



saucés
pour pâtes

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.35
Étape 2 : Diagnostic	p.39
Étape 3 : Stratégies	p.43
Étape 4 : Préfaisabilité	p.47
Étape 5 : Réalisation et validation	p.50
Annexes	p.55
Statistiques et bon à savoir	p.74
Lexique	p.85



1.

2.

3.

4.

5.

Ann.

Lex.

Parcours du produit à valeur nutritive améliorée

Étapes pour limiter le sodium et les gras saturés dans les sauces pour pâtes

1. Constats

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

2. Diagnostic

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

3. Stratégies

1. Comprendre les différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies de réduction en gras saturés

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.

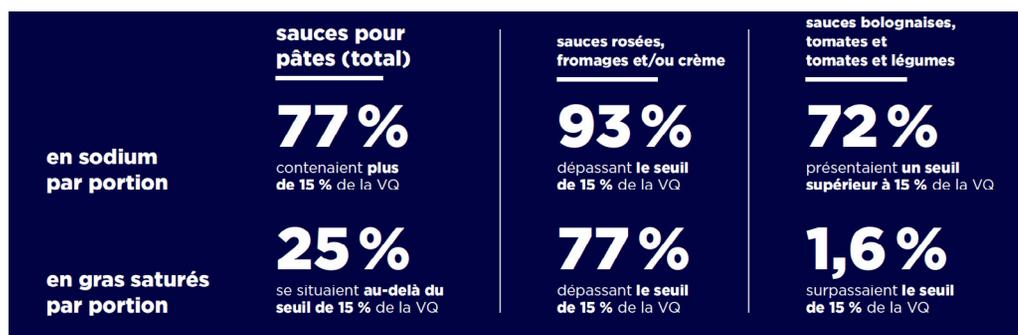
Constats



Étape 1 : Constats

1.1 Constater son positionnement

Objectif : réduction du sodium et des gras saturés



OBSERVATOIRE
DE LA QUALITÉ DE L'OFFRE ALIMENTAIRE

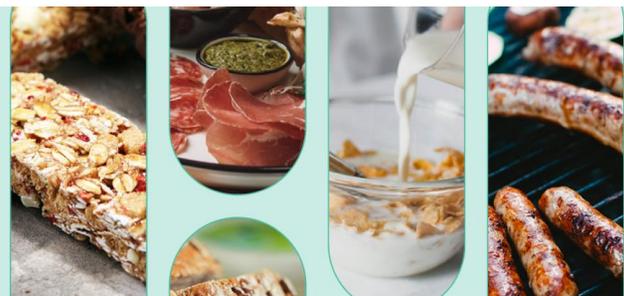
Constats

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

Bienvenue sur le simulateur nutritionnel de l'Observatoire!

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

Analyser mon produit >



Étape 1 : Constats

1.2 Mesurer l'intérêt du consommateur

Dans 7 pays européens

57% des consommateurs

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

Les marques engagées

dans la démarche Nutri-Score en France représentaient

59% des actes d'achats en 2021.



Constats

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

Projet Élasticité du goût et du prix – A.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 « réglementaire »
santé publique

pour se retrouver
sous le seuil de

15% de la
VQ

**ET NE PAS ÊTRE ASSUJETTIS
AU SYMBOLE NUTRITIONNEL***

Cible « stratégique »
segment de marché

pour se retrouver
dans le quartile

le plus bas

de sa catégorie
de produit

Cible « minimale »
pas à pas

pour diminuer
de

10% la teneur en sodium
et/ou en gras saturés

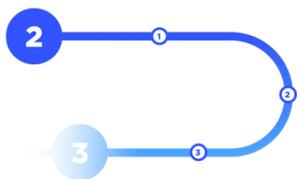
dans le produit

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

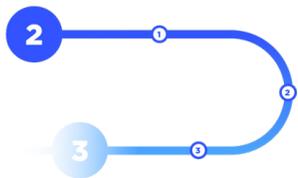
2.1 Identifier le profil global du produit

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 sauces pour pâtes 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

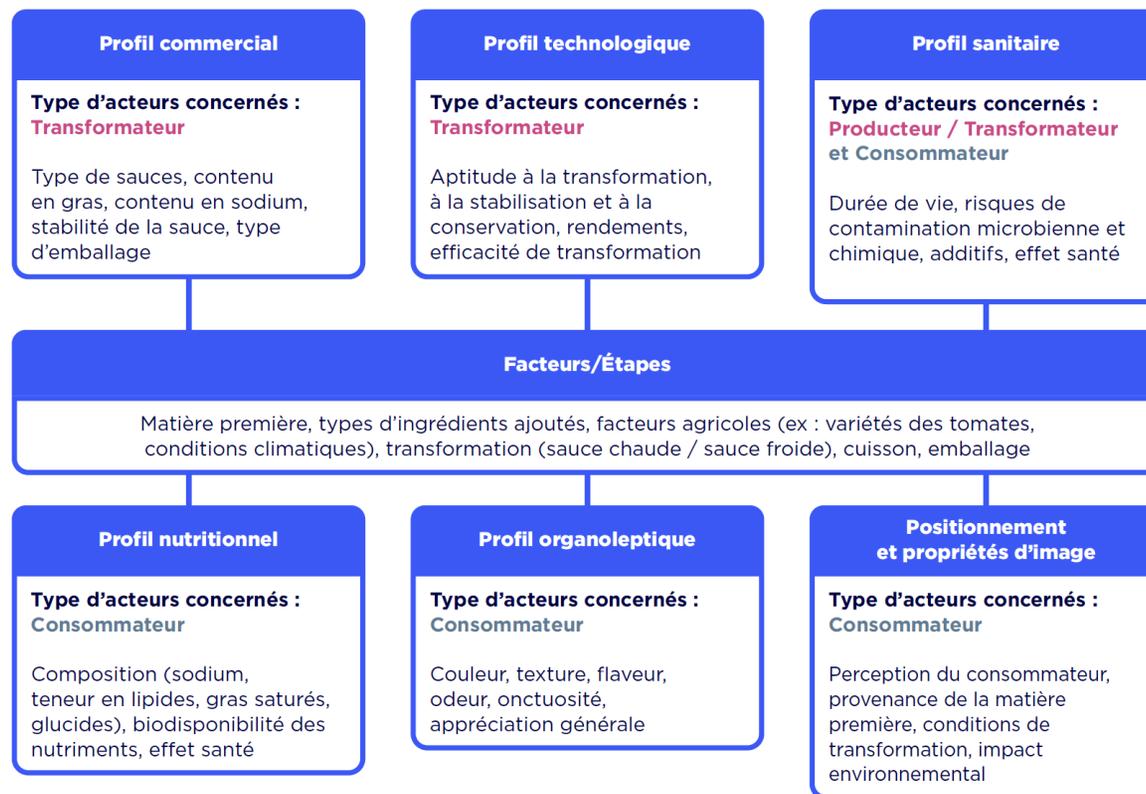


Diagnostic

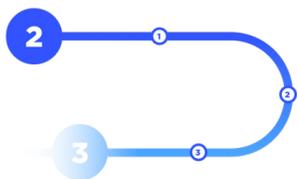
1. Identifier le profil global de la qualité
2. Comprendre les facteurs d'impact sur la qualité du produit
3. Considérer les étapes et les caractéristiques de la production et de la transformation

2.1 Identifier le profil global du produit

Profilage des sauces pour pâtes : 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 sauces pour pâtes



Étape 2 : Diagnostic

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

- 1 Faible
- 2 Moyen
- 3 Élevé
- 4 Très élevé

- Influence sur le gras
- Influence sur le sodium
- Influence sur les deux

Facteurs de variabilité	Sanitaires	Organoleptiques	Nutritionnelles	Technologiques	Images du produit
Matière première et des ingrédients					
Sauces à base de tomates					
Variété des tomates		■ 3	■ 3	■ 3	■ 2
Pratiques de l'agriculture	■ 3	● 2	■ 3		■ 3
Stade de maturité		■ 3	■ 4		
Sauce de type de viande hachée - sauce bolognaise	■ 3	● 4	■ 3	● 4	● 2
Sauce de type de légumes - sauce légumes		■ 3	■ 3	■ 2	● 2
Sauce de type de crème - sauce rosée	■ 2	● 3	● 4	● 4	● 2
Sauces à base de crème/fromage					
Ajout de la crème	■ 2	● 3	● 4	● 4	● 2
Ajout du fromage	■ 2	● 4	● 4	● 4	● 2
Transformation de la matière première					
Broyage	■ 4	■ 3	■ 1	■ 4	
Cuisson					
Cuisson avec le sucre	■ 2	■ 4	■ 4	■ 3	■ 2
Cuisson avec ajout des épices	■ 2	● 4	■ 3	● 4	● 2
Cuisson avec ajout du sodium	■ 3	● 4	● 4	● 4	● 3
Ajout du vinaigre et des agents de conservation	■ 4	■ 3	■ 2	■ 3	■ 3
Remplissage à chaud	■ 4	■ 2	■ 1	■ 2	■ 1
Pasteurisation	■ 4	■ 2		■ 2	■ 2
Refroidissement	■ 1			■ 2	
Stockage à température ambiante	■ 4	■ 1			

Étape 2 : Diagnostic

2.3 Considérer les caractéristiques de la production et de la transformation

Collecte et synthèse des données de quelques étapes majeures

1. Matière première	<p>a. Sélection des tomates</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'information par rapport à la variété des tomates est-elle fournie ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a une préférence pour une variété donnée ? <input type="checkbox"/> Le stade de maturité des tomates sélectionnées est-il considéré ? <p>b. Sélection des légumes</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a des spécifications pour les légumes utilisés par rapport à leur teneur en sodium ? <input type="checkbox"/> Est-ce que des légumes spécifiques sont privilégiés pour leur contenu en fibres et en polyphénols ? <p>c. Sélection crème/fromage</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Avez-vous des spécifications pour la sauce, et pour la crème et/ou le fromage utilisés par rapport à leurs propriétés nutritionnelles ? <input type="checkbox"/> Pour la sauce crème, quel type de crème est-il privilégié en termes de teneur en matière grasse ? <input type="checkbox"/> Serait-il possible d'utiliser une crème faible en matière grasse sans pour autant affecter les propriétés organoleptiques et nutritionnelles de la sauce crème ? <input type="checkbox"/> Est-ce que des substituts de fromage à base de plantes (telles que les fibres) sont-ils utilisés dans les sauces fromages ?
2. Amont	<p>Sélection et mélange des différents ingrédients pour les différentes sauces</p> <p>a. Sauce tomates et/ou légumes</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a des spécifications pour les différents ingrédients utilisés ? <input type="checkbox"/> Dans la sauce bolognaise, est-ce que le type de viande hachée est choisi au préalable selon le besoin, en termes de propriétés nutritionnelles et organoleptiques (composition en gras, sodium, volatils) ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'une faible teneur en pectines (des tomates) est-elle corrigée par l'ajout d'épaississants ? <input type="checkbox"/> Le choix de l'huile utilisée est-il basé sur sa composition en matière grasse ? <input type="checkbox"/> Dans le choix des épices, est-ce que les teneurs en tanins sont-elles considérées ? <p>b. Sauce fromage et/ou crème et Sauce rosée</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a de la considération pour la teneur en sodium des fonds et des épaississants utilisés pour les différents types de sauces ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a une préférence pour les ingrédients à faible teneur en lipides et/ou sodium ? <input type="checkbox"/> Pour les sauces émulsionnées et épaissies, est-ce que le rapport acides gras totaux / acides gras saturés est considéré ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il existe des essais d'enrichissement des sauces par les huiles essentielles dans le but d'améliorer leur stabilité ? <input type="checkbox"/> Jusqu'à quel niveau de substitution le fromage pourrait être remplacé sans affecter les propriétés fonctionnelles de la sauce ?
3. Aval	<p>Les facteurs technologiques : procédés de transformation</p> <p>a. Agitation, ajout des agents de conservation et cuisson</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que les pratiques d'hygiène sont respectées (lutte contre les agents pathogènes/propreté des installations/désinfection des locaux) ? <input type="checkbox"/> Les conditions de conservation sont-elles choisies en fonction de la nature de l'ingrédient (surtout dans les sauces avec la viande) ? <input type="checkbox"/> Le sodium est-il ajouté lors du broyage des tomates ou bien pendant la cuisson ? <input type="checkbox"/> Est-ce que l'impact du sodium ajouté lors de la cuisson sur le blanchiment de la sauce est pris en considération ? <input type="checkbox"/> Est-ce que le mode de cuisson est assez maîtrisé pour conserver la stabilité et maintenir le profil nutritionnel et aromatique de la sauce, en cas de reformulation par ajout d'épices (ou exhausteurs du goût) ? <input type="checkbox"/> Dans le cas des sauces émulsionnées, jusqu'à quel niveau la stabilité des émulsions pourrait être affectée suite à la modification de la teneur en gras ? <p>b. Remplissage et pasteurisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a de la considération pour les agents de conservation ajoutés quant à leur interaction avec le sodium ? <input type="checkbox"/> Est-ce que le temps et la durée de pasteurisation sont ajustés de façon à maintenir les qualités organoleptiques de la sauce et d'assurer une meilleure conservation ?
4. Consommateur	<p>Les facteurs culinaires</p> <p>a. Congélation/décongélation</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que le consommateur est assez bien informé quant à la teneur en gras et en sodium de la sauce ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'un mode de cuisson bien spécifique est indiqué au consommateur afin de préserver la qualité de la sauce ? <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 et où s'altère la qualité des saucisses.

