



Sélectionner le Meilleur Emballage

Pour des aliments et
des boissons sains

 Interreg
Atlantic Area
Cooperating with the Atlantic Region



 CAHFES

Contenu du Module

1

Emballage de produit - un ingrédient clé pour les aliments et les boissons

P5

Qu'est-ce que l'emballage des produits ?

P6

Types d'emballages

P7

Fonctions Multiples de l'emballage primaire

P8

Critères de sélections pour les matériaux d'emballage

P9

Sélection de l'emballage optimal

P10

Critère de sélection — Caractéristiques physiques

P11

Critère de sélection – Besoins fonctionnels

P12

Critère de sélection – Considérations Environnementales

P13

Critère de sélection – Impact Visuel

P14

Un emballage sûr

P15

Utilisation de vos informations afin de sélectionner l'emballage

P16

Spécification des caractéristiques d'emballage

Discussions et demandes d'avis

P17

P18

Contenu du Module

2

Matériaux d'emballage

Matériaux en plastique

Emballage plastique – Avantages & Désavantages

Matériaux en papier et en carton

Emballage papier et carton – Avantages & Désavantages

Matériaux en métal

Emballage en métal – Avantages & Désavantages

Matériaux en Verre

Emballage en verre – Avantages & Désavantages

Matériaux en paraffine

Plus d'informations

P19

P20

P21

P22

P23

P24

P25

P26

P27

P28

P29

3

Emballage alimentaire et changement climatique

Emballage bio

Bioplastique – Avantages & Désavantages

Matériaux en cellulose

P31

P32

P33

P34

Contenu du Module

4

Nouvelles technologies d'emballage

Emballage actif et connecté

Emballage actif et ses applications

Emballage connecté et ses applications

Emballage à l'aide de nanotechnologies

Exemples d'emballage actif et connecté

P35

P36

P39

P40

P41

P42

5

Lois réglementant les emballages alimentaires

Matériaux en contact avec les aliments

Matériaux spécifiques

Autres lois de l'UE

P47

P48

P52

P57

Emballage de produit - un ingrédient clé pour les aliments et les boissons

L'emballage du produit est un composant d'une importance vitale pour votre produit et choisir le bon emballage pour votre nouveau concept est une partie essentielle du processus de développement.

C'est un domaine crucial où la science, l'art, l'ingénierie, et la technologie s'unissent. Sélectionner l'emballage optimal devrait être pleinement intégré dans le développement de votre concept, et ça dès le départ puis revu et confirmé comme approprié à chaque étape.

Ce module d'entraînement se penche sur les différents aspects physiques de l'emballage et peut être associé au module [P3-M5 Pack Design](#) qui explique comment travailler avec une agence de design afin de créer un design percutant

Notre module sur l'étiquetage légal peut également vous être utile dans le cadre de votre choix d'emballage.



Qu'est-ce que l'emballage des produits ?

L'emballage remplit de nombreux rôles fonctionnels et esthétiques pour votre produit



Confinement

Crée un conteneur qui contient tout le contenu du produit dans un espace défini

1



Protection

Assure que le produit n'est pas affecté ou contaminé par l'environnement externe

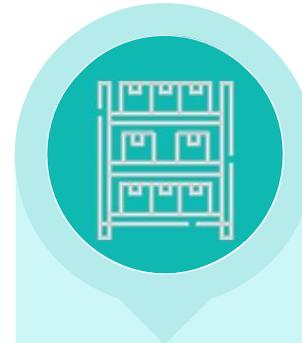
2



Transport

Permet au produit d'être transporté sans être endommagé

3



Stockage

Permet au produit de rester en sécurité pendant sa durée de conservation

4



Communication

Communique aux consommateurs les informations légales et marketing à propos de votre produit

5



Exposition

Attire l'attention des consommateurs et assure qu'ils préfèrent votre produit à celui des concurrents

6

Types d'emballage

L'emballage est utilisé à trois niveaux principaux qui remplissent chacun un rôle.

À chaque niveau, la fonction essentielle de l'emballage est de protéger les produits alimentaires des facteurs extérieurs et des dommages, ainsi que de contenir les aliments.

Emballage primaire

L'emballage manipulé par le consommateur, fournit des informations légales et marketing. Il est souvent en contact direct avec le produit.

par ex. boîtes, film, sacs, étiquettes, barquette, pots, bouteilles, cartons

Emballage secondaire

Les formats d'emballage utilisés pour regrouper une quantité d'emballages primaires.

Parfois marqués et utilisés à des fins d'exposition, parfois connu comme emballage prêt-à-l'emploi (Shelf Ready Packaging)

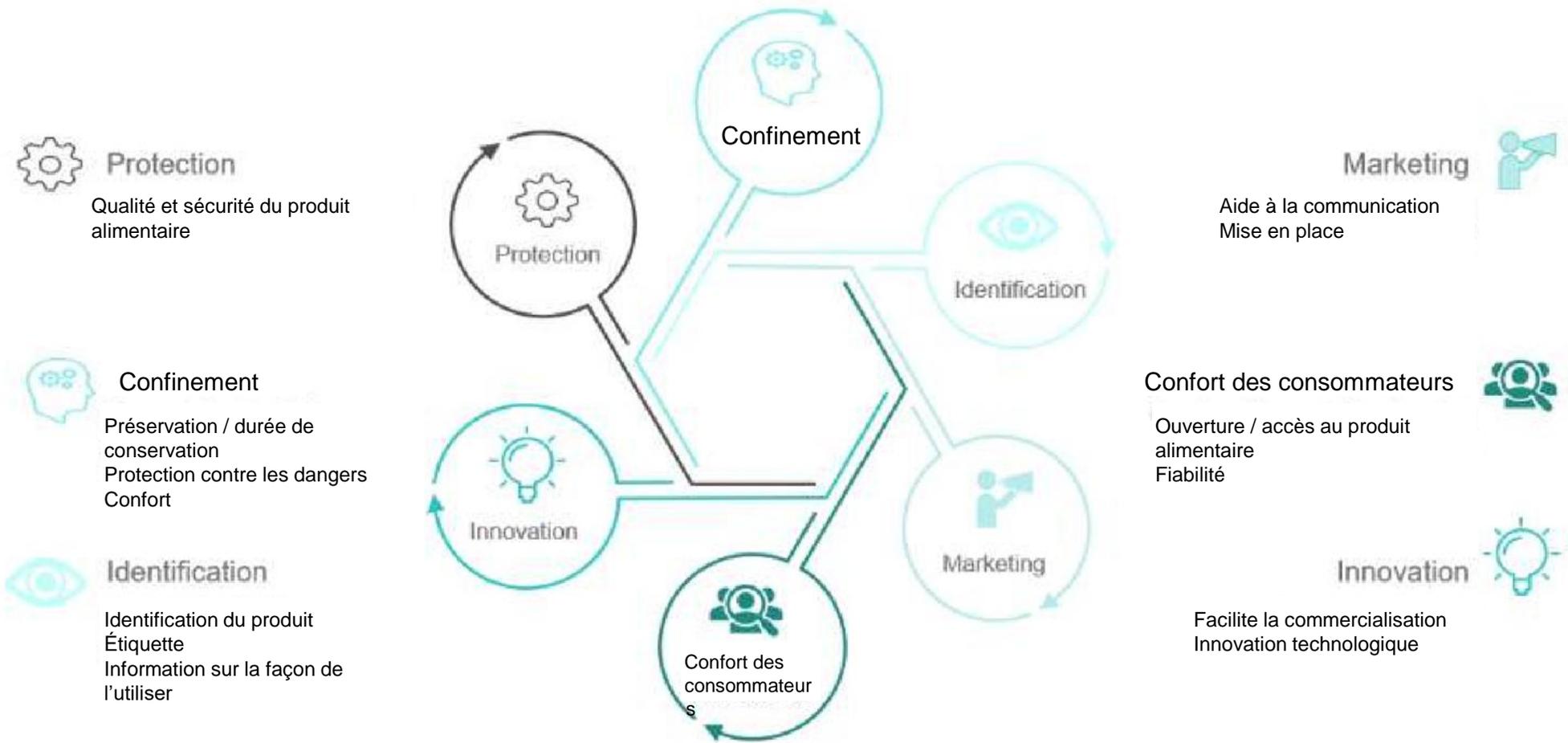
par ex. carton d'emballage, caisse en plastique, film rétractable,

Emballage Tertiaire

Matériels utilisés pour regrouper les produits en charge plus importante en vue de son transport. Généralement enlevé avant l'exposition des produits pour leur vente.

par ex, palette en bois ou en plastique, enveloppe de palette.

Fonctions Multiples de l'emballage primaire



Critères de sélection des matériaux d'emballages



Contenu du Produit



Stabilité et protection
(facteurs
environnementaux
externes)



Besoins de
transport et de
stockage



Impact
environnemental



Acceptabilité des
consommateurs
concernant les
emballages



Sélection de l'emballage optimal

Lors de la sélection de l'emballage optimal, posez-vous une série de questions et y répondre peut-être utile, puis inscrivez vos trouvailles.

Collecter ces informations vous permet de prendre une décision éclairé fondé sur plusieurs facteurs interconnectés / relié entre eux qui affecteront votre choix de matériaux et le format de l'emballage.

