



# L'INTERNET DES OBJETS ET L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

*Un monde de possibilités  
pour l'industrie agroalimentaire !*



## RÉPONDRE AUX ENJEUX INDUSTRIELS EN AGROALIMENTAIRE

Grille de solutions AIoT

OUTIL 1

## REMERCIEMENTS

L'Académie d'excellence entrepreneuriale remercie les entreprises qui ont participé avec enthousiasme aux activités de cette initiative. Elle remercie également Roch Fortin, d'Apogée Solutions Créatives, pour sa lumineuse collaboration.

## GESTION DE PROJET ET SOUTIEN TECHNIQUE

Chantal Harnois  
Stéphanie Parent  
Anne Marie Monette

## RECHERCHE ET RÉDACTION

Nesrine Zemirli, CEO, Institut SCI!GO  
René Breyel, CEO, AIoT Canada

## MISE EN PAGE

Stephanie Smith  
Phase 3 - Partenaire graphique

## RÉVISION LINGUISTIQUE

Stéphanie Parent  
Chantal Barbeau

## EN PARTENARIAT AVEC:



Avec la participation financière de:



## Légende:

**IdO:** Internet des Objets

**IA:** Intelligence Artificielle

**AIoT:** Artificial Intelligence of Things

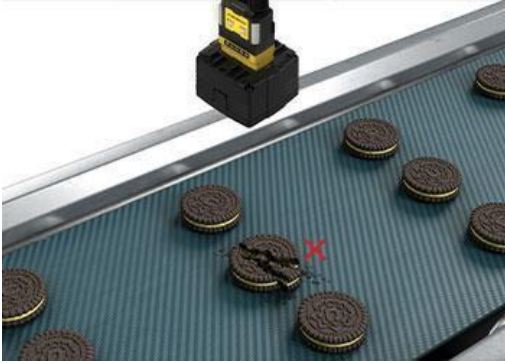
L'AIoT, ou l'Internet des objets enrichi par l'intelligence artificielle, offre un potentiel considérable pour le domaine de la transformation agroalimentaire. Voici plusieurs cas d'application pratiques qui montrent en quelle mesure ces technologies peuvent apporter de la valeur dans ce domaine :

Messages de Valeur	Exemples d'usage des technologies AIoT	Bénéfices
<b>Surveillance de la qualité des produits</b>	L'AIoT permet de surveiller la qualité des produits en temps réel à l'aide de caméras et de capteurs. Les systèmes d'IA peuvent détecter des anomalies, comme des produits défectueux ou contaminés, et les retirer automatiquement de la chaîne de production.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des déchets</li> <li>• Optimisation de la production</li> <li>• Confiance accrue des consommateurs</li> </ul>
<b>Optimisation de la chaîne d'approvisionnement</b>	L'AIoT aide à prédire les besoins en matières premières, à surveiller les niveaux de stock en temps réel et à optimiser les commandes pour réduire les coûts et éviter les ruptures de stock.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des coûts</li> <li>• Amélioration de l'efficacité</li> <li>• Réduction du gaspillage</li> </ul>
<b>Maintenance prédictive</b>	En utilisant des capteurs pour surveiller l'état des équipements, l'IA permet de prédire quand un équipement est susceptible de tomber en panne et recommander une maintenance avant que cela ne se produise.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des temps d'arrêt</li> <li>• Longévité des équipements</li> <li>• Économies de coûts</li> <li>• Assurance qualité</li> </ul>
<b>Suivi de la chaîne du froid</b>	Des capteurs IoT équipés d'IA permettent de surveiller la température et l'humidité tout au long de la chaîne du froid, assurant ainsi que les produits restent dans des conditions optimales et répondent aux normes de sécurité alimentaire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervention proactive</li> <li>• Réduction des pertes</li> <li>• Conformité réglementaire</li> <li>• Optimisation des opérations</li> </ul>
<b>Optimisation de la consommation d'énergie</b>	L'AIoT aide à surveiller et à réguler la consommation d'énergie dans les usines, en optimisant l'utilisation des équipements pour réduire les coûts.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des coûts</li> <li>• Durabilité</li> <li>• Maintenance préventive</li> <li>• Amélioration continue</li> </ul>
<b>Gestion des déchets</b>	Des capteurs et des systèmes d'IA permettent de surveiller la production de déchets et aident à optimiser les processus pour réduire le gaspillage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des coûts</li> <li>• Durabilité</li> <li>• Valorisation des déchets</li> <li>• Conformité réglementaire</li> </ul>
<b>Sécurité et conformité</b>	Les systèmes d'AIoT permettent de surveiller les installations en temps réel pour s'assurer qu'elles respectent toutes les réglementations en matière de sécurité et d'hygiène.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration de la sécurité</li> <li>• Réduction des rappels</li> <li>• Conformité assurée</li> <li>• Réputation préservée</li> </ul>
<b>Personnalisation de la production</b>	L'IA permet d'analyser les données des clients pour prédire les tendances et adapter la production en conséquence, permettant ainsi une production plus personnalisée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfaction client accrue</li> <li>• Optimisation de la production</li> <li>• Différenciation sur le marché</li> </ul>