2. Amont

Sélection et mélange des différents ingrédients pour les différentes sauces

a. Sauce tomates et/ou légumes

- Est-ce qu'il y a des spécifications pour les différents ingrédients utilisés ?
- Dans la sauce bolognaise, est-ce que le type de viande hachée est choisi au préalable selon le besoin, en termes de propriétés nutritionnelles et organoleptiques (composition en gras, sodium, volatils) ?
- Est-ce qu'une faible teneur en pectines (des tomates) est-elle corrigée par l'ajout d'épaississants ?
- Le choix de l'huile utilisée est-il basé sur sa composition en matière grasse ?
- Dans le choix des épices, est-ce que les teneurs en tanins sont-elles considérées ?

b. Sauce fromage et/ou crème et Sauce rosée

- Est-ce qu'il y a de la considération pour la teneur en sodium des fonds et des épaississants utilisés pour les différents types de sauces ?
- Est-ce qu'il y a une préférence pour les ingrédients à faible teneur en lipides et/ou sodium ?
- Pour les sauces émulsionnées et épaissies, est-ce que le rapport acides gras totaux / acides gras saturés est considéré ?
- Est-ce qu'il existe des essais d'enrichissement des sauces par les huiles essentielles dans le but d'améliorer leur stabilité ?
- Jusqu'à quel niveau de substitution le fromage pourrait être remplacé sans affecter les propriétés fonctionnelles de la sauce ?

1. Matière première

Types et sources



2. Amont

Sélection et mélange des différents ingrédients pour les différentes sauces



3. Aval

Les facteurs technologiques :
procédés de transformation



4. Consommateur

Les facteurs culinaires

Étape 3.

Stratégies



Étape 3 : Stratégies

3.1 Choisir une stratégie

S'orienter vers une solution en considérant les exigences réglementaires et les procédés technologiques du produit.



Stratégies

1. Connaître les différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies de réduction en gras saturés



Types d'approches pour la réduction du **sodium / gras saturés** dans les sauces pour pâtes et les vinaigrettes.

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 ingrédients ou additifs	Procédés
Principe	Réduction des ingrédients riches en gras saturés dans la formulation : <ul style="list-style-type: none"> • réduire la viande, le fromage et/ou la crème 	Remplacement des ingrédients contributeurs de gras saturés par des alternatives fonctionnelles : <ul style="list-style-type: none"> • substituer par de la viande maigre • agents de texture • exhausteurs de saveurs 	Ajout au procédé de transformation initial pour pallier les effets de la réduction en gras saturés : <ul style="list-style-type: none"> • procédés d'aération/émulsion • procédés de conservation • emballages actifs/intelligents
Impacts décisionnels			
Stratégique : éviter l'étiquetage sur le devant de l'emballage (EDE)	1	3	2
Profitabilité : maintenir le coût de revient	3	1	1
Organoleptique : préserver les caractéristiques sensorielles	2	2	2
Financier : mobiliser un minimum de ressources pour le développement	1	3	3
Règlementaire : conserver la conformité (normes) du produit	3	2	3
Commercialisation : soutenir la naturalité et le <i>clean label</i> (liste d'ingrédients courte, sans additifs)	3	2	3

- 3.2 Stratégies de réduction en sodium
- 3.3 Stratégies de réduction des gras saturés

Légendes des impacts

- 1 faible
- 2 moyen
- 3 élevé

Étape 3 : Stratégies

3.2 Choisir une stratégie



réduction simple

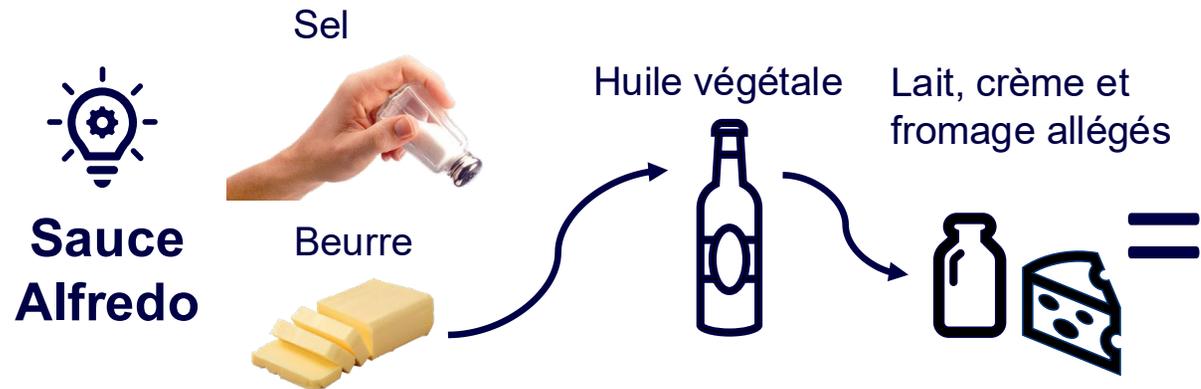
Réduction graduelle de la quantité de sodium/gras saturés ajouté à la formulation :

- Réduction simple
- Remplacement d'un ingrédient contributeur à l'apport en sodium/gras saturés par une version moins riche

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

Stratégies

1. Connaître les différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies de réduction en gras saturés



Étape 3 : Stratégies



Stratégies

1. Connaître les différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies de réduction en gras saturés

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 ou magnésium (CaCl₂ MgCl₂)**
- **Sels modifiés (liquéfié / micronisé / encapsulé)**
- **Mélange de sels minéraux**



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

Remplacer la **matière grasse** par des alternatives contenant moins de gras saturés :

- **Purée de légumineuses**

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

Étape 3 : Stratégies

3.2 Choisir une stratégie



combinaison d'autres ingrédients

Ajout d'additifs et d'ingrédients pour pallier les effets de la réduction en gras saturés et en sodium.

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

Objectifs : Améliorer la valeur nutritive

Stratégies

1. Connaître les différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sucres
3. Stratégies de réduction en gras saturés

Maintenir le goût au même niveau que version originale

Assurer une texture optimale

Obtenir une durée de vie équivalente

Conserver la conformité du produit



Étape 3 : Stratégies

3.2 Choisir une stratégie



combinaison de procédés

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

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

- **procédés de conservation (HPH)**
- **emballages actifs/intelligents (absorbants d'oxygène ou d'humidité / émetteurs de CO₂ / antimicrobiens)**

Stratégies

1. Connaître les différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies de réduction en gras saturés

Étape 3 : Stratégies

Boîte à outil sodium/gras saturés présentée en Annexe du Parcours

3.3 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction de gras saturés dans les sauces pour pâtes



3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction de sodium dans les sauces pour pâtes

Agents antimicrobiens naturels

Agents de texture / liants

Emballages actifs / intelligents

Exhausteurs de saveurs

Procédés de conservation

Sels alternatifs

- Chlorure de potassium (KCl)
- Chlorure de potassium amélioré
- Chlorure de calcium (CaCl₂)
- Chlorure de magnésium (MgCl₂)
- Mélange de sels minéraux
- Sels modifiés (Sel de mer liquéfié / micronisé / encapsulé)

Agents de texture / liants

- a. **Ingrédients**
- Champignons comestibles
 - Graines de chia, mucilage
 - Polysaccharides (fibre d'avoine, maïs, tapioca, pois, agrumes, acacia, psyllium, inuline, fructo-oligosaccharides (FOS), B-glucan)
 - Amidons (natifs, modifiés), et maltodextrines
 - Farines (maïs, blé, pomme de terre, tapioca, riz, avoine) et gluten de blé
 - Protéines/peptides (isolat protéines de pois, de soya, de chanvre, de lait (substances lactières modifiées/ lait écrémé en poudre), caséinate)
- b. **Additifs**
- Gommés alimentaires (carraghénane, gomme guar, gomme de caroube, gomme xanthane)
 - Gélatine
 - Enzymes (transglutaminase)
 - Phosphates
 - Additif à base d'alginate

Exhausteurs de saveurs

Bénéfices ajoutés

- a. 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

- a. 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
Entraînement des arômes solubles et non liposolubles (besoin d'ajout des émulsifiants)
Allergènes potentiels (ex : soya, blé)
- b. **Règlementation** (additifs alimentaires)

Stratégies

1. Connaître les différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies de réduction en gras saturés

Étape 4.

Pré faisabilité



Étape 4 : Pré faisabilité

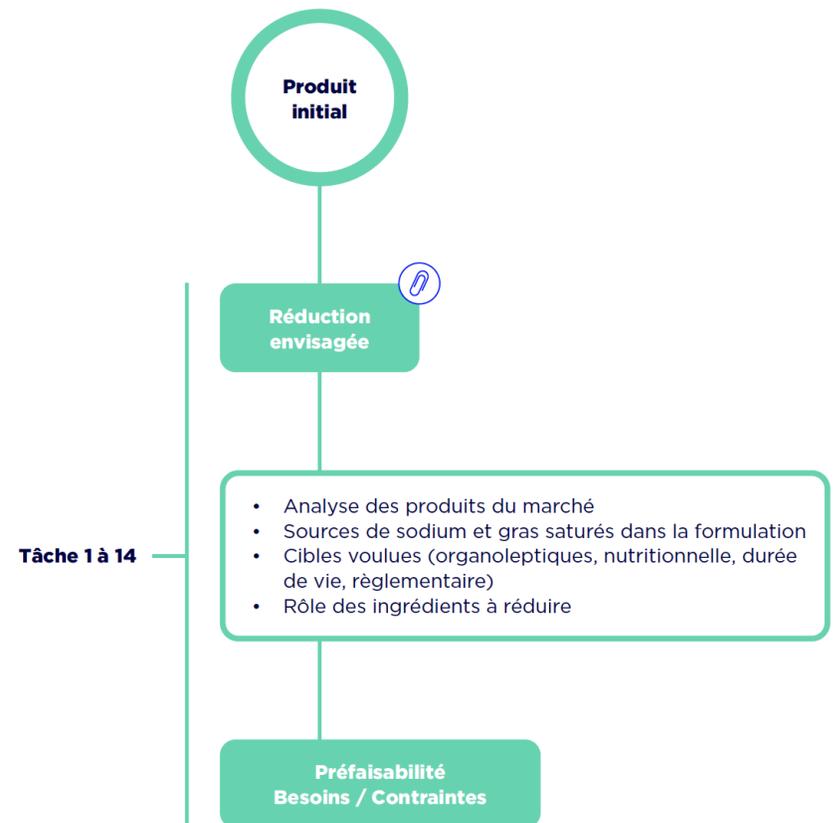


Étapes clé en développement de projet

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

Pré faisabilité

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



Étape 4 : Pré faisabilité

Étapes détaillées et impacts liés à la fabrication de produits reformulés



Pré faisabilité

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

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



Légendes des impacts

- 1 faible
- 2 moyen
- 3 élevé

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

Étape 4 : Pré faisabilité



Pré faisabilité

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

Étapes détaillées et impacts liés à la fabrication de produits reformulés

Nutrition Facts		Valeur nutritive	
Per 100 mL / par 100 mL			
Amount		% Daily Value	
Teneur		% valeur quotidienne	
Calories / Calories 160			
Fat / Lipides 12 g		20 %	
Saturated / saturés 8 g		41 %	
+ Trans / trans 0.2 g			
Cholesterol / Cholestérol 40 mg			
Sodium / Sodium 450 mg		19 %	
Carbohydrate / Glucides 6 g			
Fibre / Fibres 0 g		0 %	
Sugars / Sucres 4 g			
Protein / Protéines 5 g			
Vitamin A / Vitamine A		10 %	
Vitamin C / Vitamine C		0 %	
Calcium / Calcium		15 %	
Iron / Fer		0 %	

Ingrédients :

LAIT, CRÈME, EAU, FROMAGE PARMESAN, BEURRE, AMIDON DE MAÏS MODIFIÉ, VIN BLANC, ARÔME DE FROMAGE PARMESAN, FROMAGE ASIAGO, SEL, LACTOSÉRUM EN POUDRE, AIL, OIGNONS, PIMENTS, CONCENTRÉ DE JUS DE CITRON, ÉPICES.