Le mieux pour faire votre sélection serait d'obtenir les attributs suivant :

1. Répondre aux **besoins pratiques** de votre produit et de votre équipement d'emballage
2. Respecter vos **obligations légales**
3. **Être abordable** étant donné vos prix de vente cible
4. Avoir des **quantités minimums de commande** ou des tirages compatibles avec vos volumes de vente prévue
5. **Être adapté aux besoins** de vos ventes au détail ou en gros ou aux besoins de vos clients dans les services de restaurations
6. **Ravir** vos consommateurs finaux
7. **Promouvoir** positivement votre image de marque et refléter les valeurs de votre marque
8. **Stimuler les ventes** - à la fois déclencher l'achat initial et assurer la répétition des achats

Les diapositives suivantes vous suggéreront quelques questions à explorer



Critère de sélection — Caractéristiques physiques

1. Quelles sont les caractéristiques physiques de votre produit et quelles en sont les implications?

Par exemple :



À quel point le produit est-il fragile et enclin à être endommagé et détérioré ? Quels sont le poids et les dimensions du produit que vous emballez par article ?

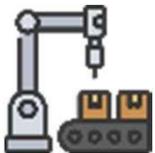


Emballez-vous plusieurs composants et ont-ils besoin d'être séparés ou intégrés ?



Est-ce que le produit peut agir avec l'emballage – par exemple s'il est très acide ?

Est-ce que la nature du produit peut affecter le processus d'emballage – par exemple les produits très visqueux ou ceux avec des grosses particules qui passent lentement dans les couleuses.



Quel est votre flux de production cible par minute pour l'emballage et comment cela sera-t-il réalisé dans l'emballage souhaité avec l'équipement d'emballage prévu ?

Critère de sélection – Besoins fonctionnels

2. quels sont les **besoins fonctionnels** de votre produit à chaque étape de sa vie - de la production, jusqu'au transport, stockage, présentation et utilisation par le consommateur ? Par exemple :



- Quel est le **régime de température** auquel le produit va être soumis ? Température ambiante, basse ou gelée ?
- Est-ce que l'emballage primaire rentrera dans l'emballage secondaire prévu à un tarif rentable ? L'emballage fait-il **partie intégrante du processus de production** - comme une boîte métallique dans un autoclave ? L'emballage doit-il être **fermé** hermétiquement pour contenir le mélange de gaz à atmosphère modifié ?
- Comment le consommateur interagit-il avec l'emballage - aura-t-il une ouverture facile ou refermable ?
- Le consommateur utilise-t-il l'emballage quand il consomme le produit - comme lors du passage au micro-ondes, de la cuisson au four ou du versement de l'eau bouillante dans l'emballage pour la réhydratation et la consommation ?
- L'emballage doit-il être imaginé pour une consommation "**en déplacement**" ?

Critère de sélection – Considérations

Environnementales

3. Quelles sont les **considérations environnementales** que vous voulez prendre en compte dans les matériaux utilisés et sa destruction ?



Pouvez-vous utiliser des matériaux provenant de **matières recyclées** ?

Souvent, l'empreinte carbone est beaucoup plus faible que lors de l'utilisation de matériaux vierges mais l'emballage doit répondre aux **normes en matière de sécurité alimentaire** précisées dans la loi.



Quelle est l'**empreinte carbone la plus basse** possible sans compromettre l'intégrité de l'emballage ?



Votre emballage peut-il être **facilement recyclé** - c'est-à-dire que si une méthode de recyclage raisonnablement accessible est disponible pour vos consommateurs, rien dans la structure de l'emballage n'empêche son recyclage.



L'**emballage compostable** est un domaine assez controversé, car de nombreux pays n'ont pas accès à un flux de déchets de compost viable, de plus les **articles / produits** compostables contaminent les flux de déchets recyclables et sont incinérés ou mis en décharge. Donc **étudier minutieusement** la situation où vous souhaitez vendre vos produits avant de vous engager dans cette voie.

Critère de sélection – Impact Visuel

4. Comment l'emballage créera un impact visuel nécessaire pour générer les ventes du produit ? Comment l'emballage sera présenté en magasin ?



- Quel “côté / face” sera **présenté au consommateur** et est-ce qu'il faudra empiler les emballages en rayon ?



- Pouvez-vous **faire rentrer toutes les informations légales et commerciales** requises sur l'emballage ? L'emballage **restera-t-il intact** et ne se détériora-t-il pas quand il sera exposé ? Est-ce que votre emballage **se démarquera et attirera** l'attention des consommateurs dans un rayon bondé ?



- À quel point votre emballage **véhicule l'image de votre marque et vous différencie** des concurrents ?

- Le format de l'emballage est-il **ce que vos consommateurs veulent et attendent** par rapport à votre domaine ?



- L'emballage **résonne-t-il positivement** avec les consommateurs cibles afin de **générer les ventes** ?

Un emballage sûr



Tous les emballages d'aliments et de boissons doivent répondre à des **critères rigoureux en matière de sécurité alimentaire.**

Des lois existent pour veiller à la protection de la population contre des risques comme **la toxicité, la contamination ou les dommages corporels.**

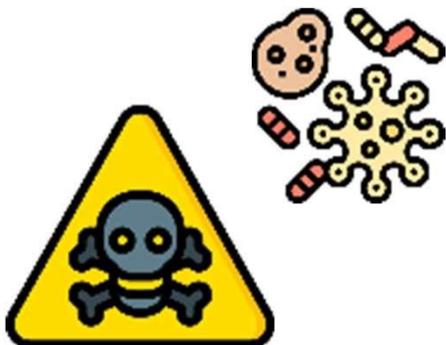
Vous trouverez plus d'information sur ces réglementations dans la suite de ce module de formation.

L'emballage **ne doit pas nuire** aux aliments ou aux boissons qu'il contient - par exemple avec la **migration** des microparticules de plastique ou des produits chimiques, dus à la rouille se formant dans les boîtes en métal ou des particules de l'emballage même qui causant **un danger de contamination par corps étranger.**

Il doit convenablement **empêcher toute contamination extérieure**, y compris la poussière, les produits chimiques, les pathogènes, les levures et les moisissures.

Il ne doit pas pouvoir **blessier** quand il est utilisé tel que prévu.

Par exemple, il ne doit pas y avoir de bord tranchant pouvant couper, ni de risques d'étouffement, en particulier lorsque les produits sont destinés aux enfants.



Utilisation de vos informations afin de sélectionner l'emballage

Après avoir pris en compte tous les aspects pertinents sur votre emballage, vous pouvez maintenant **utiliser les informations que vous avez réunies** pour choisir le meilleur emballage pour votre produit, vos processus de fabrication, vos clients et vos consommateurs.

Prenez le temps de faire une marche dans une grande surface alimentaire, de visiter une exposition commerciale ou de mener des recherches en ligne, cela vous permettra de **chercher des idées et de l'inspiration**.

Les fabricants d'emballage peuvent souvent vous aider en offrant des conseils d'experts et en expliquant les options qu'ils proposent, afin de vous aider à prendre la meilleure des décisions.

La diapositive suivante est un exemple de la façon dont vous pourriez **interpréter vos informations dans un seul domaine** lors du choix de vos matériaux d'emballage

Vous devriez faire cela pour tous les aspects à examiner.

Vous pouvez trouver cela utile de **créer une grille** résumant chaque aspect pertinent de sorte que vous puissiez comparer vos besoins aux options disponibles.



Spécification des caractéristiques d'emballage

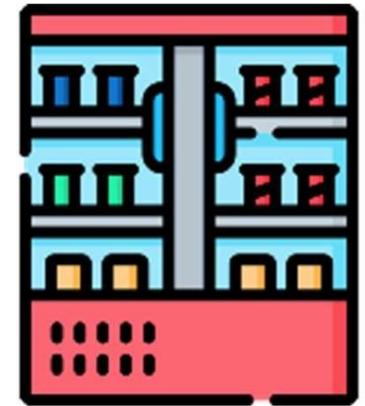
Choix des matériaux - le bon pour les conditions que votre produit va rencontrer

Le type de matériaux, le micron ou l'épaisseur choisit doit être assez **robuste** pour empêcher l'écrasement ou d'autres dommages dû au poids du produit qu'il contient, dans les **conditions et le régime de température** adapté à votre produit.

Par exemple : une boîte en carton utilisé pour un produit congelé doit généralement être assez **durable** pour contenir le poids du produit, que vous voulez emballer, pour une durée de conservation de plus d'un an. Les boîtes sont susceptibles d'**être empilées** les unes sur les autres donc les matériaux choisis doivent **maintenir l'intégrité de la structure à -18°C** ou moins et doit résister à l'écrasement.

Le carton **ne doit pas absorber l'humidité** provenant des conditions de glace qui l'entoure et la colle utilisée doit **supporter ces températures** sans que ses molécules ne se brisent, ce qui causerait la désagrégation de la boîte.

Vous devriez envisager l'utilisation d'un bac en plastique rigide de **qualité frigorifique** avec couvercle ou un sachet en film qui peut être une alternative aux matériaux et qui se comporte bien dans des conditions de congélation.