Ces applications ne sont que quelques exemples de la manière dont l'AIoT peut être utilisé dans l'industrie de la transformation agroalimentaire pour améliorer l'efficacité, réduire les coûts et garantir la qualité des produits.

# Amélioration de la QUALITÉ

**Cas d'usage :** Détection automatique des défauts des produits alimentaires à l'aide de la vision et l'AIoT.



Détection automatisée des défauts

## Avantages

### Réduction des déchets :

En identifiant rapidement les produits défectueux, les entreprises peuvent réduire le gaspillage et les retours.

### Optimisation de la production :

En identifiant les causes des problèmes de qualité, les entreprises peuvent ajuster leurs processus pour éviter que ces problèmes ne se reproduisent.

### Confiance accrue des consommateurs :

Une meilleure qualité des produits renforce la confiance des consommateurs et renforce la réputation de la marque.

## Application concrète

Un torréfacteur de café utilise l'AIoT pour surveiller et optimiser le processus de torréfaction, garantissant ainsi une qualité constante de chaque lot de café torréfié. Des capteurs sont installés dans le torréfacteur pour mesurer des paramètres clés tels que la température, l'humidité, la pression et le temps de torréfaction. Les données sont ensuite envoyées à une plateforme d'IA qui analyse les données pour s'assurer que le café est torréfié selon les spécifications désirées. Si l'IA détecte des écarts, elle ajuste automatiquement les paramètres de la machine, comme la température ou le temps de torréfaction, pour garantir une qualité constante.

## Description

Les systèmes basés sur l'IA équipés de caméras haute résolution peuvent être installés le long des lignes de production pour inspecter les produits alimentaires en temps réel. La vision par ordinateur alimentée par l'IA est capable d'analyser des milliers d'images par minute, bien au-delà de ce qu'un être humain pourrait accomplir.

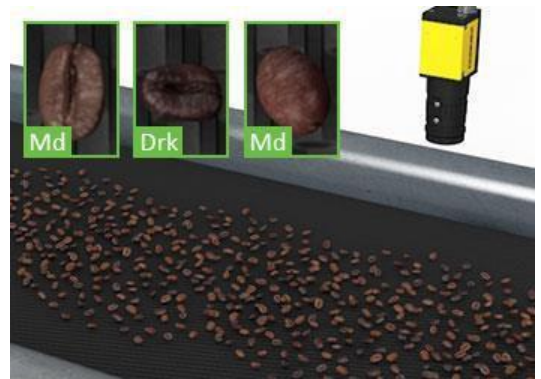
## Fonctionnement

**Formation de l'IA :** L'IA est formée à l'aide d'un ensemble de données d'images contenant des produits alimentaires présentant différents types de défauts (fruits abîmés, légumes pourris, etc.)

**Inspection en temps réel :** Lorsque les produits passent sur la ligne de production, les caméras capturent des images en continu. Ces images sont ensuite traitées.

**Détection des défauts :** L'IA analyse chaque image pour identifier les produits qui ne répondent pas aux normes de qualité. Elle détecte des défauts tels que des taches, des déformations, des contaminations ou tout autre signe indiquant que le produit est impropre à la consommation.