Valeur quotidienne gras saturés = 20g	Produit actuel	Limite 15%	Objectif de reformulation
Quantité	8g	3g	2.8g
% VQ	41%	15%	14%
Loupe pour gras saturés	requis	requis	Non requis

-65%

Étape 4 : Pré faisabilité

Maîtrisez les étapes gagnantes de pré faisabilité.

Recommandations



Pré faisabilité

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

	Réduction de sodium	Réduction des gras saturés
Réduction Envisagée - Solutions efficaces		
Sauces pour pâtes	<p>A : Diminution maximale du sel en substituant avec des options moins salées (ex : sel d'oignon par poudre d'oignon).</p> <p>B : Remplacement du NaCl par des exhausteurs de saveurs (algues, extraits de levure, extraits de champignons) *(Valider la quantité de sodium dans les extraits de levure)*</p>	<p>A : Sauce à la viande : Opter pour une viande moins grasse</p> <p>Sauces crémeuses: Remplacement des produits laitiers par des options végétales (fibres, légumineuses, graines ou noix)</p> <p>B : Ajout d'ingrédient apportant de la rondeur en bouche tel que des extraits de champignons, de levure, épices ou arômes</p> <p>C : Ajout d'ingrédients augmentant la viscosité si la consistance est modifiée (amidon, gommes, fibres ou protéines de légumineuses)</p>
Réduction Envisagée - Règlementaire / législation		
Sauces pour pâtes	Porter une attention aux limites tolérées pour les agents de conservation (sorbate de potassium, EDTA, etc.)	

Étape 5.

Réalisation et Validation



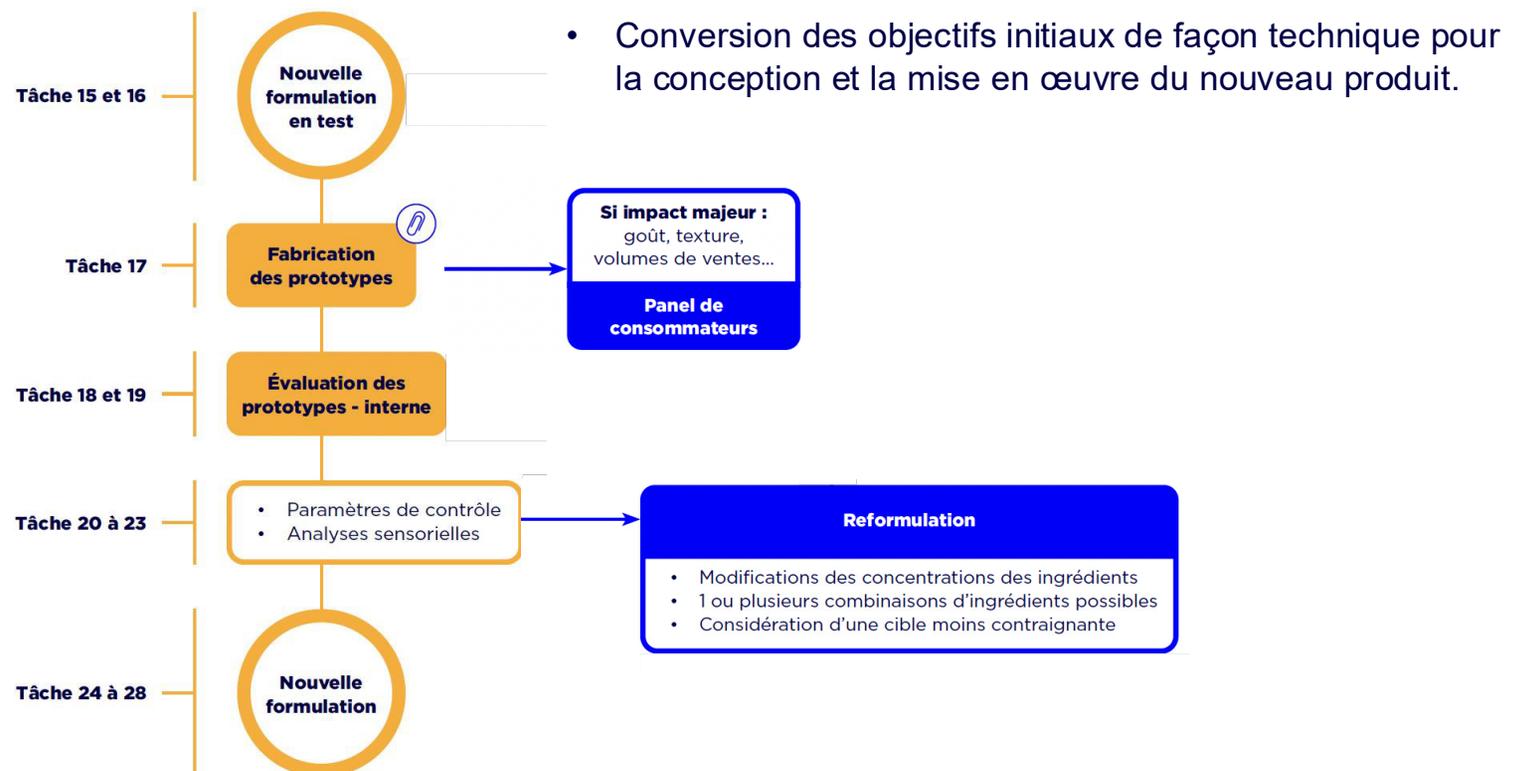
Étape 5 : Réalisation et validation



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

5 1 2 3 4

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

5 1 2 3 4

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 :

Maîtrisez les étapes gagnantes de réalisation et validation.

Recommandations

	Réduction de sodium	Réduction des gras saturés
Fabrication des prototypes - Procédé/technologique		
Sauces pour pâtes	<p>Le sel a peu d'impact textural sur les sauces. La saveur et la conservation sont par contre une priorité dans les sauces. **Attention particulière aux barèmes de cuisson et refroidissement ; durée de conservation (% Na min requis)**</p> <p>Si impact durée de conservation :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revoir les paramètres de procédés de traitement thermique et/ou modifier les conditions d'entreposage de la sauce. 2. Regarder pour l'ajout d'agents de conservation si besoin. Options naturelles (huiles essentielles, vinaigres fermentés) ou chimiques (acides) + efficaces. 	<p>La consistance (viscosité) de la sauce pourrait changer drastiquement selon les ingrédients modifiés / retirés de la formulation. Vérifier l'homogénéité de la sauce dans le temps (déphasage en fin de durée de vie).</p> <p>Pas d'impact sur la durée de conservation.</p>
Analyse sensorielle - Organoleptiques		
Sauces pour pâtes	<p>Le sel a peu d'impact textural sur les sauces. La saveur et la conservation sont par contre une priorité dans les sauces.</p> <p>Réduction mineure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test sensoriel interne (goût 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 et 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)

Réalisation et validation

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



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 sauces pour pâtes, 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.



Excès du seuil de la valeur quotidienne (VQ)**

en sodium
par portion

saucés pour
pâtes (total)

77 %

contenaient **plus**
de 15 % de la VQ

en gras saturés
par portion

25 %

se situaient **au-delà du**
seuil de 15 % de la VQ

saucés rosées,
fromages et/ou crème

93 %

dépassant le seuil
de 15 % de la VQ

77 %

dépassant le seuil
de 15 % de la VQ

saucés bolognaises,
tomates et
tomates et légumes

72 %

présentaient un seuil
supérieur à 15 % de la VQ

1,6 %

surpassaient le seuil
de 15 % de la VQ

Réduction des teneurs en

* 15 % de la VQ pour les produits dont la quantité de référence (QR) est supérieure à 30 grammes (g)

& sodium
gras saturés



Annexe

Tableau de classification par l'Observatoire des produits de sauces pour pâtes selon leur contenu

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 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. Trois types de cibles sont proposées, selon le nombre d'unités (mg¹ ou g) à retrancher dans la formulation de chaque produit qui toutes doivent mener à une baisse des valeurs de ces deux nutriments dans le tableau de valeur nutritive (TVN) de l'étiquette du produit.

Cible « réglementaire »
santé publique

pour se retrouver
sous le seuil de

15 % de la
VQ

**ET NE PAS ÊTRE ASSUJETTIS
AU SYMBOLE NUTRITIONNEL***

Cible « stratégique »
segment de marché

pour se retrouver
dans le quartile

le plus bas

de sa catégorie
de produit

Cible « minimale »
pas à pas

pour diminuer
de

10 % la teneur en sodium
et/ou en gras saturés

dans le produit

¹ Milligrammes

* Réglementation de Santé Canada : Étiquetage nutritionnel sur le devant de l'emballage, 1^{er} janvier 2026.

1.2 Intérêt du consommateur

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

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

Dans 7 pays européens

57% des consommateurs

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

Les marques engagées

dans la démarche Nutri-Score en France représentaient

59% des actes d'achats en 2021

1.3 Valider la cohérence

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

1.4 Choix d'une première cible d'amélioration

À la suite des constats issus de la première étape, déterminez la cible d'amélioration nutritionnelle (réglementaire, 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

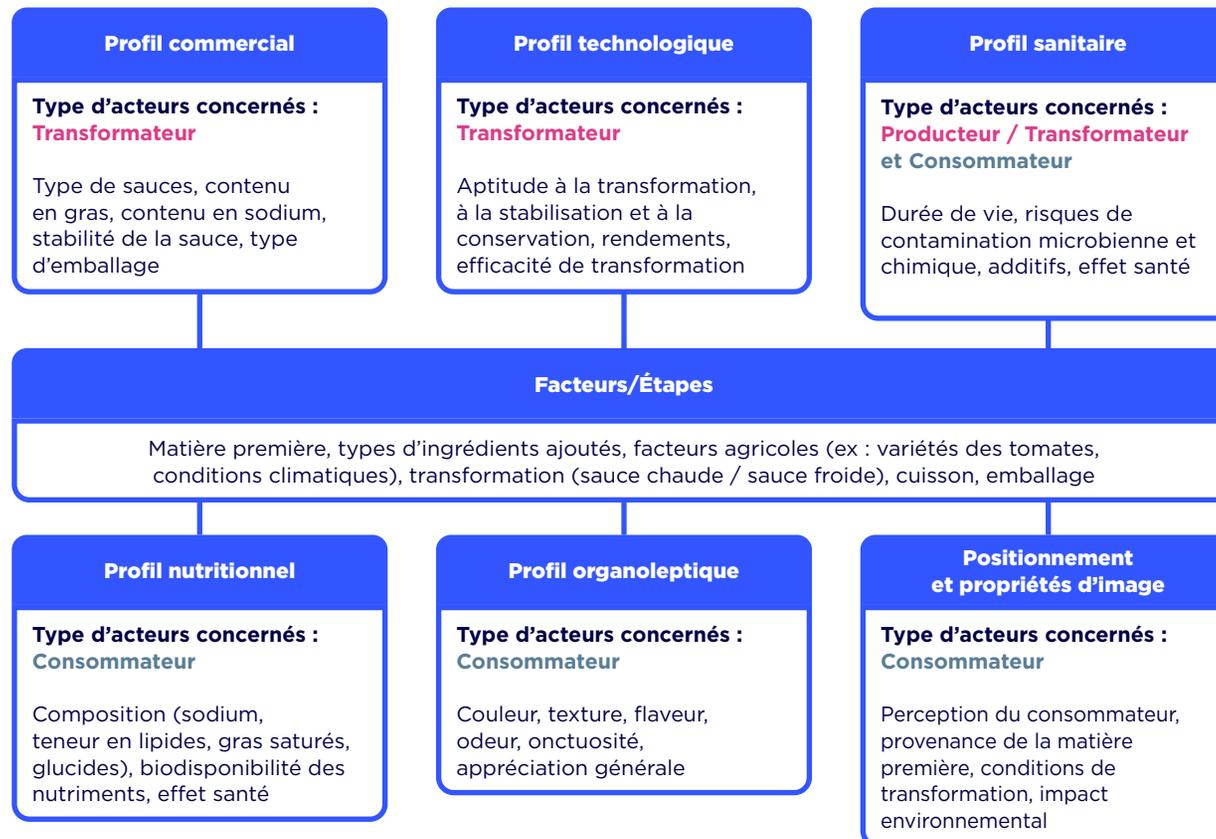
Étape 2. Diagnostic

2.1 Identifier le profil global de la qualité du produit

Dans les sauces pour pâtes, les enjeux d'amélioration nutritionnelle se situent prioritairement sur la réduction des teneurs en sodium et en gras saturés.