Discussions et demandes d'avis

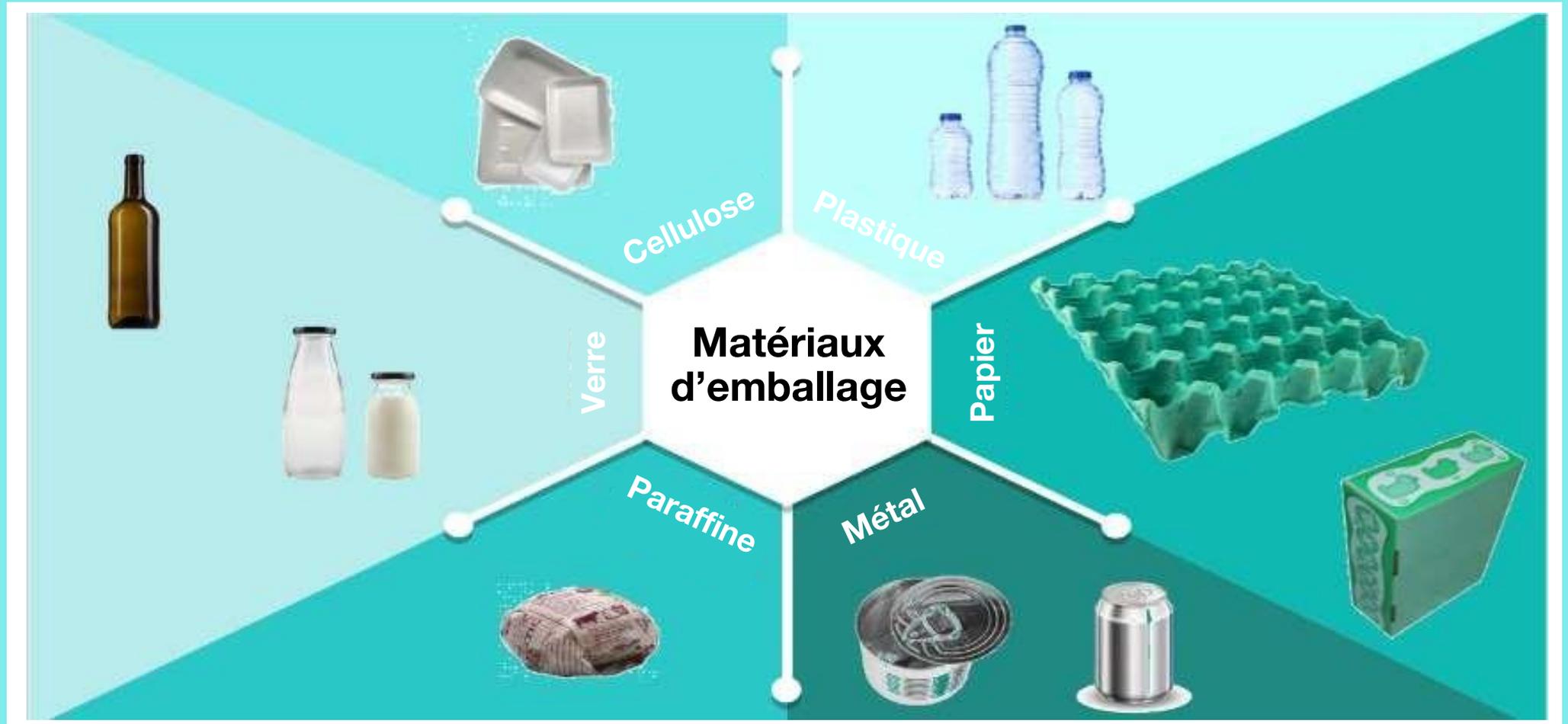
Il peut être judicieux de **discuter des alternatives que vous proposez** avec vos clients potentiels et d'examiner dans quelles mesures vos options conviendraient avec les besoins de leurs entreprises, y compris :

l'**espace de merchandising** disponible
leurs **politiques environnementales**
les **attentes en termes de coût de revient**

Et **demander l'avis** de vos consommateurs cible peut vous éviter de faire des erreurs onéreuses en choisissant une option d'emballage qui ne plaira pas aux consommateurs et qui ne générera pas beaucoup de ventes !



Matériaux d'emballage



Matériaux en plastique

- Le plastique est le matériau le plus utilisé pour les emballages d'aliments
- Le plastique était traditionnellement produit avec des sources combustibles fossiles mais les nouveaux "bioplastique" sont créés à partir de matières végétales renouvelables. Ils copient les structures moléculaires du plastique traditionnel et ne sont pas nécessairement biodégradables.
- Les matières plastiques les plus communes sont :
 - Oléfines;
 - Polyoléfines;
 - Polyesters;
 - Éthylène copolymères;
 - Polyamides.



Emballage plastique – Avantages & Désavantages

Avantages

Désavantages

Très fonctionnel – résistant à l'eau et à l'humidité, capable de fournir des fermetures hermétiques et une barrière de protection pour la rétention de gaz

Protecteur – assure des niveaux élevés de sécurité alimentaire en empêchant la contamination par des produits chimiques et des corps étrangers.

Robuste – maintient la structure et est capable de survivre aux impacts lorsqu'il est spécifié à un micron suffisamment épais, peut protéger les aliments des dommages et les liquides des fuites.

Adaptable & polyvalent – peuvent être moulés dans des formes sur mesure et, lorsqu'ils sont transparents, offrent une bonne visibilité des produits dans leur emballage.

Léger – permet de transporter un plus grand nombre à chaque chargement, et réduisant ainsi les coûts du transport et les émissions de carburant

Recyclable – quand ils sont faits de mono-polymères, certains plastiques disposent d'infrastructures de recyclage bien établies, par exemple le PET et le PP

Durable – résistant à beaucoup de régimes de températures et aux environnements physiques

Abordable – coûte relativement moins cher comparé à d'autres matériaux

Les plastiques traditionnels sont fabriqués à partir de sources de combustible fossile qui **ne sont pas renouvelables**

Les emballages alimentaires en plastique contribuent de manière significative aux **déchets** marins et terrestres.

Le plastique se dégrade en **particules micro-plastique qui contaminent** les océans, les rivières, l'atmosphère et les terres, et entrera à terme dans la chaîne alimentaire humaine

Les plastiques **perduent pendant des siècles** lorsqu'ils sont mis en décharge ou jetés dans l'environnement, créant ainsi un héritage négatif pour les générations futures.

Les films laminés complexes **ne peuvent pas être recyclés mécaniquement** et le recyclage chimique n'en est qu'à ses débuts

Certains types de plastiques **n'ont pas d'infrastructures de recyclage établies et facilement accessibles** par exemple le PVC

Une sélection minutieuse du matériau est nécessaire pour éviter **la cristallisation ou l'éclatement** dans des conditions de température extrêmes.

Un équipement spécialisé pour le scellement est souvent requis pour la fermeture

Matériaux en papier et en carton



- Les emballages en papier et en carton sont largement utilisés pour les emballages alimentaires en raison de leur polyvalence et de leur fort impact en rayon.
- Ils sont produits de fibres végétales qui proviennent des arbres, réduits en pâte et recombinaés en de nouvelles structures adaptées pour les produits alimentaires, y compris le papier, le carton et le carton ondulé.
- Quand il est utilisé en emballage primaire, le papier peut être traité ou imprégné avec des matières comme de la cire ou de la résine afin d'augmenter la protection des aliments contre une contamination extérieure ainsi que contre l'entrée de l'humidité et certains produits en papier sont maintenant conçus pour contenir des liquides chauds.

Emballage papier et carton – Avantages & Désavantages

Avantages	Désavantages
Fort Impact Visuel - peut être imprimé de manière attrayante pour améliorer la commercialisation du produit à l'intérieur.	Vulnérables à l'humidité , ils se déforment ou se décomposent au contact de l'eau, à moins d'être recouverts d'une couche protectrice.
Robuste – maintient la structure et est capable de survivre aux impacts lorsqu'il est spécifié à un micron suffisamment épais,	Peut-être sujet à la décoloration des surfaces imprimées si elles sont exposées à des situations de lumière vive/à des rayons UV élevés.
Protection - les cartons épais et ondulés peuvent offrir une protection solide aux produits fragiles lorsqu'ils sont utilisés comme emballages primaires et secondaires.	Ils peuvent s'écraser ou se déformer si le produit à l'intérieur ou l'emballage primaire dans un carton extérieur ne remplit pas suffisamment l'emballage pour soutenir la couche extérieure.
Adaptable et polyvalent - le carton peut être moulé dans des formes sur mesure et une "ingénierie" innovante du carton peut être utilisée pour créer une gamme de formes et de tailles.	Les processus de production consomment beaucoup d'eau et d'énergie, ce qui augmente l'empreinte carbone des emballages en papier.
Sources renouvelables - de bonnes pratiques de gestion forestière peuvent être utilisées pour assurer un approvisionnement continu et de faibles impacts environnementaux et peuvent utiliser des niveaux élevés de contenu recyclé dans le processus de fabrication.	Opaque - le produit n'est pas visible, à moins que des fenêtres ne soient découpées dans l'emballage. Une fenêtre en acétate ou en plastique est parfois nécessaire pour protéger le contenu, ce qui réduit la recyclabilité.
Recyclable - dispose d'infrastructures de recyclage bien établies et peut-être recyclé pour de nombreuses utilisations finales.	N'est pas recyclable à l'infini car les fibres de papier se décomposent et deviennent trop petites pour être viables.
La fermeture manuelle est viable pour certains formats d'emballage et certaines boîtes extérieures, ce qui élimine la nécessité d'investir dans des équipements et permet de produire des séries courtes.	Susceptible de se déchirer et de se détériorer lorsqu'il est exposé, ce qui dévalorise le produit et nuit à l'image de la marque.