**Tri automatique :** Les produits détectés comme défectueux sont automatiquement écartés de la ligne de production.



Classification automatique des grains de café

*L'AIoT intégrée dans le processus de production agroalimentaire permet d'améliorer la qualité des produits tout en optimisant les coûts et l'efficacité.*



# Optimisation de la chaîne d'APPROVISIONNEMENT

**Cas d'usage :** Prédiction de la demande et gestion des stocks grâce aux technologies AIoT.



*Gestion optimisée des entrepôts*

## Avantages

### Réduction des coûts :

En évitant le surstockage ou le sous-stockage, les entreprises peuvent réduire les coûts associés au stockage excessif ou à la perte de ventes.

### Amélioration de l'efficacité :

Une meilleure compréhension de la demande permet une planification de production plus efficace.

### Réduction du gaspillage :

Dans le secteur agroalimentaire, une meilleure gestion des stocks signifie moins de produits périssables jetés.

## Application concrète

En utilisant l'IA pour prévoir la demande, une entreprise de transformation de produits laitiers anticipe les périodes de forte demande pour certains produits, comme une augmentation de la demande de crème glacée pendant les mois d'été. Elle peut également prévoir les baisses de demande, comme une réduction de la vente de soupes chaudes pendant la même période. En comprenant ces tendances, l'entreprise peut ajuster sa production et ses stocks en conséquence, garantissant que les produits sont disponibles lorsque les clients les veulent et réduisant le risque de surstockage ou de gaspillage.

## Description

Les systèmes basés sur l'IA peuvent analyser d'énormes quantités de données historiques et actuelles pour prévoir avec précision la demande future de produits. En comprenant mieux la demande, les entreprises peuvent gérer leurs stocks de manière plus efficace, réduire les pertes et répondre plus rapidement aux fluctuations du marché.

## Fonctionnement

**Collecte de données :** L'IA recueille des données à partir de diverses sources, telles que les ventes passées, les tendances du marché, les événements saisonniers, les promotions à venir et d'autres facteurs externes comme la météo.

**Analyse et apprentissage :** Les algorithmes d'IA analysent ces données pour identifier des modèles et des tendances, en apprenant continuellement de nouvelles informations.

**Prédiction de la demande :** Sur la base de cette analyse, l'IA peut prévoir avec une grande précision la demande future pour différents produits.

### Optimisation des stocks :

En fonction de ces prévisions, l'entreprise peut ajuster ses niveaux de stock, commander des matières premières en conséquence, planifier la production et réduire le gaspillage.



*Intégration des composantes de la chaîne de transport*

*l'AIoT permet d'améliorer l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement dans le secteur agroalimentaire, en aidant les entreprises à mieux comprendre et anticiper la demande du marché.*

# Gestion de la MAINTENANCE PRÉDICTIVE

**Cas d'usage :** Surveillance et prédiction de la performance des machines de transformation des aliments.



*Détection anticipée des défauts*

## Avantages

**Réduction des temps d'arrêt :** En anticipant les problèmes, les réparations peuvent être planifiées pendant les périodes creuses, évitant ainsi des arrêts inopinés.

**Longévité des équipements :** Une maintenance régulière basée sur les besoins réels de la machine peut prolonger sa durée de vie.

**Économie de coûts :** Moins de pannes inattendues signifie moins de réparations coûteuses ou de remplacements prématurés d'équipements.

**Assurance qualité :** En évitant les défaillances des machines, on peut garantir une production plus uniforme et de meilleure qualité.

## Application concrète

Imaginons une chaîne de production de jus de fruits. Les fruits sont lavés, pressés, puis le jus est pasteurisé avant d'être mis en bouteille. Si le pasteurisateur tombe en panne sans préavis, non seulement cela peut entraîner un temps d'arrêt de la production, mais cela peut également compromettre la qualité du jus. Avec un système de maintenance prédictive basé sur l'IA, les opérateurs pourraient recevoir une alerte indiquant que la température du pasteurisateur fluctue de manière anormale, ce qui pourrait indiquer une défaillance imminente. Grâce à cette alerte, ils peuvent programmer une maintenance avant que la machine ne tombe en panne.

## Description

Les usines de transformation des aliments dépendent fortement de machines complexes pour des opérations, telles que le nettoyage, la coupe, la cuisson et l'emballage des produits alimentaires. La défaillance de l'une de ces machines peut entraîner des conséquences graves, allant de la perte de production à des problèmes de qualité ou de sécurité.