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

Profilage des produits à base de sauce : 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

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

Les facteurs de variabilité affectant les paramètres de qualité de la sauce transformée

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

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

Facteurs de variabilité	Sanitaires	Organoleptiques	Nutritionnelles	Technologiques	Images du produit
Matière première et des ingrédients					
Sauces à base de tomates					
Variété des tomates		3	3	3	2
Pratiques de l'agriculture	3	2	3		3
Stade de maturité		3	4		
Sauce de type de viande hachée - sauce bolognaise	3	4	3	4	2
Sauce de type de légumes - sauce légumes		3	3	2	2
Sauce de type de crème - sauce rosée	2	3	4	4	2
Sauces à base de crème/fromage					
Ajout de la crème	2	3	4	4	2
Ajout du fromage	2	4	4	4	2
Transformation de la matière première					
Broyage	4	3	1	4	
Cuisson					
Cuisson avec le sucre	2	4	4	3	2
Cuisson avec ajout des épices	2	4	3	4	2
Cuisson avec ajout du sodium	3	4	4	4	3
Ajout du vinaigre et des agents de conservation	4	3	2	3	3
Remplissage à chaud	4	2	1	2	1
Pasteurisation	4	2		2	2
Refroidissement	1			2	
Stockage à température ambiante	4	1			

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 gras
- Influence sur le sodium
- Influence sur les deux

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

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

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

<p>1. Matière première</p> <p>Types et sources</p>	<p>a. Sélection des tomates</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'information par rapport à la variété des tomates est-elle fournie ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a une préférence pour une variété donnée ? <input type="checkbox"/> Le stade de maturité des tomates sélectionnées est-il considéré ? 	<p>b. Sélection des légumes</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a des spécifications pour les légumes utilisés par rapport à leur teneur en sodium ? <input type="checkbox"/> Est-ce que des légumes spécifiques sont privilégiés pour leur contenu en fibres et en polyphénols ? 	<p>c. Sélection crème/fromage</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Avez-vous des spécifications pour la sauce, et pour la crème et/ou le fromage utilisés par rapport à leurs propriétés nutritionnelles ? <input type="checkbox"/> Pour la sauce crème, quel type de crème est-il privilégié en termes de teneur en matière grasse ? <input type="checkbox"/> Serait-il possible d'utiliser une crème faible en matière grasse sans pour autant affecter les propriétés organoleptiques et nutritionnelles de la sauce crème ? <input type="checkbox"/> Est-ce que des substituts de fromage à base de plantes (telles que les fibres) sont-ils utilisés dans les sauces fromages ?
<p>2. Amont</p> <p>Sélection et mélange des différents ingrédients pour les différentes sauces</p>	<p>a. Sauce tomates et/ou légumes</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a des spécifications pour les différents ingrédients utilisés ? <input type="checkbox"/> Dans la sauce bolognaise, est-ce que le type de viande hachée est choisi au préalable selon le besoin, en termes de propriétés nutritionnelles et organoleptiques (composition en gras, sodium, volatils) ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'une faible teneur en pectines (des tomates) est-elle corrigée par l'ajout d'épaississants ? <input type="checkbox"/> Le choix de l'huile utilisée est-il basé sur sa composition en matière grasse ? <input type="checkbox"/> Dans le choix des épices, est-ce que les teneurs en tanins sont-elles considérées ? 	<p>b. Sauce fromage et/ou crème et Sauce rosée</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a de la considération pour la teneur en sodium des fonds et des épaississants utilisés pour les différents types de sauces ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a une préférence pour les ingrédients à faible teneur en lipides et/ou sodium ? <input type="checkbox"/> Pour les sauces émulsionnées et épaissies, est-ce que le rapport acides gras totaux / acides gras saturés est considéré ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il existe des essais d'enrichissement des sauces par les huiles essentielles dans le but d'améliorer leur stabilité ? <input type="checkbox"/> Jusqu'à quel niveau de substitution le fromage pourrait être remplacé sans affecter les propriétés fonctionnelles de la sauce ? 	
<p>3. Aval</p> <p>Les facteurs technologiques : procédés de transformation</p>	<p>a. Agitation, ajout des agents de conservation et cuisson</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que les pratiques d'hygiène sont respectées (lutte contre les agents pathogènes/propreté des installations/désinfection des locaux) ? <input type="checkbox"/> Les conditions de conservation sont-elles choisies en fonction de la nature de l'ingrédient (surtout dans les sauces avec la viande) ? <input type="checkbox"/> Le sodium est-il ajouté lors du broyage des tomates ou bien pendant la cuisson ? <input type="checkbox"/> Est-ce que l'impact du sodium ajouté lors de la cuisson sur le blanchiment de la sauce est pris en considération ? <input type="checkbox"/> Est-ce que le mode de cuisson est assez maîtrisé pour conserver la stabilité et maintenir le profil nutritionnel et aromatique de la sauce, en cas de reformulation par ajout d'épices (ou exhausteurs du goût) ? <input type="checkbox"/> Dans le cas des sauces émulsionnées, jusqu'à quel niveau la stabilité des émulsions pourrait être affectée suite à la modification de la teneur en gras ? 	<p>b. Remplissage et pasteurisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce qu'il y a de la considération pour les agents de conservation ajoutés quant à leur interaction avec le sodium ? <input type="checkbox"/> Est-ce que le temps et la durée de pasteurisation sont ajustés de façon à maintenir les qualités organoleptiques de la sauce et d'assurer une meilleure conservation ? 	
<p>4. Consommateur</p> <p>Les facteurs culinaires</p>	<p>a. Congélation/décongélation</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Est-ce que le consommateur est assez bien informé quant à la teneur en gras et en sodium de la sauce ? <input type="checkbox"/> Est-ce qu'un mode de cuisson bien spécifique est indiqué au consommateur afin de préserver la qualité de la sauce ? <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

Étape 1 : Constats

Étape 2 : Diagnostic

Étape 3 : Stratégies

Étape 4 : Préfaisabilité

Étape 5 : Réalisation et validation

3. Stratégies

1. Différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies de réduction des gras saturés

4. Préfaisabilité

5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

Étape 3. Stratégies

3.1 Comprendre les différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Dans l'ensemble des sauces pour pâtes, le potentiel d'amélioration au niveau du sodium est important, car plusieurs alternatives de maintien du goût et de la conservation sont commercialement disponibles.

L'amélioration nutritionnelle au niveau des gras saturés pour certains types de sauces (ex : rosée, crème et/ou fromage), peut toutefois apparaître plus complexe à mettre en place, bien que potentiellement envisageable.

réduction simple

substitution

combinaison d'autres ingrédients

combinaison de procédés

Les solutions présentées sont basées sur des produits commercialisés, des propositions de fournisseurs, et des résultats de travaux scientifiques. Ces solutions ne sont pas exhaustives, elles montrent néanmoins qu'il est possible de réduire le sodium et/ou les gras saturés dans les sauces pour pâtes avec une cible minimale.

Réduction des teneurs en

& sodium
gras saturés



Rappel

Tableau de classification par l'Observatoire des produits de sauces pour pâtes selon leur contenu



3.2 Évaluer les solutions pour la réduction du sodium dans les sauces pour pâtes

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

L'ensemble des sauces pour pâtes est favorable à une amélioration nutritionnelle au niveau de la teneur en sodium. Entre 65 % et 94 % des sauces fromage et/ou crème, rosées, bolognaises, tomates et tomates et légumes dépassaient le seuil de 15 % de la VQ en 2019.

Cependant, les sauces à bases de légumes étaient celles qui avaient des valeurs nutritionnelles plus intéressantes en ce qui concerne la teneur en sodium.

3. Stratégies

1. Différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies de réduction des gras saturés

4. Préfaisabilité

5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

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



Annexe

Tableau de solutions pour la réduction de sodium

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

3.3 Évaluer les solutions pour la réduction de gras saturés dans les sauces pour pâtes

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

Les sauces pour pâtes rosées ou bolognaises contenant de la viande, ainsi que les sauces crème et/ou fromage sont celles qui dépassaient le plus souvent le seuil de 15 % de la VQ pour les gras saturés en 2019. L'amélioration nutritionnelle du contenu en gras saturés est donc à mettre en priorité dans ces types de sauces.



3. Stratégies

1. Différentes stratégies
2. Stratégies de réduction en sodium
3. Stratégies de réduction des gras saturés



	Type d'approche à la réduction		
	Réduction simple	Substitution par des ingrédients ou additifs	Procédés
Principe	Réduction des ingrédients riches en gras saturés dans la formulation : <ul style="list-style-type: none"> • réduire la viande, le fromage et/ou la crème 	Remplacement des ingrédients contributeurs de gras saturés par des alternatives fonctionnelles : <ul style="list-style-type: none"> • substituer par de la viande maigre • agents de texture • exhausteurs de saveurs 	Ajout au procédé de transformation initial pour pallier les effets de la réduction en gras saturés : <ul style="list-style-type: none"> • procédés d'aération/émulsion • procédés de conservation • emballages actifs/intelligents
Impacts décisionnels			
Stratégique : éviter l'étiquetage sur le devant de l'emballage (EDE)	1	3	2
Profitabilité : maintenir le coût de revient	3	1	1
Organoleptique : préserver les caractéristiques sensorielles	2	2	2
Financier : mobiliser un minimum de ressources pour le développement	1	3	3
Règlementaire : conserver la conformité (normes) du produit	3	2	3
Commercialisation : soutenir la naturalité et le clean label (liste d'ingrédients courte, sans additifs)	3	2	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.

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.

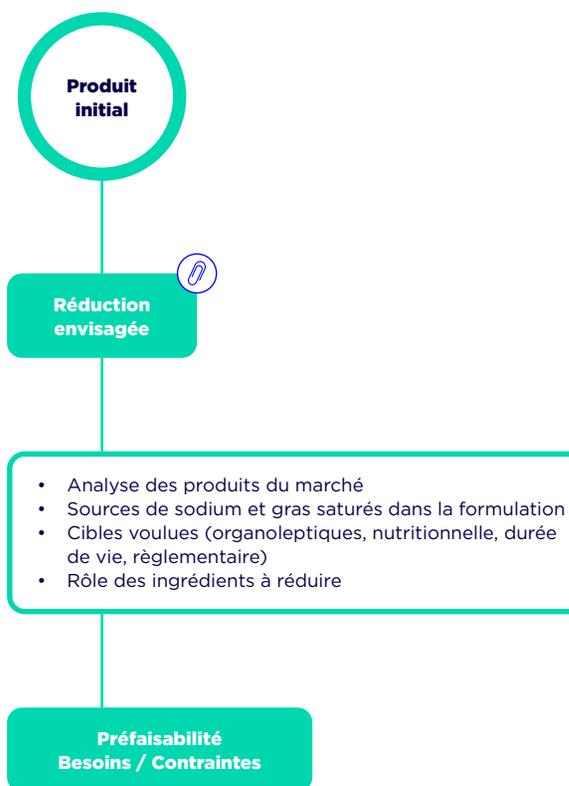
Les impacts évoqués pourront orienter tout transformateur dans le choix du programme de réduction ou d'augmentation en nutriments à envisager, pour leur organisation.