Matériaux en métal



- Les métaux suivants sont largement utilisés comme emballages alimentaires
 - Aluminium
 - Étain
 - Chrome
- Les emballages en métal peuvent être une partie intégrante du processus de fabrication du produit permettant aux aliments d'être cuits dans l'emballage et donc stérile. Ce processus de stérilisation permet une longue durée de conservation.
- Les emballages en métal disposent d'infrastructures de recyclage bien établies dans de nombreux pays et peuvent être recyclés à l'infini sans perte d'intégrité. Le métal recyclé a une empreinte carbone plus faible que les matériaux métalliques vierges.

Emballage en métal – Avantages & Désavantages

Avantages	Désavantages
Bonne barrière - l'emballage métallique protège le produit de toute contamination extérieure et constitue une barrière contre l'humidité et la détérioration due à l'exposition à la lumière.	Certains métaux, comme l'acier, peuvent être sujets à la corrosion , perdant ainsi leurs propriétés de barrière et devenant un contaminant pour le produit alimentaire.
Faible toxicité - fournit un environnement sûr pour les aliments lorsqu'il n'est pas endommagé	Le métal a tendance à être relativement cher par rapport aux autres matériaux d'emballage.
Résistance à la température - les produits peuvent être stérilisés dans l'emballage, ce qui permet de prolonger la durée de conservation du produit alimentaire.	Manipulation par le consommateur - les produits emballés dans du métal peuvent être lourds à transporter et encombrants à stocker à la maison.
Durable - les emballages métalliques sont solides et offrent une bonne protection aux aliments ou aux boissons qu'ils contiennent.	Il faut investir dans des machines à plusieurs étapes pour créer et remplir les boîtes métalliques.
Recyclable - il dispose d'infrastructures de recyclage bien établies et peut être recyclé à l'infini car il ne se dégrade pas.	Opaque - ce qui signifie que le produit n'est pas visible pour les consommateurs à travers l'emballage
Adaptable - le métal peut être moulé pour créer des formes et des dimensions optimales pour les produits à emballer.	Les aliments acides peuvent entraîner la détérioration de certains métaux comme l'aluminium.
Impact sur l'image de marque - des options de conception et d'impression peuvent être utilisées pour améliorer l'image de marque et garantir un fort impact visuel.	Elles peuvent être endommagées et cabossées lors de la manipulation.
Facilité de stockage et de transport - les boîtes s'empilent bien et utilisent l'espace cubique qu'elles occupent de manière très rentable pendant le transport et le stockage.	Certains formats sont relativement lourds , ce qui limite la quantité de produit par extérieur et par palette et augmente donc les coûts de transport et les émissions de carburant

Matériaux en verre

- Le verre est un produit amorphe et inorganique, le sable est sa matière première principale.
- Il est généralement utilisé pour les emballages alimentaires sous la forme de bouteilles ou de bocaux
- Il a une résistance thermique élevée ce qui permet de les remplir quand le produit est chaud afin de créer des emballages stériles
- Il a d'excellentes propriétés de barrières contre la vapeur, le gaz et les odeurs
- Les nouveaux emballages en verre contiennent souvent de haut niveau de verre recyclé améliorant ainsi l'empreinte environnementale



Emballage en verre – Avantages & Désavantages

Avantages	Désavantages
<p>Faible risque de migration - les produits chimiques nocifs ne peuvent pas pénétrer dans les aliments ou les boissons à partir de l'environnement ou de l'impression de l'emballage. Aucune barrière ou additif supplémentaire n'est nécessaire lors de l'emballage.</p>	<p>Il s'agit d'un matériau d'emballage relativement coûteux et, étant relativement lourd, il augmente les coûts de transport. Toutefois, des progrès techniques récents permettent de réduire le poids des emballages.</p>
<p>Stabilité - Le verre est pratiquement inerte et imperméable, ce qui en fait un matériau d'emballage très stable. Il est largement utilisé pour créer des aliments stériles à l'aide de méthodes de traitement par remplissage à chaud et par autoclave.</p>	<p>Le verre est susceptible de se fracturer sous l'effet de chocs thermiques et physiques, ce qui représente un risque de coupure pour les consommateurs et de perte du produit qu'il contient.</p>
<p>Matières premières abondantes - Le verre est fabriqué à partir de sable, de soude, de cendres et de calcaire, des matériaux abondants dans la nature.</p>	<p>Les casses au cours du processus d'emballage représentent un risque de contamination nécessitant une gestion attentive</p>
<p>Visibilité du produit - le verre transparent permet aux consommateurs de voir le produit à l'intérieur de l'emballage et les bocaux et bouteilles peuvent être agrémentés d'étiquettes ou de manchons imprimés.</p>	<p>Les produits contenus dans les récipients en verre transparent peuvent changer de couleur pendant leur durée de conservation en raison de l'exposition à la lumière</p>
<p>Recyclage établi - l'infrastructure de recyclage du verre est bien établie dans de nombreux pays, et c'est le matériau d'emballage alimentaire et de boisson le plus recyclé en Europe, avec un taux de collecte de 78 %.</p>	<p>Le verre nécessite un composant de scellement secondaire afin que les produits puissent être emballés, scellés et ouverts pour être utilisés ; cela peut entraîner des coûts supplémentaires et il faut veiller à ce que ces matériaux ne causent pas de problèmes de migration.</p>
<p>Recyclé à l'infini - en tant que mono-matériau, le verre est recyclable à 100 %, il est recyclé à l'infini dans un système en boucle fermée sans perte de qualité ou de pureté et sans produire de déchets ou de sous-produits.</p>	<p>Des lignes d'emballage spécialisées sont nécessaires pour remplir les emballages en verre lorsque des débits de production élevés sont souhaités.</p>

Matériaux en paraffine

- La cire est utilisée en tant que traitement pour enduire, plastifier et imprégner certains matériaux d'emballages primaires en contact avec les aliments, tel que le papier, le carton et l'aluminium.
- La paraffine est constituée d'un mélange solide d'hydrocarbures saturés qui peuvent être mélangés avec de petites molécules PE pour pouvoir modifier leurs points de fusion ou pour se voir ajouter des plastifiants et des agents d'imperméabilisation pour améliorer leur fonctionnalité.
- les matériaux qui ont été enduits de cire fournissent une bonne barrière contre l'humidité pour protéger les aliments secs de l'humidité ou pour réduire la perte d'humidité des aliments.
- Toutefois, la lumière ultraviolette et la chaleur peuvent provoquer la dégradation des emballages, et requièrent l'ajout d'antioxydants.
- Par conséquent, ces matériaux conviennent seulement pour certaines applications sélectionnées dans le secteur alimentaire mais peut-être utile pour emballer des produits collants ou pour empêcher le transfert des graisses d'aliments



Plus d'informations :



Les organisations européennes suivantes offrent des informations utiles à propos du type d'emballages spécifiques et de nombreux pays ont aussi leurs propres associations commerciales pouvant fournir un aperçu et des listes de fabricants.

Pour les emballages plastiques : cherchez [Plastics Europe](#)



Pour les emballages en plastique souple : allez voir [Flexible Packaging Europe](#)



Pour les emballages en métal : cherchez [Metal Packaging Europe](#)



Pour les emballages en verre : allez voir [FEVE the European Container Glass Federation](#)

Plus d'informations :



Les sites paneuropéens suivants fournissent aussi des informations sur les emballages y compris sur les problèmes de durabilité

[European Plastics Pact](#) [Ellen](#)



[Macarthur Foundation](#)

[Packaging Europe](#)

[Food Drink Europe](#)

[EUROPEN](#)

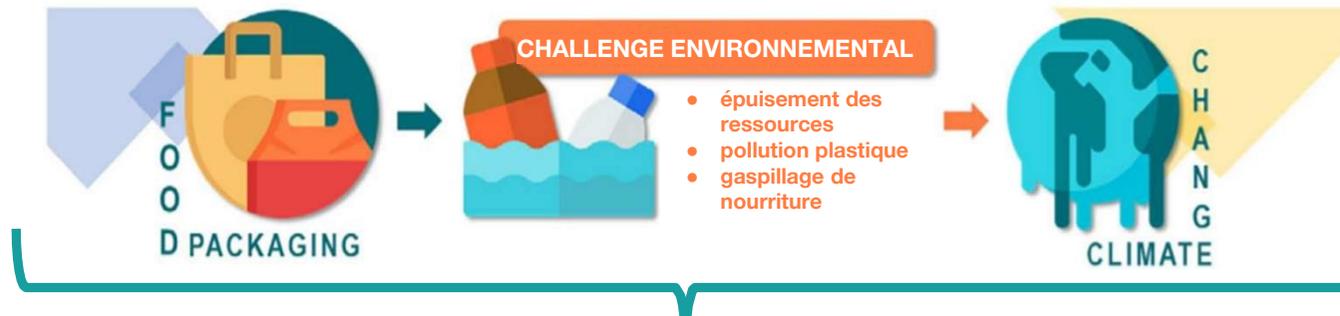
[EPPA – European Paper Packaging Alliance](#)