## Fonctionnement

**Capteurs et collecte de données :** Les machines sont équipées de divers capteurs qui recueillent en temps réel des données sur la température, la vibration, la pression et d'autres indicateurs de performance.

**Analyse en temps réel :** Les algorithmes d'IA analysent ces données pour détecter tout écart ou anomalie par rapport à des modèles de fonctionnement normaux.

**Identification des tendances :** En analysant ces données sur une période prolongée, l'IA peut identifier des tendances indiquant une usure progressive ou d'autres problèmes potentiels.

**Alertes et actions :** Si l'IA détecte un problème imminent, elle peut envoyer une alerte aux opérateurs ou au personnel de maintenance pour qu'ils interviennent.



*Analyse en temps réel des flux de production*

*L'usage de l'AIoT pour la maintenance prédictive permet de prévenir les problèmes avant qu'ils ne surviennent, garantissant une production plus efficace, sûre et rentable.*

# Gestion de la CHAÎNE DU FROID

**Cas d'usage :** Surveillance intelligente de la chaîne du froid à l'aide des technologies AIoT.



*Gestion centralisée des températures dans les entrepôts*

## Avantages

**Intervention proactive :** Les alertes anticipées permettent aux opérateurs de prendre des mesures avant qu'une rupture de la chaîne du froid ne se produise.

**Réduction des pertes :** Une meilleure surveillance réduit le risque de perte de produits en raison de températures inappropriées.

**Conformité réglementaire :** Les rapports générés facilitent la démonstration de la conformité aux normes de sécurité alimentaire.

**Optimisation des opérations :** Les données fournies par l'IA peuvent aider à identifier les points faibles ou les inefficacités dans la chaîne d'approvisionnement.

## Application concrète

Prenons l'exemple d'une entreprise qui produit des glaces artisanales. De la production à la livraison chez les détaillants, il est essentiel que ces glaces restent à une température constante pour préserver leur qualité et leur texture. Si un camion de livraison connaît une défaillance de son système de refroidissement, l'IA pourrait détecter cette anomalie grâce aux données des capteurs et alerter immédiatement le chauffeur ou le centre d'opérations pour prendre des mesures correctives, comme le transfert des produits vers un autre véhicule.

## Description

La surveillance de la chaîne du froid vise à garantir que les produits sensibles à la température, tels que les viandes, les produits laitiers et les produits surgelés, restent dans une plage de température sécurisée de la production à la distribution.

## Fonctionnement

**Capteurs IoT :** Les conteneurs, les camions de livraison et les entrepôts frigorifiques sont équipés de capteurs qui mesurent en temps réel la température, l'humidité et d'autres facteurs environnementaux.

**Transmission des données :** Ces capteurs transmettent les données collectées à une plateforme centralisée.

**Analyse par l'IA :** Les algorithmes d'IA analysent les données pour détecter des anomalies ou des variations par rapport aux plages de température requises.

**Prédiction et alertes :** Si une tendance indique une possible rupture de la chaîne du froid, l'IA peut prédire cette occurrence et envoyer une alerte anticipée.

**Rapports et visualisations :** Les systèmes basés sur l'IA peuvent également générer des rapports détaillés et des visualisations pour aider les responsables à comprendre les performances de la chaîne du froid et à prendre des décisions éclairées.



*Conformité réglementaire et détection des écarts*

*L'AIoT permet de renforcer la surveillance et la gestion de la chaîne du froid, pour garantir la qualité et la sécurité des produits dans le secteur de la transformation*



# Optimisation de la CONSOMMATION D'ÉNERGIE

**Cas d'usage :** Optimisation de la consommation d'énergie grâce aux technologies AIoT dans une usine de transformation agroalimentaire.



*Optimisation des systèmes de contrôle énergétique*

## Avantages

**Réduction des coûts :** Une consommation d'énergie optimisée entraîne des économies directes sur les factures d'électricité.

**Durabilité :** Réduire la consommation d'énergie contribue à réduire l'empreinte carbone de l'usine.

**Maintenance préventive :** L'IA peut également détecter les inefficacités ou les défaillances imminentes des machines, permettant une intervention préventive.