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 du sodium et/ou des gras saturés dans les sauces pour pâtes sont associées à certaines étapes.

Tâche 1 à 14



1. Constats

2. Diagnostic

3. Stratégies

4. Préfaisabilité

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

5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

Étape 4. Préfaisabilité.

Étapes détaillées et impacts liés à la fabrication de produits reformulés

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

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



Annexe

Tableau de réductions envisagées

1. Constats

2. Diagnostic

3. Stratégies

4. Préfaisabilité

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

5. Réalisation et validation



Annexes

Lexique

Légendes des impacts

- 1 faible
- 2 moyen
- 3 élevé

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

Étape 1 : Constats

Étape 2 : Diagnostic

Étape 3 : Stratégies

Étape 4 : Préfaisabilité

**Étape 5 :
Réalisation et
validation**

Étape 5. Réalisation et validation

Maîtriser les étapes gagnantes de réalisation et validation

La teneur en sodium et en gras saturés contenue dans les sauces pour pâtes est bien connue et celle-ci apporte à ces produits des qualités organoleptiques notables pour les consommateurs, tout en leur permettant de se conserver dans le temps.

Il demeure qu'il est possible d'améliorer la qualité nutritionnelle de ces produits tout en conservant leurs saveurs attrayantes et leur stabilité microbiologique.

L'étape 5 comprend des ressources et permet d'optimiser votre processus de développement de produits afin d'obtenir des prototypes aux qualités nutritionnelles améliorées.

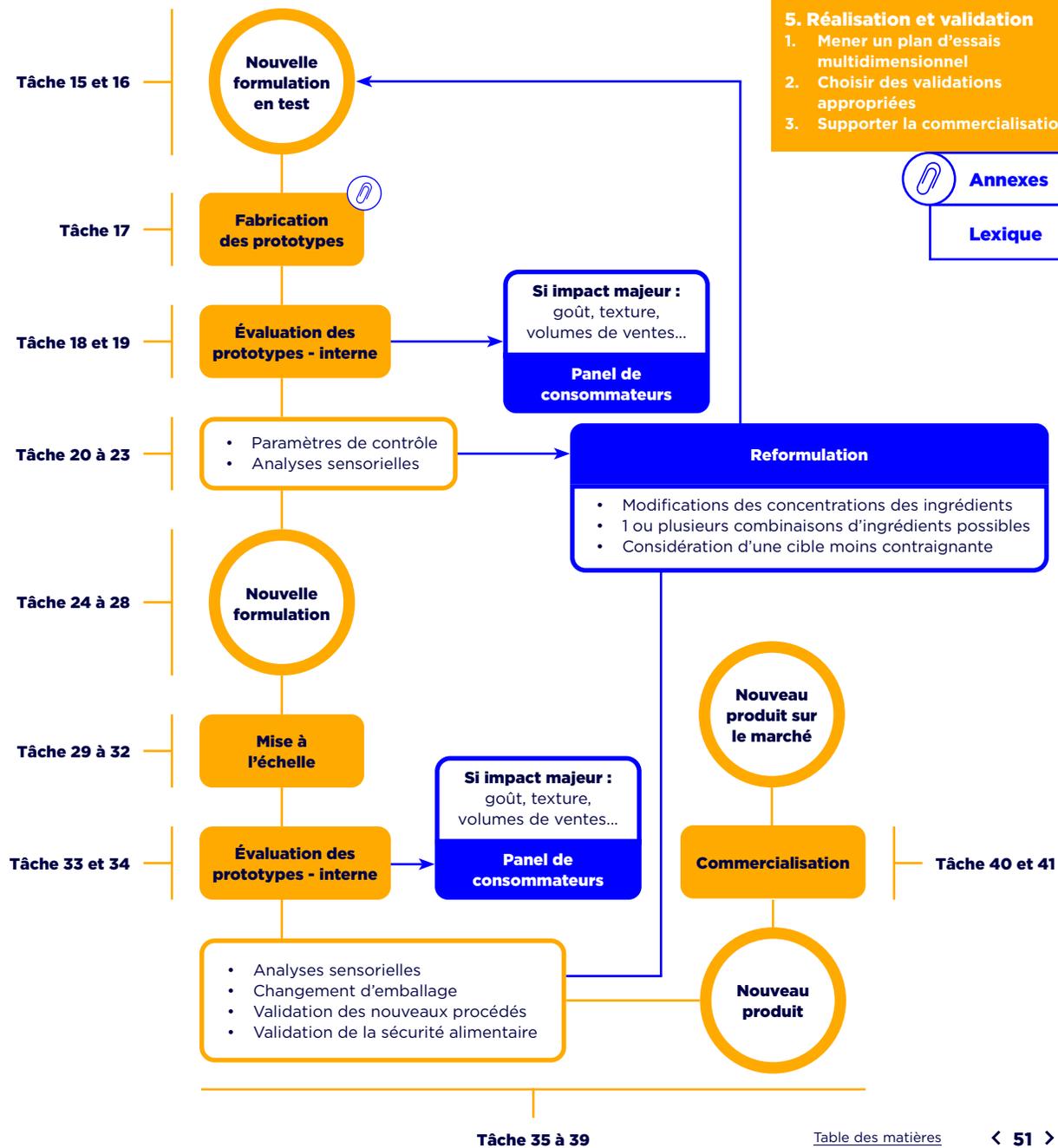
- 1. Constats
- 2. Diagnostic
- 3. Stratégies
- 4. Préfaisabilité

5. Réalisation et validation

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

Annexes

Lexique



Outil :
Protocole de test de goût

[Lien pour y accéder](#)

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 emballages)	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.



saucés
pour pâtes

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 produits selon le contenu

Types	Définitions
Bolognaise	Sauce à base de tomates et ou légumes et de viande (inclut bœuf, porc, viandes transformées, etc.) ou substitut de viande végétal (ex : sauce à spaghetti).
Tomates	Sauce sans viande pour laquelle la tomate est l'ingrédient principal. Peut inclure fromage, oignon, ail, fines herbes, vin, piments forts, olives et câpres (ex : sauce napolitaine, sauce marinara, sauce arrabiata, sauce tomates non destinées uniquement aux pâtes).
Tomates et légumes	Sauce sans viande pour laquelle la tomate est l'ingrédient principal, mais selon le nom ou l'image du produit contient d'autres légumes (autre qu'oignon, ail et piments forts). Peut inclure du fromage (ex : sauce aubergines et tomates).
Légumes	Sauce sans viande pour laquelle la tomate n'est pas l'ingrédient principal. Peut inclure du fromage (ex : sauces aux poivrons et aubergines).
Fromages et/ou crème	Sauce à base de fromage ou de crème (ex : sauce Alfredo).
Rosée	Sauce à base de crème et de tomates. Peut contenir du fromage et de la viande (ex : sauce rosée, sauce tomate et fromage, sauce crémeuse aux tomates).

Étape 1 : Constats

Étape 2 : Diagnostic

Étape 3 : Stratégies

Étape 4 : Préfaisabilité

Étape 5 : Réalisation et validation

2.1 Identifier le profil global de la qualité du produit

Comprendre la fonction des ingrédients et les risques de leur substitution



Profilage des produits à base de sauce

Relation entre les différents facteurs de variation et les propriétés de la qualité de la sauce.

Tableau des définitions.

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

Facteurs/Étapes

Matière première, types d'ingrédients ajoutés, facteurs agricoles (ex : variétés des tomates, conditions climatiques), transformation (sauce chaude / sauce froide), cuisson, emballage

Les propriétés des aliments

Propriétés sanitaires	Propriétés nutritionnelles	Propriétés technologiques	Propriétés organoleptiques
<p>Risque microbiologique : <i>Bacillus cereus</i> (ex : sauce béchamel, sauce rosée), <i>Clostridium botulinum</i> (ex : sauce bolognaise).</p> <p>Risques chimiques : Contaminants chimiques dans l'aliment et l'environnement, risque minime de résidus (médicaments).</p> <p>Les risques liés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • À la contamination par la viande hachée (ajoutée à la sauce) crue ou insuffisamment cuite. • Aux modes de la conservation. 	<p>1. Sauce à base de tomates : Source de glucides, d'acides organiques, de minéraux, d'acides aminés et de fibres. Teneur faible en sodium. La teneur en sodium s'élève un peu par l'ajout de la viande à la sauce.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de contrôler la teneur en sodium à travers la sélection des ingrédients et les procédés de transformation. <p>2. Sauce fromage/crème et sauce rosée : Teneur élevée en acides gras saturés et en sodium.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilité d'optimisation du profil des acides gras saturés et du sodium par le choix approprié des ingrédients (type de crème et du fromage). 	<ul style="list-style-type: none"> • Le choix du fond de la sauce et des agents épaississants est important. • L'aptitude à la transformation (ex : type de tomate ou de fromage) varie. • La stabilité de la sauce pendant la transformation, en particulier celle riche en acides gras (onctuosité, consistance, oxydation) peut être impactée. <ul style="list-style-type: none"> • L'enjeux : L'homogénéité de la sauce, sa stabilisation et son aptitude à la conservation. 	<p>Couleur : varie selon le type de sauce. Elle doit être distincte, nette et brillante.</p> <p>Goût : varie selon la sauce. Il est le résultat de l'utilisation d'ingrédients aromatiques, et aussi de la caramélisation et du brunissement de certains ingrédients.</p> <p>Clareté : obtenue grâce au dépouillage. Un dépouillage bien exécuté produira une sauce claire et luisante. Processus important pour les sauces liées à la farine qui contiennent des protéines souvent appelées impuretés. Ces sauces nécessitent une cuisson plus longue.</p> <p>Onctuosité : C'est la consistance qui résulte de la teneur en lipides, elle résulte aussi en partie de la dissolution de certaines protéines et aussi de l'ajout des agents épaississants dans les sauces liées.</p> <p>Flaveur : résulte de la composition en acides gras et en composés volatils. Le mode de préparation impacte aussi la flaveur finale de la sauce.</p>