[Food Packaging Forum](#)

[CEFLEX](#)



Emballage alimentaire et changement climatique



MATÉRIAUX BIODÉGRADABLES D'ORIGINE BIOLOGIQUE POUR LES APPLICATIONS D'EMBALLAGES ALIMENTAIRES

Innovation

- ✓ Nanotechnologie
- ✓ Matériaux actifs

Impact

- ✓ Qualité & durée de conservation
- ✓ Utilisation de ressources plus durable

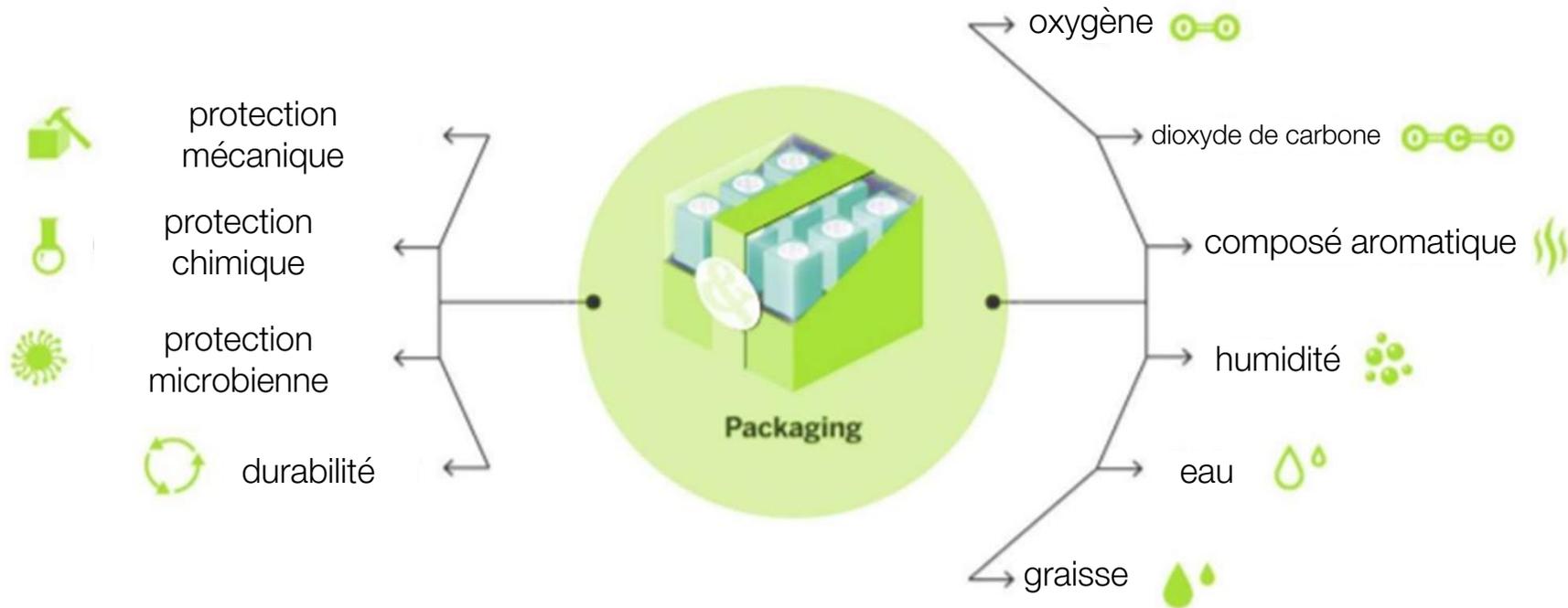
Prospects

- ✓ Lois
- ✓ Actualisation du marché
- ✓ Gestion des déchets

Emballage biologique

Le terme “emballage biologique” est utilisé de deux façons, soit pour indiquer **que l’emballage est fait avec une fibre d’origine végétale** soit pour montrer qu’il est fait avec des **matériaux biodégradables**.

Toutefois, vous devez faire attention quand vous envisagez de choisir un emballage biologique car ils ne sont pas tous biodégradables et tous les emballages biodégradables ne sont pas faits avec des fibres végétales !



Emballage en bioplastique – Avantages & Désavantages

Avantages	Désavantages
Empreinte carbone - les producteurs affirment que les bioplastiques ont une empreinte carbone 4 fois plus faible que les plastiques à base de combustibles fossiles, en raison de la réduction des émissions et de la consommation d'énergie pendant la fabrication.	On craint que les terres, l'eau et les ressources agricoles ne soient détournées des cultures alimentaires au profit du plastique. Des pesticides et des engrais sont également souvent utilisés pour améliorer le rendement des cultures.
Sources renouvelables - la cellulose est abondante et, si les récoltes sont bien gérées, elle représente une source durable de matériaux d'emballage.	En raison de leur nature, les emballages biodégradables doivent être séparés des plastiques issus de combustibles fossiles pour être recyclés, mais il est difficile pour les consommateurs de savoir comment et quand le faire.
Non toxiques - ils ne contiennent pas de produits chimiques ou de toxines, contrairement à d'autres types de plastiques qui peuvent émettre des produits chimiques nocifs, surtout s'ils sont brûlés (toutefois, s'ils sont imprimés, des résidus de métaux lourds peuvent rester dans l'environnement).	Bien qu'ils soient commercialisés comme étant compostables, en réalité, peu de pays disposent d'infrastructures de compostage à l'échelle industrielle facilement accessibles aux consommateurs, ce qui fait que, dans la pratique, les emballages biologiques finissent incinérés ou mis en décharge et produisent du méthane.
Recyclables - certains plastiques biodégradables peuvent également être recyclés.	En tant que culture récoltée, la disponibilité dépend de bonnes conditions de croissance et d'un climat favorable.
Biodégradables - certains bio-plastiques peuvent se décomposer dans les environnements marins et terrestres, réduisant ainsi les effets négatifs des déchets.	Certains bio-plastiques ont une durée de vie plus courte que leurs équivalents à base de pétrole et, même s'ils sont recyclables, il n'est pas possible de le faire à l'infini en raison de la dénaturation des molécules .
Polyvalent - le bio-emballage peut être conçu pour s'adapter au produit et le présenter correctement, et il est bien perçu par les consommateurs.	Ils sont souvent 2 ou 3 fois plus chers que les produits équivalents à base de combustibles fossiles et peuvent être moins résistants à l'usage.

Matériaux en cellulose



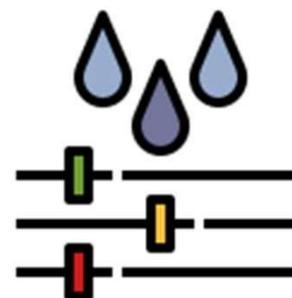
- **La cellulose** est un exemple d'un bioplastique largement utilisé. Il est cristallin, infusible et insoluble dans l'eau, ce qui le rend apte à la formation de films.
- Quand il est converti en un film flexible, il est connu sous le nom de **cellophane**, qui est un emballage léger et polyvalent
- La cellophane peut être **transparente ou opaque** et on peut **imprimer** des choses dessus
- Comme la cellulose est le polymère naturel le plus présent sur terre, les matières premières comme le bois, le coton ou les fibres de chanvre sont **largement disponibles pour la récolte**, ils sont réduits en pâte et reformé pour faire des emballages en cellulose
- La cellophane à des **propriétés de barrière importantes** gérant les transmissions d'oxygène / gaz et prévenant la perte d'arômes.
- Il est **antistatique & à une forte résistance à la graisse et à l'humidité.**
- Il présente **une bonne étanchéité d'intégrité pour le scellage** tout en offrant aux consommateurs des emballages à ouverture facile.

