different fibers on dough properties and biscuit quality. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97: 1607-1615. DOI: 10.1002/jsfa.7909
- Chandra, S., Kumar, S., Vaishali, P., and Kumari, D. 2015.** Effect of incorporation of rice, potato and mung flour on the physical properties of composite flour biscuits. *South Asian Journal of Food Technology and Environment*, 1(1): 64-74. [http://www.sweet.in/download/volume1/Suresh%20Chandra%20\(64-74\).pdf](http://www.sweet.in/download/volume1/Suresh%20Chandra%20(64-74).pdf)
- Drakos, A., Tsakiroglou, E., Evageliou, V., and Mandala, I. 2021.** The effect of inulin on the physical and textural properties of biscuits containing jet milled barley flour. *Polysaccharides*, 2: 39-46. <https://doi.org/10.3390/polysaccharides2010003>
- Egea, M. B., Bolanho, B. C., Lemes, A. C., Bragatto, M. M., Silva, M. R., Carvalho, J. C. M., and Danesi, E. D. G. 2018.** Low cost cassava, peach palm and soy by-products for the nutritional enrichment of cookies: physical, chemical and sensorial characteristics. *International Food Research Journal*, 25(3): 1204-1212. <Go to ISI>://WOS:000438993700044
- Erinc, H., Mert, B. and Tekin, A. 2018.** Different sized wheat bran fibers as fat mimetic in biscuits: its effects on dough rheology and biscuit quality. *Journal of Food Science and Technology*, 55(10): 3960-3970. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13197-018-3321-9>
- Fontana, M., Otero, D. M., Pereira, A. M., Santos, R. B., and Gularte, M. A. 2022.** Grape Pomace Flour for Incorporation into Cookies: Evaluation of Nutritional, Sensory and Technological Characteristics. *Journal of Culinary Science & Technology*. <https://doi.org/10.1080/15428052.2022.2086956>
- Fradinho, P., Nunes, M. C., and Raymond, A. 2015.** Developing consumer acceptable biscuits enriched with Psyllium fibre. *Journal of Food Science and Technology*, 52: 4830-4840. doi: 10.1007/s13197-014-1549-6
- Gorecka, D., Pacholek, B., Dziedzic, K., and Gorecka, M. 2010.** Raspberry pomace as a potential fiber source for cookies enrichment. *Acta Scientiarum Polonorum-Technologia Alimentaria*, 9(4): 451-462. <Go to ISI>://WOS:000216400100005
- Goubgou, M., Songré-Ouattara, L. T., Bationo, F., Lingani-Sawadgo, H., Traoré, H., and Savadogo, A. 2021.** Biscuits: a systematic review and meta-analysis of improving the nutritional quality and health benefits. *Food Production, Processing and Nutrition*, 3: 26. <https://fpnn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s43014-021-00071-z>
- Hajas, L., Benedek, C., Csobod, E. C., and Juhasz, R. 2022.** Development of Protein- and Fiber-Enriched, Sugar-Free Lentil Cookies: Impact of Whey Protein, Inulin, and Xylitol on Physical, Textural, and Sensory Characteristics. *Foods*, 11(23), Article 3819. <https://doi.org/10.3390/foods11233819>
- ITHQ. 2012.** Réduction du sodium dans les aliments transformés : cibles et solutions pour l'industrie. <https://www.ithq.qc.ca/expertise-et-recherche/actualites/article/reduction-du-sodium-dans-les-aliments-transformes-cibles-et-solutions-pour-lindustrie/>
- Krajewska, A., and Dziki, D. 2023.** Enrichment of Cookies with Fruits and Their By-Products: Chemical Composition, Antioxidant Properties, and Sensory Changes. *Molecules*, 28(10), Article 4005. <https://doi.org/10.3390/molecules28104005>
- Lara, E., Cortés, P., Briones, V., and Perez, M. 2011.** Structural and physical modifications of corn biscuits during baking process. *LWT - Food Science and Technology*, 44(3): 3622-630. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2010.10.007>
- Mudgil, D., Barak, S., and Khatkar, B. S. 2012.** Soluble fibre and cookie quality. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 23(3): 14-16. <Go to ISI>://WOS:000305146300007
- Mudgil, D., Barak, S., and Khatkar, B. S. 2017.** Cookie texture, spread ratio and sensory acceptability of cookies as a function of soluble dietary fiber, baking time and different water levels. *Lwt-Food Science and Technology*, 80: 537-542. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.03.009>
- Nakov, G., Brandolini, A., Hidalgo, A., Ivanova, N., Jukic, M., Komlenic, D. K., and Lukinac, J. 2020.** Influence of apple peel powder addition on the physico-chemical characteristics and nutritional quality of bread wheat cookies. *Food Science and Technology International*, 26(7): 574-582, Article 1082013220917282. <https://doi.org/10.1177/1082013220917282>
- Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire, INAF, Université Laval. Portrait des biscuits et galettes disponibles au Québec 2019**, disponible en ligne, <https://offrealimentaire.ca/wp-content/uploads/Rapport-Biscuits-et-galettes-2020-1.pdf>
- Pasqualone, A., Haider, N. N., Summo, C., Coldea, T. E., George, S. S., and Altemimi, A. B. 2021.** Biscuit contaminants, their sources and mitigation strategies: A Review. *Foods*, 10(11): 2751. <https://doi.org/10.3390/foods10112751>
- 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
- Rodriguez-Garcia, J., Ding, R., Nguyen, T. H. T., Grasso, S., Chatzifragkou, A., and Methven, L. 2022.** Soluble fibres as sucrose replacers: Effects on physical and sensory properties of sugar-reduced short-dough biscuits. *LWT - Food Science and Technology*, 167: 113837. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113837>
- Saric, B., Dapcevic-Hadnadev, T., Hadnadev, M., Sakac, M., Mandic, A., Misan, A., and Skrobot, D. 2019.** Fiber concentrates from raspberry and blueberry pomace in gluten-free cookie formulation: Effect on dough rheology and cookie baking properties. *Journal of Texture Studies*, 50(2): 124-130. <https://doi.org/10.1111/jtxs.12374>
- Soares, J. M., Teixeira, F., de Oliveira, M. L., do Amaral, L. A., de Almeida, T. D. F., de Souza, G. H. O., Hokama, L. M., Menegassi, B., Dos Santos, E. F., and Novello, D. 2022.** Eggplant Flour Addition in Cookie: Nutritional Enrichment Alternative for Children. *Foods*, 11(12), Article 1667. <https://doi.org/10.3390/foods11121667>
- Stoffel, F., Santana, W. D., Fontana, R. C., and Camassola, M. 2021.** Use of Pleurotus albidus mycoprotein flour to produce cookies: Evaluation of nutritional enrichment and biological activity. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 68, Article 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2021.102642>
- Turksoy, S., Keskin, S., Ozkaya, B., and Ozkaya, H. 2011.** Effect of black carrot (Daucus carota L. ssp sativus var. atrorubens Alef.) fiber addition on the composition and quality characteristics of cookies. *Journal of Food Agriculture & Environment*, 9(3-4), 57-60. <Go to ISI>://WOS:000297447200013

1.

2.

3.

4.

5.

Ann.

Une initiative de

Collaborateurs



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

450-349-1521
info@amelior.ca