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

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

<p>1. Matière première</p> <p>Types et sources</p>	<p>a. Sélection des tomates et/ou des légumes Nutritionnelles. Ces propriétés varient selon : la variété, le stade de maturité et la saison de la collecte. Organoleptiques. <ul style="list-style-type: none"> Les tomates vertes sont favorables à l'oxydation et contribuent au brunissement de la sauce pendant le stockage. Une longue conservation des tomates avant la transformation pourrait générer un goût acide. Importance de faire une sélection appropriée des tomates entièrement mûres et rouges pour avoir une sauce de qualité supérieure. Technologiques. Les teneurs en solides varient selon la variété et la saison.</p>	<p>b. Sélection de la crème/fromage. La crème et le fromage contribuent d'une façon considérable aux modifications des propriétés nutritionnelles, organoleptiques et fonctionnelles de la sauce finale. Ceci résulte de leur composition riche en sodium et en acides gras saturés.</p> <p>Le sodium Sanitaires. Contribue à la stabilité microbologique de la sauce. Nutritionnelles. Élève la teneur en sodium consommé. Organoleptiques. Améliore la stabilité de la couleur et influence la texture et la saveur finale de la sauce. Technologiques. Impacte l'activité de l'eau, affecte le pH et crée de fortes interactions avec les autres molécules.</p> <p>La matière grasse. L'effet du gras varie selon le type de la sauce. Nutritionnelles. Élève l'apport énergétique (calories) de la sauce. Organoleptiques. Effet important sur l'onctuosité et la sensation en bouche. Technologiques. Effet important sur la structure et la stabilité des émulsions.</p>
<p>2. Amont</p> <p>Sélection et mélange des différents ingrédients pour les différentes sauces</p>	<p>a. Sauce tomate et/ou légumes Nutritionnelles. Une grande variabilité selon les ingrédients utilisés (ex : viande, épices, huile...).</p> <ul style="list-style-type: none"> Teneurs en sodium et en gras saturés plus élevées suite à l'ajout de la viande (sauce bolognaise). Teneur en fibres plus élevée suite à l'ajout des légumes. <p>Organoleptiques. Couleur et goût différents selon les ingrédients ajoutés (ex : viande, légumes, épices...).</p> <ul style="list-style-type: none"> L'ajout du sodium permet de neutraliser le goût très acide de la pulpe. <p>Technologiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> L'ajout des légumes augmenterait la teneur en fibres, et donc apporte de la viscosité aux sauces. L'ajout de la viande augmente la teneur en sodium, modifie le pH et donc la solubilité des sauces. 	<p>b. Sauce fromage et/ou crème et Sauce rosée Nutritionnelles. Une grande variabilité selon les ingrédients utilisés.</p> <ul style="list-style-type: none"> L'ajout de matières grasses augmente l'absorption des composés liposolubles. Teneurs en sodium et en gras saturés plus élevées suite à l'ajout de la crème (sauce rosée) et/ou le fromage. <p>Organoleptiques. Texture et goût différents selon les ingrédients ajoutés.</p> <ul style="list-style-type: none"> L'ajout des épaississants permet d'avoir la consistance souhaitée. L'onctuosité de la sauce est impactée par la nature de l'huile et des acides gras, du rapport huile/acides gras, et aussi par la taille des gouttelettes de l'émulsion. Possibilité de contrôler le niveau de matière grasse par la création des gouttelettes qui peuvent se comporter d'une manière similaire à la matière grasse. <p>Technologiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> L'ajout du fromage augmente la teneur en sodium, modifie le pH et donc la solubilité des sauces. Le sodium sert aussi à stabiliser les émulsions. L'ajout de la crème permet une meilleure liaison et apporte la cohésion à la sauce. L'ajout des épaississants permet de lier les molécules d'eau et de contrôler la viscosité finale de la sauce. Il permet aussi de stabiliser les émulsions.
<ul style="list-style-type: none"> L'ajout des ingrédients de fonctionnalités spécifiques pourrait moduler les propriétés des sauces. Améliorer la qualité de la sauce revient à trouver les meilleurs ingrédients et teneurs qui permettent de préserver ses différentes propriétés. 		
<p>3. Aval</p> <p>Les facteurs technologiques : procédés de transformation</p>	<p>a. Agitation, ajout des agents de conservation et cuisson Nutritionnelles. La cuisson pourrait affecter la qualité nutritionnelle. Organoleptiques. La cuisson et la concentration permettent d'obtenir la saveur, le goût et la consistance souhaités.</p> <ul style="list-style-type: none"> L'agitation devrait se faire d'une façon continue pendant le chauffage pour homogénéiser la sauce et pour prévenir son brunissement. L'ajout d'acide citrique et du sodium en tant qu'agents de conservation améliore la stabilité de la couleur. Le sodium blanchit la couleur durant la cuisson. Il est préférable de l'ajouter en fin de processus. <p>Technologiques La durée de vie d'une sauce dépend essentiellement de l'oxydation de l'huile et de la déstabilisation de l'émulsion.</p> <ul style="list-style-type: none"> La nature de l'huile et des acides gras utilisés, ainsi que le rapport de ces derniers pourrait améliorer la stabilité de la sauce. Une forte teneur en sodium pourrait favoriser les interactions entre les gouttelettes et entraîner la déstabilisation des émulsions. 	<p>b. Remplissage et pasteurisation Organoleptiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Le remplissage devrait se faire à chaud pour prévenir le brunissement. La température et la durée de pasteurisation sont critiques pour une meilleure conservation et un bon maintien de la couleur.

Étape 1 : Constats

Étape 2 : Diagnostic

Étape 3 : Stratégies

Étape 4 : Préfaisabilité

Étape 5 : Réalisation et validation

3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de sodium dans les sauces pour pâtes**

Agents antimicrobiens naturels

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

Bénéfices ajoutés

clean label
 Naturalité
 Améliore la durée de vie des produits

Limites et impacts envisagés

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

Agents de texture / liants

Emballages actifs / intelligents

Exhausteurs de saveurs

Procédés de conservation

Sels alternatifs

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de sodium dans les sauces pour pâtes**

Agents antimicrobiens naturels

Agents de texture / liants

- a. Ingrédients
 - Polysaccharides (fibre d'avoine, de maïs, d'agrumes, de pois, de soya, topinambour, etc.)
 - Amidons [natifs, modifiés], farines (maïs, blé, pomme de terre, tapioca, sorgho, etc.) et gluten de blé
 - 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)
 - Monoglycérides
 - Enzymes (transglutaminase)
 - Phosphates

Bénéfices ajoutés

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

Limites et impacts envisagés

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

Emballages actifs / intelligents

Exhausteurs de saveurs

Procédés de conservation

Sels alternatifs

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de sodium dans les sauces pour pâtes**

Agents antimicrobiens naturels

Agents de texture / liants

Emballages actifs / intelligents

- a. Absorbants d'oxygène (oxygen scavenger)
(ex : pellicules plastiques, multicouches avec le fer, le palladium, l'acide ascorbique, etc.)
- b. Émetteurs d'antioxydants, de gaz carbonique/azote ou d'antimicrobiens (pellicules plastiques recouverte (coated), multicouches avec BHA/BHT, tocophérols, extraits végétaux/huiles essentielles, acide citrique, nanoparticules, bactériocines, chitosan, poly-L-lysine, etc.)

Bénéfices ajoutés

- a. Prévient la décoloration
Améliore la qualité pendant la conservation
Prévient la rancidité oxydative
Prévient la croissance des moisissures
- b. Améliore la stabilité oxydative (prévient l'oxydation des lipides)
Allonge la durée de conservation
Retarde la croissance microbienne
Prévient la perte d'eau (*drip loss*)
Peut éviter l'emploi d'agents de conservation

Limites et impacts envisagés

- a. Coûts d'emballage augmenté
Disponibilité des matériaux
Règlementation (nouveau matériau des emballages actifs doivent être approuvés par Santé Canada)
- b. **Disponibilité commerciale limitée** (à l'état de recherche) pour quelques technologies
(ex : antimicrobiens, antioxydants)
Modification possible de la saveur (ex : huiles essentielles)

Exhausteurs de saveurs

Procédés de conservation

Sels alternatifs

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de sodium dans les sauces pour pâtes**

Agents antimicrobiens naturels

Agents de texture / liants

Emballages actifs / intelligents

Exhausteurs de saveurs

- Algues
- Extraits de levures
- Extraits de légumes/champignons (poudre d'oignon, poudre d'ail)
OU saveurs naturelles
- Pâte de pruneau extrudée
- Protéines végétales hydrolysées
- Masqueur de saveur
- Glutamate monosodique (GMS)
- Acides aminés (L-glutamique)
- Arômes naturels/artificiels

Bénéfices ajoutés

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

Limites et impacts envisagés

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

Procédés de conservation

Sels alternatifs

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de sodium dans les sauces pour pâtes**

Agents antimicrobiens naturels

Agents de texture / liants

Emballages actifs / intelligents

Exhausteurs de saveurs

Procédés de conservation

- Pasteurisation par les hautes pressions (HPH)
- Micro-ondes/micro-ondes sous-vide
- Retirer l'oxygène
- Réfrigération/congélation
- Pasteurisation

À l'état de recherche/mise à l'échelle commerciale

- Champs électriques pulsés (CEP)
- Lumières pulsées
- Ultrasons

Bénéfices ajoutés

Améliore la durée de conservation
Retarde la croissance microbienne
Prévient l'oxydation des lipides (sous-vide)

Limites et impacts envisagés

Achat d'équipements très dispendieux
Disponibilité et coûts de sous-traitance
Peut occasionner une augmentation de la température lors du traitement
Réglementation (si procédé nouveau)

Disponibilité commerciale limitée

(ex : ultrasons, micro-ondes sous-vides, CEP, lumière pulsée, etc.)

Sels alternatifs

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

3.2 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de sodium dans les sauces pour pâtes**

Agents antimicrobiens naturels

Agents de texture / liants

Emballages actifs / intelligents

Exhausteurs de saveurs

Procédés de conservation

Sels alternatifs

- Chlorure de potassium (KCl)
- Chlorure de potassium amélioré
- Chlorure de calcium (CaCl₂)
- Chlorure de magnésium (MgCl₂)
- Mélange de sels minéraux
- Sels modifiés (Sel de mer liquéfié / micronisé / encapsulé)

Bénéfices ajoutés

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

Limites et impacts envisagés

Possible arrière-gout métallique, amertume (KCl)
 Saveur minérale (CaCl₂, MgCl₂)
 Modification durée de vie
 Propriété raffermissante et rajusteur de pH (CaCl₂, MgCl₂)
 Coût et disponibilité (mélanges, sels modifiés)

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

3.3 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de gras saturés dans les sauces pour pâtes**

Agents de texture / liants

a. Ingrédients

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

b. Additifs

- Gommés alimentaires (carraghénane, gomme guar, gomme de caroube, gomme xanthane)
- Gélatine
- Enzymes (transglutaminase)
- Phosphates
- Additif à base d'alginate

Bénéfices ajoutés

a. 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

a. 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

Entraînement des arômes solubles et non liposolubles (besoin d'ajout des émulsifiants)

Allergènes potentiels (ex : soya, blé)

b. **Règlementation** (additifs alimentaires)

Exhausteurs de saveurs

1.

2.

Étape 3.

4.

5.

Lex.

3.3 Différentes stratégies d'amélioration nutritionnelle

Sources d'ingrédients - solutions pour la réduction **de gras saturés dans les sauces pour pâtes**

Agents de texture / liants

Exhausteurs de saveurs

- Algues (extraits)
- Extraits de levures
- Extraits de légumes/champignons (poudre d'oignon, poudre d'ail)
OU saveurs naturelles
- Protéines végétales hydrolysées
- Masqueur de saveur
- Glutamate monosodique (GMS)
- Acides aminés (L-glutamique)
- Arômes naturels/artificiels

Bénéfices ajoutés

Facile d'accès
Parfois *clean label*
Peut améliorer les propriétés fonctionnelles (solubilité, émulsification, gélification, etc.)

Limites et impacts envisagés

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

Étape 1 : Constats

Étape 2 : Diagnostic

Étape 3 : Stratégies

Étape 4 : Pré faisabilité

Étape 5 : Réalisation et validation

Maîtrisez les étapes gagnantes de préfaisabilité.

Recommandations

	Réduction de sodium	Réduction des gras saturés
--	---------------------	----------------------------

Réduction Envisagée - Solutions efficaces

Sauces pour pâtes	Réduction de sodium	Réduction des gras saturés
	<p>A : Diminution maximale du sel en substituant avec des options moins salées (ex : sel d'oignon par poudre d'oignon).</p> <p>B : Remplacement du NaCl par des exhausteurs de saveurs (algues, extraits de levure, extraits de champignons) *(Valider la quantité de sodium dans les extraits de levure)*</p>	<p>A : Sauce à la viande : Opter pour une viande moins grasse Sauces crémeuses: Remplacement des produits laitiers par des options végétales (fibres, légumineuses, graines ou noix)</p> <p>B : Ajout d'ingrédient apportant de la rondeur en bouche tel que des extraits de champignons, de levure, épices ou arômes</p> <p>C : Ajout d'ingrédients augmentant la viscosité si la consistance est modifiée (amidons, gommes, fibres ou protéines de légumineuses)</p>

Réduction Envisagée - Règlementaire / législation

Sauces pour pâtes	Réduction de sodium	Réduction des gras saturés
	Porter une attention aux limites tolérées pour les agents de conservation (sorbate de potassium, EDTA, etc.)	

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

Étape 1 : Constats

Étape 2 : Diagnostic

Étape 3 : Stratégies

Étape 4 : Préfaisabilité

**Étape 5 :
Réalisation et
validation**

Maîtrisez les étapes gagnantes de réalisation et validation.