Nouvelles technologies d'emballage

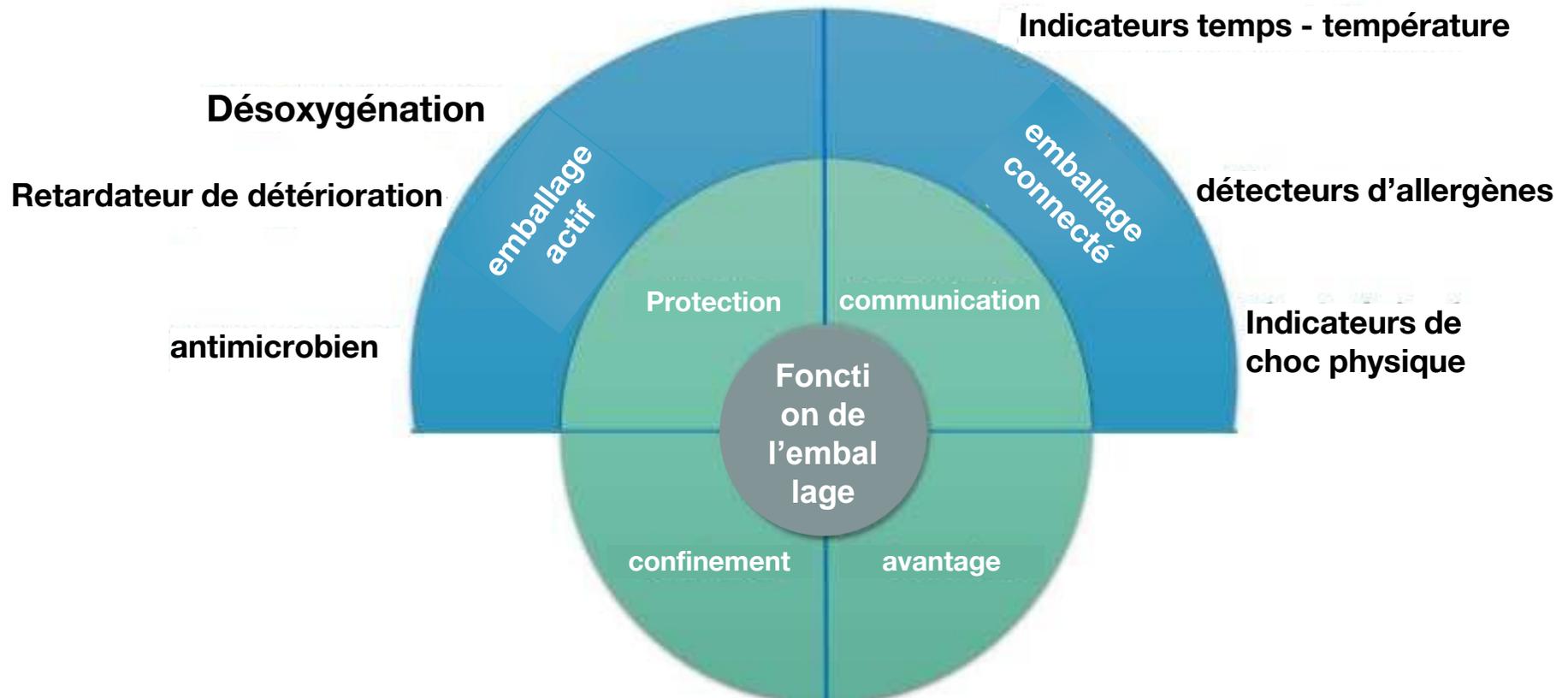
Ces dernières années des progrès ont été réalisés en matière de développement d'emballages dont la fonctionnalité dépasse les aspects traditionnels que nous avons considérés jusqu'à présent.

Plusieurs termes ont été adoptés pour ces nouvelles technologies d'emballages et nous allons les étudier plus en détail :

1. **Emballage connecté** : emballage moderne qui propose plus que de la protection et du confinement
1. **Emballage actif** : des emballages qui mettent activement en valeur le produit et son usage potentiel.
1. **Emballage intelligent** : un système d'emballage qui réunit ou transmet les données d'un produit.



Emballage actif et connecté



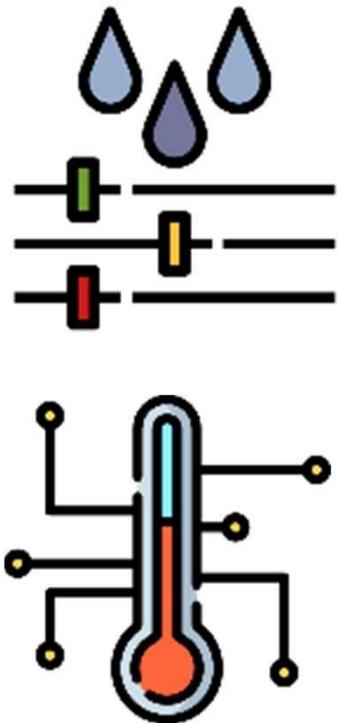
Emballage actif et connecté

Qu'est-ce que l'emballage connecté ?

- Ils concernent tous les emballages qui fournissent des **fonctionnalités spécifiques** en plus d'être une barrière physique fonctionnelle entre le produit alimentaire et l'environnement qui l'entoure
- Ce sont des technologies d'emballage qui, avec des indicateurs internes et externes, **surveillent les interactions** entre les aliments, l'emballage et l'environnement.



Emballage actif et connecté



- **L'emballage actif** est conçu pour **améliorer activement** le produit et ses usages potentiels.
- Par exemple, les emballages actifs peuvent aider le produit à contrôler l'humidité afin de préserver l'intégrité mais aussi pour prolonger sa durée de conservation.
- Ils peuvent surveiller la température que le produit subit et informer les consommateurs de tous dommages lors de la manipulation ce qui peut compromettre la comestibilité du produit.
- Ils peuvent avoir des propriétés antimicrobiennes afin d'aider à prévenir la croissance de pathogènes.

Emballage actif et ses applications

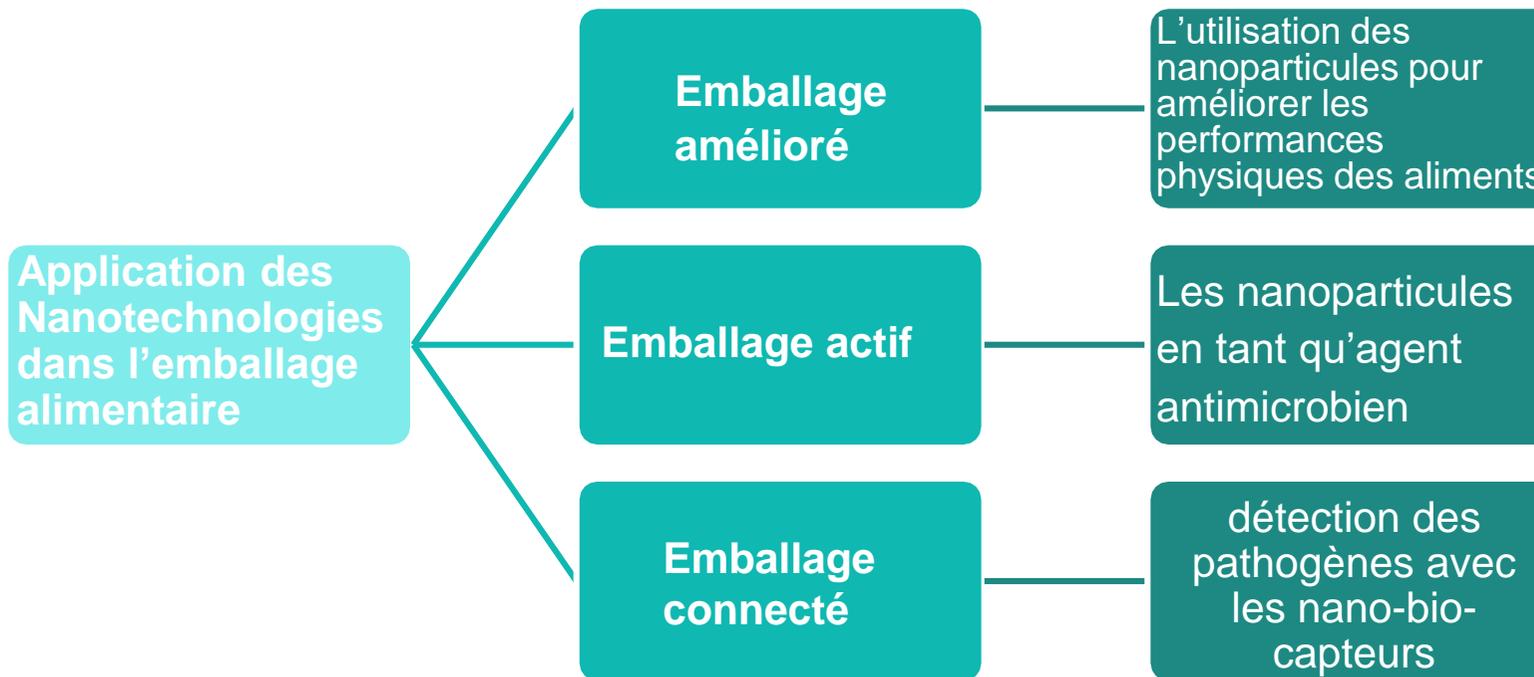
Emballage actif	Composant principaux	Applications
Désoxygénation	Poudre de fers, acide ascorbique, composé organométallique, glucose oxydase, oxydase éthanol	Produit de boulangerie, café, thé, lait en poudre, fromages et produits carnés
Absorbeur d'éthylène	Permanganate de potassium, charbon actif, gel de silice, zéolite, argile.	Fruits et légumes
Absorbeur d'humidité	Propylène glycol, gel de silice, terre de diatomées, argile	Fruits, légumes, produits surgelés et produits de boulangerie
Absorbeur de dioxyde de carbone	Hydroxyde de calcium + hydroxyde de sodium ou hydroxyde de potassium, oxyde de calcium et gel de silice	Café torréfié, produits déshydratés
Émetteurs d'éthanol	Éthanol	Produits de boulangerie, poisson
Libérateur d'antimicrobiens et conservateurs	Sorbate, benzoate, éthanol, peroxyde, dioxyde de soufre, zéolite d'argent, enzymes	Viande, poisson, fromage, fruits à coque et produits de boulangerie
Émetteurs de dioxyde de carbone	acide ascorbique, carbonate de fer + halogénure métallique	Fruits et légumes, poisson, viande et volaille

Emballage connecté et ses applications

Emballage connecté	Composant principaux	Applications
Indicateurs de croissances des microorganismes	colorants pH, tous les types de colorants réagissent avec les métabolites (volatile et non-volatile)	Aliments périssables (poisson, volaille)
Indicateurs d'Oxygène	Encres pour les réactions d'oxydoréduction, enzymatique, colorants pH,	Aliments stockés dans des concentrations faibles en oxygène
Indicateurs de dioxyde de carbone	Produits chimiques	Emballage alimentaire avec des atmosphères modifiées ou contrôlées
Indicateurs de temps - température	Mécanique, chimique et enzymatique	Aliments congelés ou réfrigérés
Indicateurs de pathogènes	Diverses méthodes chimiques et immunochimiques réagissent avec la toxine.	Aliments périssables comme de la viande, du poisson et de la volaille

Emballage à l'aide de nanotechnologies

Les nanotechnologies ont considérablement augmenté leurs impacts sur l'industrie de l'emballage alimentaire et on prévoit qu'elles continuent de transformer les matériaux d'emballage alimentaire dans le futur.