Recommandations

	Réduction de sodium	Réduction des gras saturés
--	---------------------	----------------------------

Fabrication des prototypes - Procédé/technologique

Sauces pour pâtes

Le sel a peu d'impact textural sur les sauces. La saveur et la conservation sont par contre une priorité dans les sauces.
 Attention particulière aux barèmes de cuisson et refroidissement ; durée de conservation (% Na min requis)

Si impact durée de conservation :

1. Revoir les paramètres de procédés de traitement thermique et/ou modifier les conditions d'entreposage de la sauce.
2. Regarder pour l'ajout d'agents de conservation si besoin. Options naturelles (huiles essentielles, vinaigres fermentés) ou chimiques (acides) + effiacés.

La consistance (viscosité) de la sauce pourrait changer drastiquement selon les ingrédients modifiés / retirés de la formulation. Vérifier l'homogénéité de la sauce dans le temps (déphasage en fin de durée de vie).

Pas d'impact sur la durée de conservation.

Analyse sensorielle - Organoleptiques

Sauces pour pâtes

Le sel a peu d'impact textural sur les sauces. La saveur et la conservation sont par contre une priorité dans les sauces.

Réduction mineure

- Test sensoriel interne (goût selon la DV)

Réduction majeure

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

La texture en bouche, l'onctuosité et le goût ont tendance à être modifiés lorsque l'on réduit les gras dans ce type de produit.

Réduction mineure

- Test sensoriel interne (goût et texture selon la DV)

Réduction majeure

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

1.
2.
3.
4.
Étape 5.

Lex.



Sauces pour pâtes

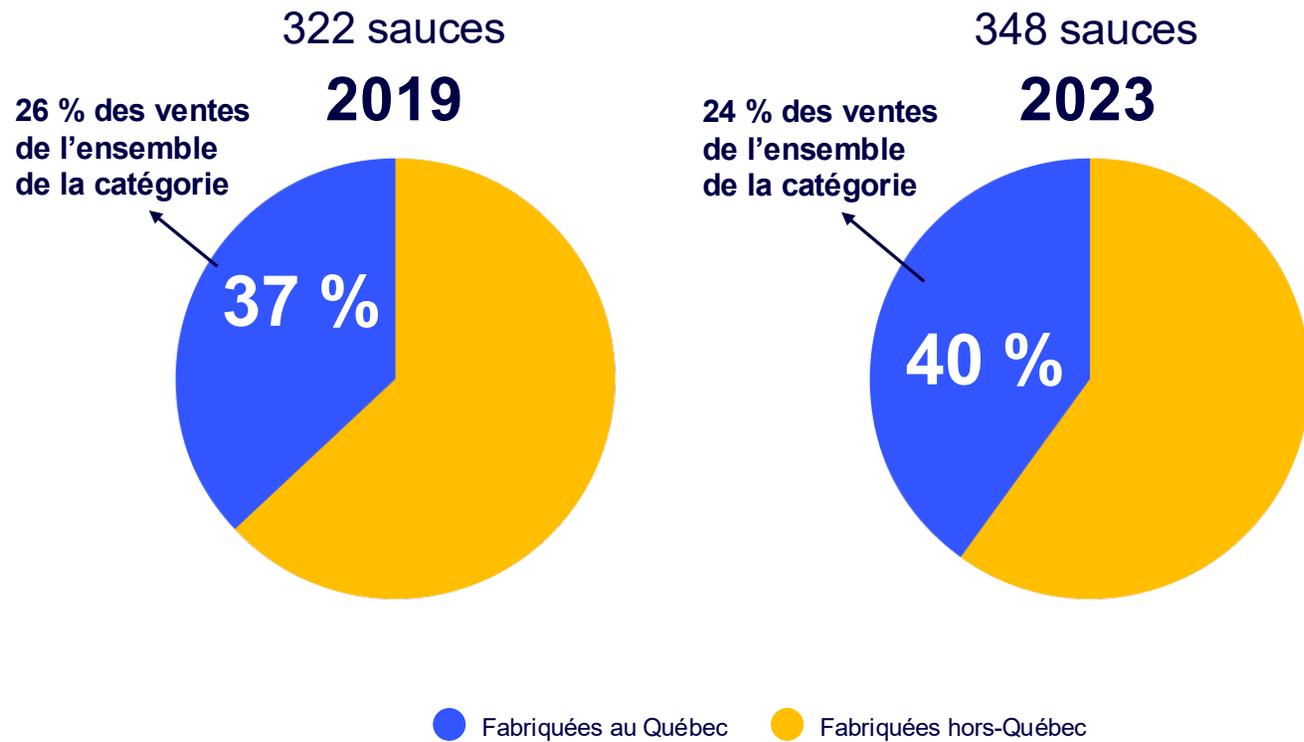
Pourquoi s'intéresser aux sauces pour pâtes?

- **Source de sodium**
- **Praticité et polyvalence**
- **Ventes en hausse**



Résultats

Évolution de l'offre

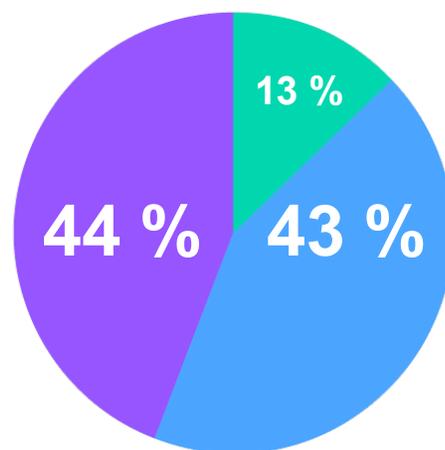




Résultats

Changements observés

Par rapport à 2019



● Nouvelles ● Identiques ● Modifiées

- Proportion de produits identiques plus élevée que dans les autres catégories.
- Il y a plus de sauces bolognaises et de sauces avec protéines végétales sur les tablettes.
- La composition nutritionnelle est restée plutôt stable entre les 2 années.
- ↓ 18 % des teneurs en sodium dans les sauces rosées.

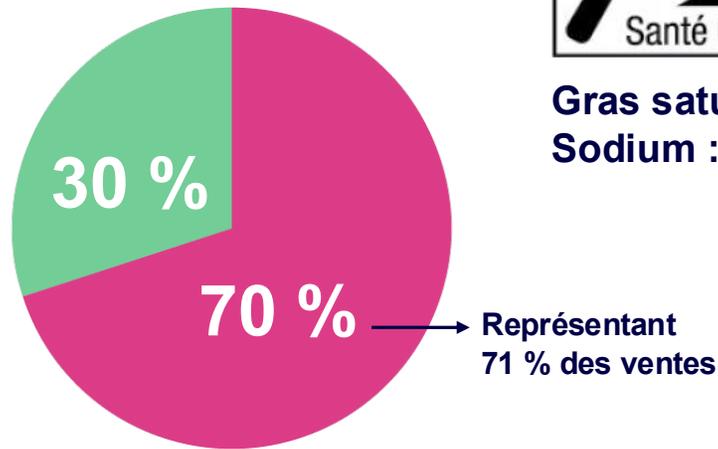


Résultats

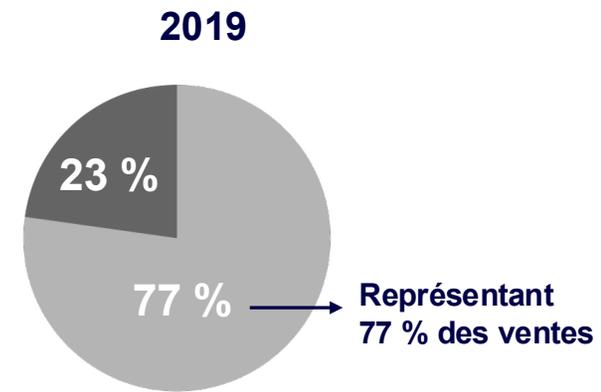
Symbole nutritionnel



Gras saturés : 14 %
Sodium : 68 %



● Sans symbole ● Avec symbole

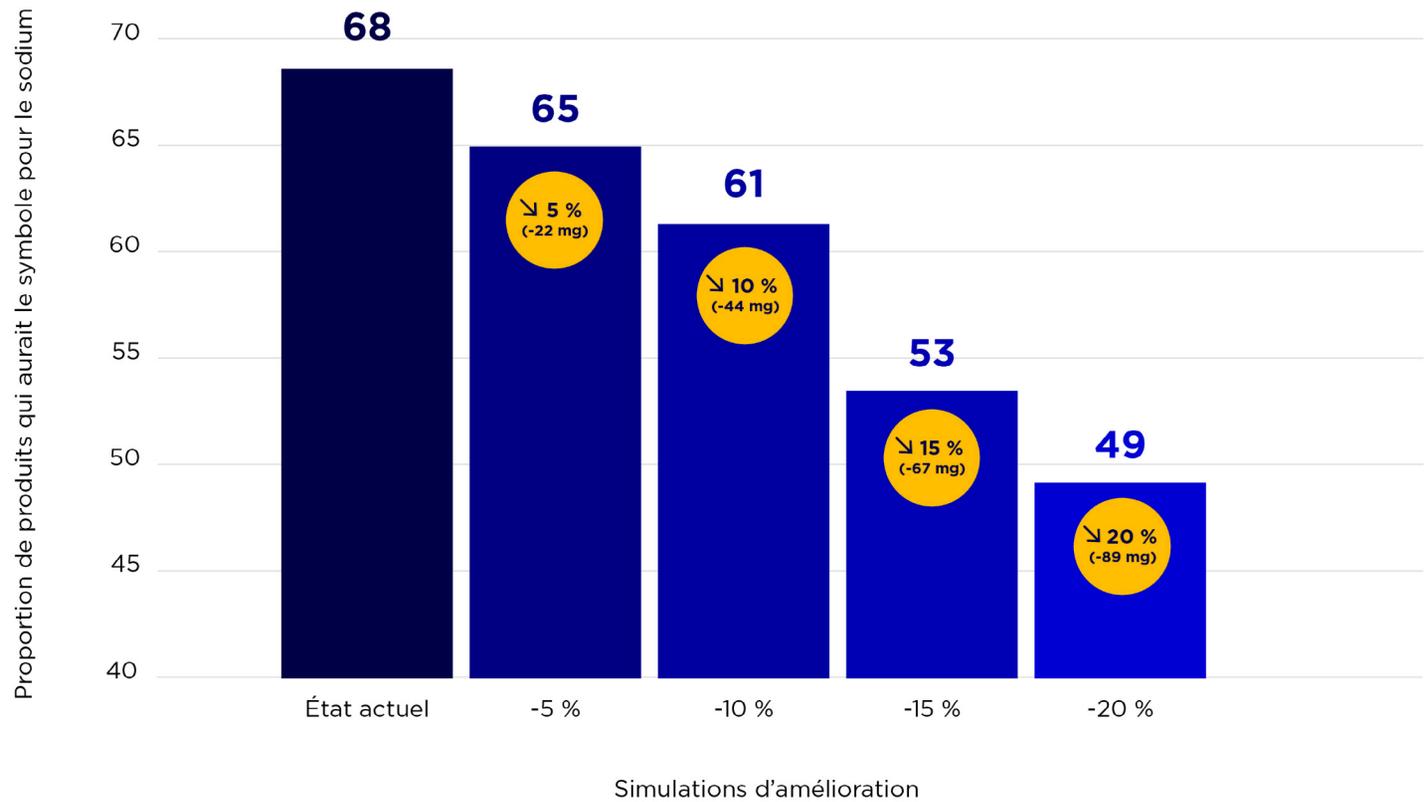


● Sans symbole ● Avec symbole



Résultats

Simulations d'amélioration – Sodium





Résultats

Bon à savoir!

PEU D'AMÉLIORATIONS OBSERVÉES DANS LES TENEURS EN SODIUM AU COURS DES DERNIÈRES ANNÉES

Encore 60 % de l'offre ne respecterait toujours pas les cibles de réduction volontaire en sodium établies par Santé Canada en 2020.

Pistes de solutions : ajout de fines herbes, ail, oignons ou succédanés de sel

LES SAUCES TOMATES ET CELLES TOMATES ET LÉGUMES SE DÉMARQUENT POSITIVEMENT DES AUTRES.