Exemples d'emballage actif et connecté

RipeSense®

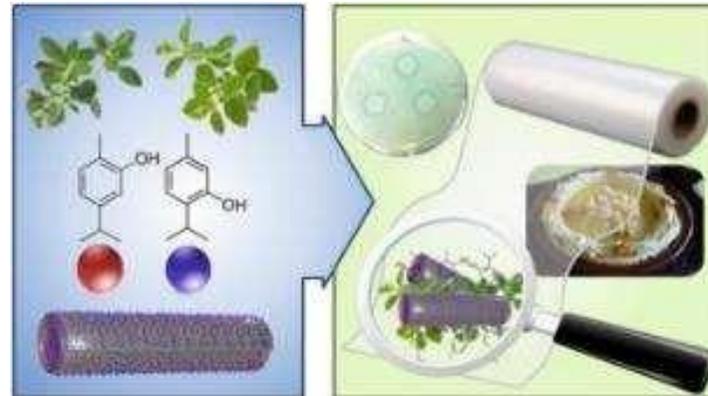
read the sensor



crisp
firm
juicy

- RipeSense® indicates the ripening of fruits.
- This sensor changes color when it reacts with aromatic compounds.

30



Exemples d'emballage actif et connecté



SoFresh Inc.™ a développé une solution technologique révolutionnaire qui enveloppe les aliments dans une atmosphère de vapeur de qualité alimentaire inhibant la croissance des moisissures, ce qui prolonge la durée de vie des aliments, leur durée de conservation et leur temps de consommation.

SoFresh a découvert des méthodes pour faire infuser des extraits naturels de qualité alimentaire dans les films ou les boîtes qui émettent une vapeur active contrôlée à l'intérieur d'un emballage alimentaire. Les spores de moisissure absorbent la vapeur qui ralentit leur métabolisme au point qu'il leur est difficile de se développer.

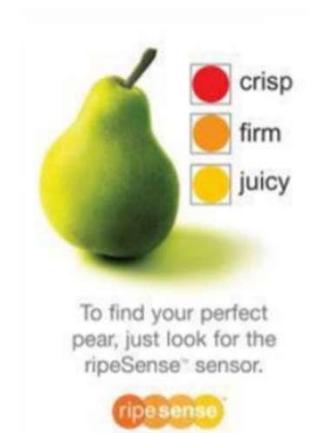


Exemples d'emballage actif et connecté

Capteur de maturité

- Étiquette de détection – Détecte les aromates émis par la maturité du fruit
- Signale la maturité avec un indice visuel / un changement de couleur - pour les fruits qui ne changent pas de couleur quand ils mûrissent :

- Poires
- Melons
- Avocats



Exemples d'emballage actif et connecté



OCEANWARE®

AN OCEANIUM® BRAND

Oceanium est en train de mettre au point des matières entièrement naturelles, durable et d'origine biologique afin de remplacer les produits à forte intensité de carbone et qui exploitent beaucoup les ressources qui n'ont que peu de solutions de fin de vie.

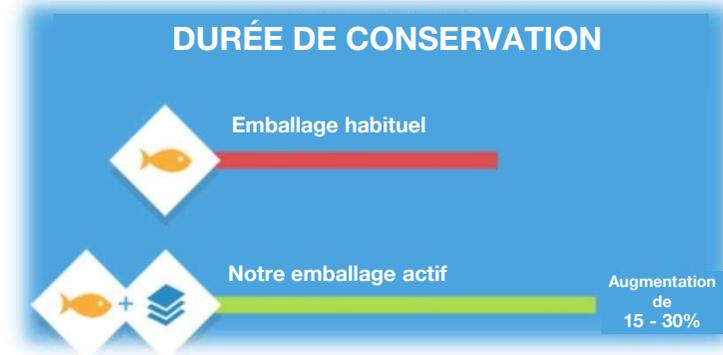
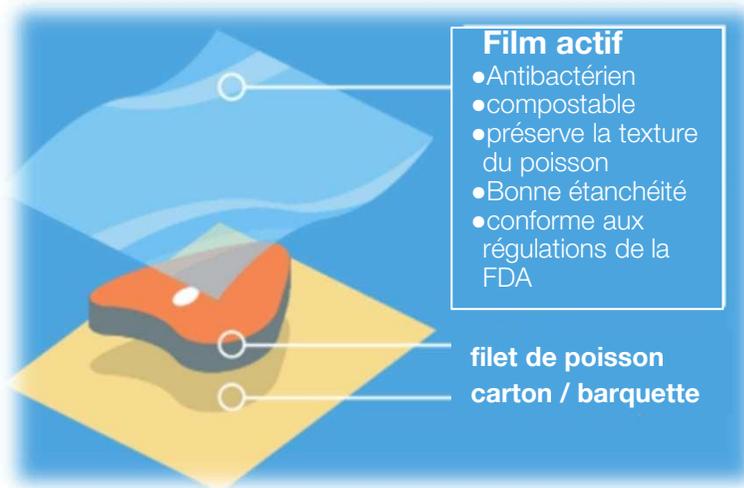
Les premières versions de nos produits seront conçues afin d'être éliminé en même temps que les déchets alimentaires qui seront ensuite compostés pour la santé des sols et pour la méthanisation afin de générer de l'énergie. Un cycle de vie entièrement circulaire.



Exemples d'emballage actif et connecté



Impactful Health R&D développe des emballages actifs durables pour prolonger la durée de conservation des produits frais, en commençant par du poisson frais.



Lois réglementant les emballages alimentaires



Réglementations générales des Matériaux pour Contact Alimentaire

Pour les pays de l'Union européenne et l'Irlande du Nord, le règlement (CE) n° 1935/2004 de la Commission européenne établit les principes généraux de sécurité et d'inertie pour tous les matériaux en contact avec les aliments.

Les principes établis dans le règlement exigent que les matériaux ne :

- Libèrent leurs constituants dans les aliments à des niveaux nocifs pour la santé humaine.
- Modifient de manière inacceptable la composition, le goût et l'odeur des aliments.

Le règlement prévoit également :

Des règles spéciales sur les matériaux actifs et intelligents

le pouvoir d'adopter des mesures communautaires supplémentaires pour des matériaux spécifiques (par exemple, les plastiques). Lorsqu'une mesure spécifique est adoptée, les exploitants doivent fournir une déclaration écrite de conformité.

Les opérateurs économiques doivent établir un système de traçabilité pour les MFC, de la production à la distribution ;

Étiquetage : Les matériaux et objets qui ne sont pas encore en contact avec des denrées alimentaires lorsqu'ils sont mis sur le marché doivent être étiquetés avec la mention "pour contact alimentaire", ou une indication spécifique quant à leur utilisation ou le symbole : "pour contact alimentaire".

utilisation ou le symbole :



Réglementations générales des Matériaux pour Contact Alimentaire

Les entreprises de Grande-Bretagne - y compris celles du Pays de Galles, de l'Angleterre et de l'Écosse - doivent se conformer aux règlements de l'UE conservés, tels que modifiés après le Brexit.

Comme mentionné précédemment, les règles de l'UE s'appliquent en Irlande du Nord.



Le gouvernement britannique fournit des détails et des liens supplémentaires sur la Loi Alimentaire Générale [sur son site web ici](#)

Des conseils sur l'obtention d'une autorisation pour les matériaux en contact avec les aliments en Grande-Bretagne [sont disponibles ici](#).

Le gouvernement gallois explique quels éléments de la Loi Alimentaire sont dévolus au Pays de Galles [ici](#).

Réglementations générales des Matériaux pour Contact Alimentaire

Règlement de la Commission (CE) n° 2023/2006 veille à ce que les processus de fabrication soient bien contrôlés pour que le cahier des charges des GCF reste conforme à la loi.



Principes établis :

- Locaux adaptés à l'usage et sensibilisation du personnel aux étapes critiques de la production.
- Systèmes documentés d'assurance et de contrôle de la qualité maintenus dans les locaux.
- Sélection de matières premières adaptées pour le processus de fabrication en vue de la sécurité et du caractère inerte des produits finaux

Réglementations générales des Matériaux pour Contact Alimentaire - DdC

La **DdC** or **Déclaration de Conformité** est un document auto-administré déclarant certaines informations à propos des matériaux pour contact alimentaire ou des produits au contact alimentaire.

Les informations comprennent généralement :

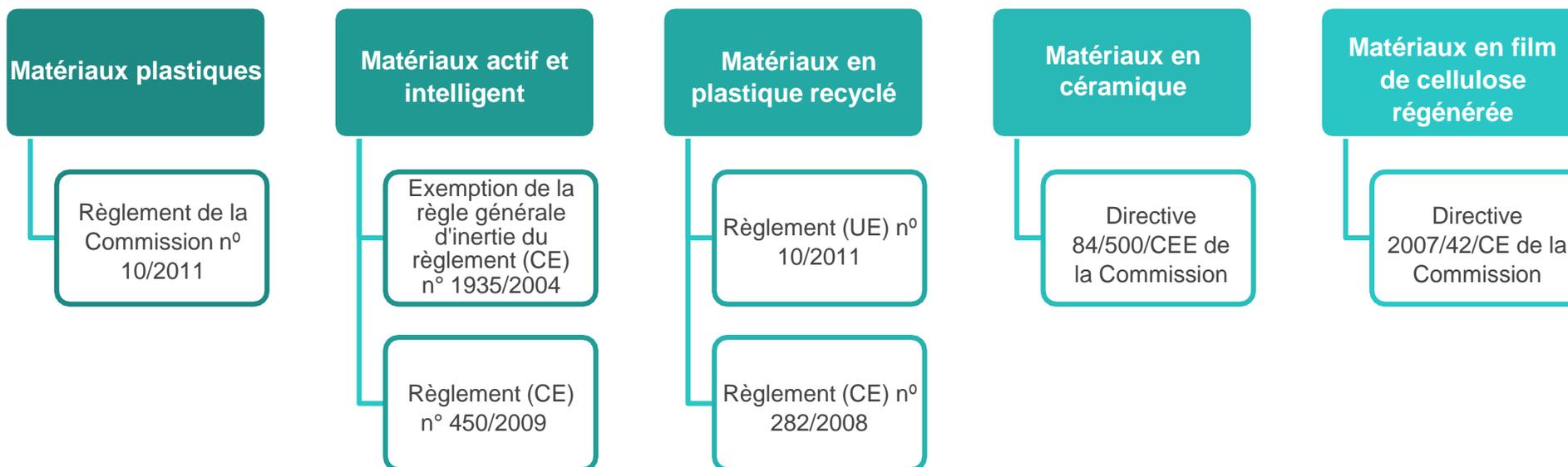
- Importateur / Fabricant
- Nom du produit
- Liste des matériaux / composants
- Déclaration attestant de la conformité du produit à certaines réglementations
- Information sur les substances
- Type d'aliments avec lesquels le matériau est destiné à entrer en contact
- Paramètres de temps et de température
- Information sur les méthodes de test utilisées



Loi européenne sur les matériaux spécifiques

En plus de la loi générale, certains MCA (Matériaux pour Contact Alimentaire), y compris les **matériaux céramiques, les films en cellulose régénérée, les plastiques (ceux recyclés aussi) mais aussi les matériaux actif et connecté**, sont couverts par les mesures spécifiques à l'UE

Il y a aussi des règles spécifiques sur quelques substances de départ avec lesquelles les MCA sont fabriqués.



Loi européenne sur les matériaux spécifiques - Plastique

L'UE 10/2011 définit des exigences spécifiques pour la fabrication et la commercialisation au sein de l'Union européenne de matériaux et d'objets en plastique :

- (i) ceux destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires ;
- (ii) ceux déjà en contact avec des denrées alimentaires ;
- (iii) ceux dont on peut raisonnablement penser qu'ils entreront en contact avec des denrées alimentaires.

L'Annexe établit la liste de l'Union européenne des monomères, autres substances de départ, macromolécules obtenues par fermentation microbienne, additifs et auxiliaires de production de polymères autorisés.



Un mécanisme important pour garantir la sécurité des matériaux plastiques est l'utilisation de limites de migration. Ces limites spécifient la quantité maximale de substances autorisées à migrer vers les aliments. Pour les substances figurant sur la liste de l'Union européenne, le règlement fixe des "limites de migration spécifiques" (LMS) :

- Pour garantir la qualité globale du plastique, la migration globale vers un aliment de toutes les substances réunies **ne doit pas dépasser la limite de migration globale (LGM) de 60mg/kg d'aliment, ou 10 mg/dm² du matériau de contact.**

Loi européenne sur les Matériaux spécifiques - Matériaux actif et intelligent

Les matériaux actifs et intelligents sont exemptés de la règle générale d'inertie du règlement (CE) n° 1935/2004.

Les règles spécifiques du **règlement (CE) n° 450/2009 de la Commission** sont appliquées pour répondre à leur but précis, par exemple :

- L'absorption de substances à l'intérieur de l'emballage alimentaire telles que le liquide et l'oxygène.
- Libération de substances dans l'aliment, comme les conservateurs.
- Indication de la date de péremption des aliments par un étiquetage qui change de couleur lorsque la durée de conservation ou la température de stockage maximale est dépassée.

Le **règlement (CE) n° 450/2009 de la Commission** prévoit l'établissement d'une liste de l'Union des substances autorisées pour la fabrication de matériaux actifs et intelligents.

Loi européenne sur les Matériaux spécifiques – le plastique recyclé

Le règlement (UE) n° 10/2011 de la Commission définit des critères pour la composition des nouveaux matériaux plastiques.

Cependant, après avoir été utilisés, ces matériaux ne sont plus conformes au règlement sur les plastiques, car ils peuvent avoir été contaminés par d'autres substances.

Il existe donc un règlement distinct pour contrôler les processus de recyclage : **Règlement (CE) n° 282/2008 de la Commission à propos des matériaux et des objets en plastique recyclé destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires.**



Demandes d'autorisation valables pour les processus de recyclage : pour produire des matériaux et objets en plastique recyclé destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires.

Loi européenne sur les Matériaux spécifiques – Céramiques et Film en cellulose régénérée

Les céramiques n'ont pas été réglementées individuellement mais dans la **Directive 84/500/CE sur la migration des limites** ont été mises en place pour le **cadmium et le plomb, des métaux lourds** connus pour migrer couramment à de faibles niveaux.



Les films en cellulose régénérée sont réglementés avec la réglementation **Directive 2007/42/CE**, qui contient une liste positive des substances qui peuvent être utilisées pour leurs fabrications.

En outre, les surfaces imprimées ne doivent pas être en contact avec des denrées alimentaires.

Les films en cellulose conçus pour être en contact avec les aliments doivent être accompagnés d'une déclaration écrite à des stades de commercialisation autres que le point de vente au détail.

Autres lois européennes

Lois sur des substances spécifiques :

- Règlement (UE) 2018/213 de la Commission: sur l'utilisation du bisphénol A dans les vernis et les revêtements conçu pour être en contact avec les aliments et modifiant le règlement (UE) n° 10/2011 en ce qui concerne l'utilisation de cette substance dans les matériaux plastiques destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires.
- Règlement CE 1895/2005 de la Commission : restriction de l'utilisation de certains dérivés époxy dans les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires. Dans le règlement CE 1895/2005, la migration du BADGE et de son produit d'hydrolyse est limitée à 9mg/kg d'aliment et celle des chlorhydrines de BADGE à 1 mg/kg d'aliment. Le BFDGE et le NOGE ont été complètement bannis des matériaux en contact avec les aliments.
- Directive 93/11/CEE de la Commission : rejet de N-nitrosamines et de substances N-nitrosables par les tétines et sucettes en caoutchouc.



Nous espérons que vous avez trouvé dans ce module de formation une assistance avantageuse et utile à votre innovation en matière d'aliments et boissons sains.

Ce module est l'une des nombreuses opportunités de formation, organisées en programmes de formation à thème pour soutenir les PME (petites et moyennes entreprises) dans les régions participantes du Pays de Galles, d'Irlande du Nord, d'Irlande, d'Espagne, du Portugal et de France pour apporter de nouveaux aliments et des boissons sains ou des versions reformulées sur les marchés.

Cette formation a été créée par les partenaires du projet AHFES qui est un écosystème d'aliments sains dans la région Atlantique Européenne organisés autour de "quatre hélices" pour le développement des PME financé par l'Union Européenne par le biais du Programme de Financement Interreg Espace Atlantique.

Ce programme soutient la coopération transnationale au sein de 36 régions atlantiques de 5 pays Européen et cofinance des projets de coopération dans les domaines de l'Innovation et Compétitivité, l'Efficacité des Ressources, la Gestion des Risques Territoriaux, Biodiversité et Atouts Naturels et Culturels.

Pour plus d'informations sur les autres formations disponibles [cliquez ici](#).



**Ce projet est cofinancé par le Fonds
Européen de Développement Régional
par le biais du Programme
Interreg Espace Atlantique**



Remerciements

C'est l'emplacement où vous reconnaissez les personnes faisant partie de ce projet.

Avez-vous aimé les ressources de ce modèle ? Obtenez-les gratuitement sur nos autres sites internet.

Modèles de présentations faits par [Slidesgo](#)

Icônes faites par [Flaticon](#)

Images & infographie faites par [Freepik](#)

Exemples de Produits recommandés par les partenaires du projet AHFES