Sauces tomates = 51 % de l'offre et 44 % des ventes

→ Besoin d'amélioration quand même important

UNE BAISSÉ DE 15 OU 20 % DES TENEURS EN SODIUM SEMBLE RÉALISTE ET PERMETTRAIT À PLUSIEURS PRODUITS D'ÉVITER LE SYMBOLE.

LES SAUCES MODIFIÉES AYANT RÉDUIT LEUR TENEUR EN SODIUM N'ONT PAS CONNU UNE BAISSÉ DE LEURS VENTES.

Au contraire!



Résultats

Bon à savoir!

DÉFIS IMPORTANTS POUR LES SAUCES AU FROMAGE OU À LA CRÈME

87 % de l'offre est trop riche en gras saturés

Piste de solution : substitution au moins partielle de la crème et du beurre par du lait, du babeurre et/ou des ingrédients végétaux

UNE CATÉGORIE QUI A BEAUCOUP DE POTENTIEL « SANTÉ »!

Légumes, fibres et protéines peuvent être augmentés



Points clés à retenir et perspectives

Points clés à retenir

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

Sodium surtout



86 %



70 %



67 %



62 %

Points clés à retenir (suite)

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

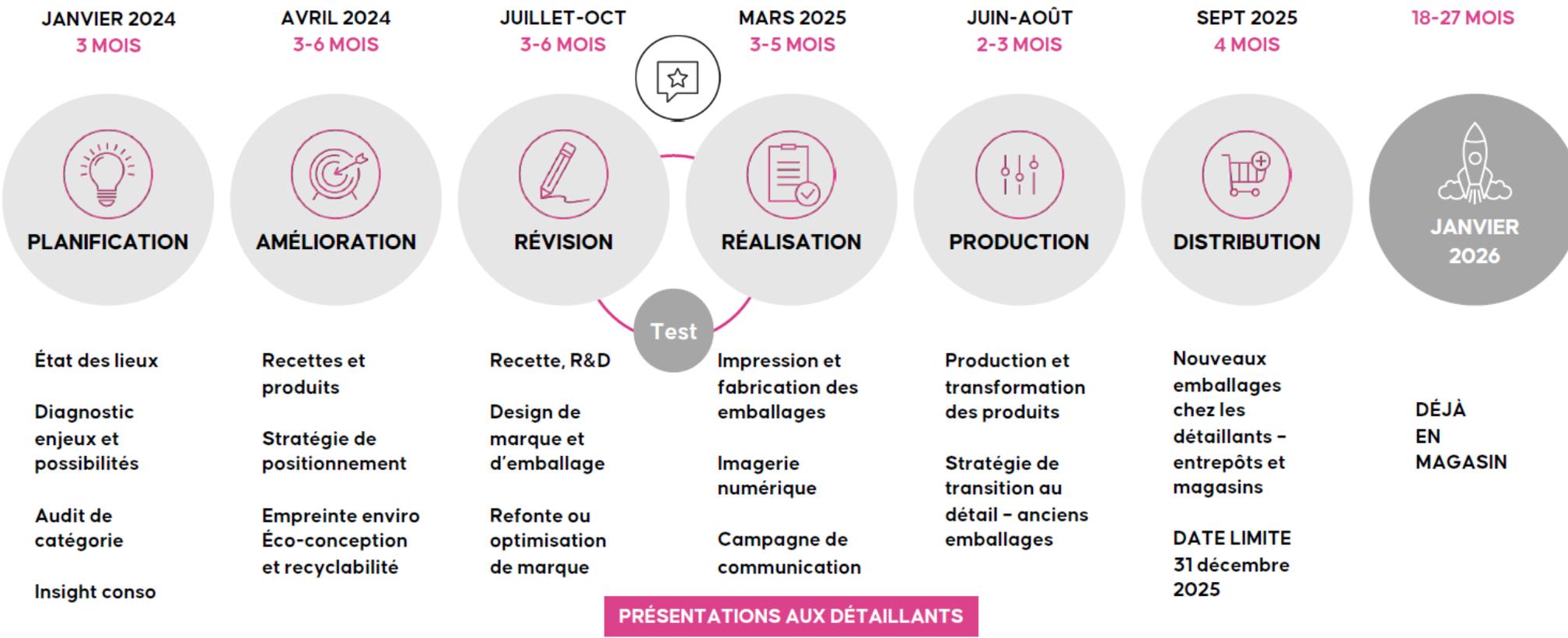
OPPORTUNITÉ DE BONIFIER L'OFFRE DE PRODUITS FRAIS

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

TOUTE AMÉLIORATION COMPTE!

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

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



Lexiques - Définitions

Mot	Définition
Activité de l'eau (Aw)	Teneur en eau libre d'un aliment permettant aux réactions biochimiques (ex : oxydation) ou microbiologiques de se produire.
Agents pathogènes	Microorganismes pouvant causer des toxi-infections chez l'homme, à la suite de leur consommation (ex : <i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium botulinum</i>).
Composés liposolubles	Solubles dans l'huile ou la matière grasse.
Dépouiller	Enlever le dépôt qui se forme à la surface pendant la cuisson de la sauce. Retirer les impuretés et matières grasses qui surnagent à la surface d'une sauce, d'un bouillon, d'un potage, etc.
DV	Durée de vie/de conservation.
EDTA (éthylènediaminetétraacétique) de sodium ou calcique	Additif alimentaire chélatant ou séquestrant permettant de former des complexes stables.
Épaississants	Additifs alimentaires (ex : gommes, pectine) ou ingrédients (ex : farines, fibres) permettant d'augmenter la consistance ou de lier les ingrédients des sauces.
Fructo-oligosaccharides (FOS)	Fibre alimentaire.
Oxydation	Phénomène de dégradation oxydative des acides gras insaturés.
pH	Mesure de l'acidité ou alcalinité d'un aliment.
Phosphate	Sel de l'acide phosphorique (par exemple, phosphate de sodium).
Polyphénols	Famille de molécules chimiques comportant certaines propriétés sensorielles (ex : couleur, amertume) et bénéfiques sur la santé (ex : antioxydantes).
Rancidité	Odeur et goût de rance, dû à la formation de certaines molécules chimiques indésirables à la suite de la réaction d'oxydation de la matière grasse.
Tanin	Composé de la famille des phénols qui sont d'origine végétale.

1.

2.

3.

4.

5.

Ann.

Références

- Bruce, J. H. (2020).** The technological challenges of reducing the saturated fat content of foods. *Nutrition Bulletin*, 45(3): 315-320. <https://doi.org/10.1111/nbu.12452>
- Brütsch, L., Stringer, F. J., Kuster, S., Windhab, E. J., and Fischer, P. 2019.** Chia seed mucilage – a vegan thickener: isolation, tailoring viscoelasticity and rehydration. *Food & Function*, 10(8): 4854-4860. <https://doi.org/10.1039/C8FO00173A>
- Carini, E., Curti, E., Mora, B., Luzzini, M., and Vittadini, E. 2015.** Effect of Flour, Gelatin and Salt on Water Status of Tomato Sauce. *Food Biophysics*, 10: 129-133.
- Conseil de la transformation alimentaire du Québec, C. (2021a).** *Fiche d'information #2: réduction du sodium*. In CTAQ (Ed.), (Vol. 2): MAPAQ.
- Conseil de la transformation alimentaire du Québec, C. (2021b).** *Fiche d'information #5: réduction des mauvais gras*. In CTAQ (Ed.): MAPAQ.
- Diantom, A., Curti, E., Carini, E., and Vittadini, E. 2017.** Effect of added ingredients on water status and physico-chemical properties of tomato sauce. *Food Chemistry*, 236: 101-108.
- Diantom, A., Boukid, F., Carini, E. Curti, E., and Vittadin, E. 2020.** Can potato fiber efficiently substitute xanthan gum in modulating chemical properties of tomato products? *Food Hydrocolloids*, 101: 105508.
- Harrison, S., Brassard, D., Garriguet, D., Lemieux, S., and Lamarche, B. 2021.** A food-level substitution analysis assessing the impact of replacing regular-fat dairy with lower fat dairy on saturated fat intake at a population level in Canada. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 114(5): 1830-1836. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab251>
- ITHQ. 2012.** *Réduction du sodium dans les aliments transformés : cibles et solutions pour l'industrie*. <https://www.ithq.qc.ca/institut/actualites-a-la-une/article/reduction-du-sodium-dans-les-aliments-transformes-cibles-et-solutions-pour-lindustrie/>
- Lin, X., Tang, Y., Hu, Y., Lu, Y., Sun, Q., Lv, Y., Zhang, Q., Wu, C., Zhu, M., He, Q., and Chi, Y. 2021.** Sodium Reduction in Traditional Fermented Foods: Challenges, Strategies, and Perspectives. *Journal of agricultural and food chemistry*, 69(29): 8065-8080. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.1c01687>
- Nemli, E., Capanoglu, E., McClements, D. J. and Tomas, M. 2023.** Use of excipient emulsions for improving the bioaccessibility of antioxidants in tomato sauce. *Food Chemistry*, 424: 136395. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.136395>
- Nurmilah, S., Cahyana, Y., Utama, G. L., and Ait-Kaddour, A. 2022.** Strategies to Reduce Salt Content and Its Effect on Food Characteristics and Acceptance: A Review. *Foods*, 11(19): 3120. <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/19/3120>
- O'Sullivan, M. G. 2020.** *Chapter one - Understanding the requirement to reformulate; science, health, consumer demand, regulation, and capability*. In M. G. O'Sullivan (Ed.), *Salt, Fat and Sugar Reduction* (pp. 1-28). Woodhead Publishing.
- Portrait des sauces pour pâtes disponibles au Québec 2019**, Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire, INAF, Université Laval, disponible en ligne : <https://offrealimentaire.ca/wp-content/uploads/Rapport-sauces-pour-p%C3%A2tes-2020.pdf>
- Rangel-Vargas, E., Rodriguez, J. A., Domínguez, R., Lorenzo, J. M., Sosa, M. E., Andrés, S. C., Rosmini, M., Pérez-Alvarez, J. A., Teixeira, A., and Santos, E. M. 2021.** Edible Mushrooms as a Natural Source of Food Ingredient/Additive Replacer. *Foods*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/foods10112687>
- 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
- Rosewarne, E., Santos, J. A., Trieu, K., Tekle, D., Mhurchu, C. N., Jones, A., Ide, N., Yamamoto, R., Nishida, C., and Webster, J. 2022.** A Global Review of National Strategies to Reduce Sodium Levels in Packaged Foods. *Advances in Nutrition*, 13(5): 1820-1833. <https://doi.org/10.1093/advances/nmac048>
- Salles, C., Kerjean, J. R., Veiseth-Kent, E., Stieger, M., Wilde, P., Cotillon, C., on the behalf of the TeRiFiQ consortium. 2017.** The TeRiFiQ project: Combining technologies to achieve significant binary reductions in sodium, fat and sugar content in everyday foods whilst optimising their nutritional quality. *Nutrition Bulletin*, 42(4) : 361-368. <https://doi.org/10.1111/nbu.12297>
- Sheldrake, P. 2003.** *Controlling textures in soups, sauces and dressings*. *Texture in food.1: Semi-solid foods*, page 389-421.
- Suwendu, D., and Bhattacharya, S. 2010.** Hydrocolloids as thickening and gelling agents in food: a critical review. *Journal of food science and technology*, 47(6): 587-597.
- Tomasa, M., Beekwilder, J., Hallb, R. D., Simon, C. D., Sagdic, O., and Capanoglu, E. 2018.** Effect of dietary fiber (inulin) addition on phenolics and in vitro bioaccessibility of tomato sauce. *Food Research International*, 106: 129-135.
- Torbica, A., Belovi, M., Mastilovic, J., Kevresan, Z., Pestoric, M., Skrobot, D., and Hadnadev, T. D. 2016.** Nutritional, rheological, and sensory evaluation of tomato ketchup with increased content of natural fibres made from fresh tomato pomace. *Food and bioproducts processing*, 98: 299-309.
- Wu, X., Liangli, Y., and Pehrsson, P. R. 2022.** Are processed tomato products as nutritious as fresh tomatoes? Scoping review on the effects of industrial processing on nutrients and bioactive compounds in tomatoes. *Advances in Nutrition*, 13: 138-151.

Une initiative de

Collaborateurs



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

450-349-1521
info@amelior.ca