**Amélioration continue :** Les systèmes basés sur l'IA peuvent apprendre en continu et s'adapter aux changements dans l'environnement de production pour une optimisation constante.

## Application concrète

Imaginons une usine de transformation de lait en produits laitiers, tels que le yaourt et le fromage. Les processus de pasteurisation, de refroidissement et de fermentation nécessitent des contrôles précis de la température. L'IA pourrait surveiller en continu la consommation d'énergie de ces processus et ajuster les paramètres pour assurer une efficacité maximale. Si, par exemple, l'IA détecte que les refroidisseurs consomment plus d'énergie pendant les heures creuses, elle pourrait recommander de décaler certaines opérations à des moments où l'électricité est moins chère ou de régler les équipements pour qu'ils fonctionnent de manière plus économe en énergie.

## Description

Les usines de transformation agroalimentaire consomment une grande quantité d'énergie pour diverses opérations, notamment le chauffage, la réfrigération, la cuisson et le séchage. L'IA peut aider à modéliser, surveiller et optimiser ces processus pour réduire la consommation d'énergie.

## Fonctionnement

**Capteurs IoT :** Les machines et les systèmes énergétiques de l'usine sont équipés de capteurs qui mesurent la consommation d'énergie en temps réel.

**Transmission des données :** Ces capteurs envoient les données à une plateforme centralisée.

**Analyse par l'IA :** Les algorithmes d'IA analysent les données pour identifier les tendances, les anomalies et les domaines de consommation excessive.

**Optimisation en temps réel :** En utilisant des modèles prédictifs, l'IA peut recommander des ajustements en temps réel, tels que la modification des paramètres de fonctionnement d'une machine ou la mise en veille de certaines opérations lorsqu'elles ne sont pas nécessaires.

**Rapports et visualisations :** L'IA peut également fournir des rapports détaillés et des visualisations pour aider à comprendre la consommation d'énergie et les domaines d'optimisation potentiels.



*Instrumentation de consommation des ressources*

*L'AIoT permet l'optimisation de la consommation d'énergie, entraînant des économies importantes et réduisant l'impact environnemental du secteur de la transformation agroalimentaire.*



# Gestion des DÉCHETS

**Cas d'usage :** Gestion des déchets à l'aide de l'AIoT dans une usine de transformation agroalimentaire.



*Transformation des déchets issue des céréales*

## Avantages

**Réduction des coûts :** En optimisant les processus et en réduisant les déchets, l'usine peut réaliser des économies.

**Durabilité :** Une meilleure gestion des déchets contribue à la responsabilité environnementale et à une image positive de l'entreprise.

**Valorisation des déchets :** Les déchets peuvent être transformés en nouvelles ressources, comme le compost ou l'énergie.

**Conformité réglementaire :** Assure que l'usine respecte les normes environnementales locales et nationales.

## Application concrète

Prenons l'exemple d'une usine de transformation de fruits. Lors de la coupe et de la préparation des fruits, des pelures, des graines et d'autres déchets sont produits. Des caméras équipées d'IA pourraient surveiller le processus et identifier les moments où les déchets sont produits en excès. L'IA pourrait ensuite suggérer des ajustements au processus de coupe ou recommander des méthodes pour valoriser ces déchets, comme la production de compost ou la fermentation pour produire de l'énergie. De plus, en identifiant les lots de fruits qui produisent plus de déchets, l'usine pourrait revoir ses fournisseurs ou ses méthodes d'approvisionnement pour améliorer la qualité des matières premières.

## Description

Dans le processus de transformation agroalimentaire, des quantités variables de déchets sont générées, qu'il s'agisse de déchets organiques, de matières premières défectueuses ou de produits finis non conformes. L'IA peut aider à surveiller, classer et optimiser la gestion de ces déchets.

## Fonctionnement

**Capteurs IoT et caméras :** Des dispositifs de surveillance sont installés à des points clés de l'usine pour suivre la production de déchets.

**Classification automatique :** Les caméras, couplées à des algorithmes d'IA, peuvent identifier et classer les types de déchets en temps réel.

**Quantification :** L'IA analyse les données pour quantifier le volume et la nature des déchets produits.

**Optimisation du processus :** En identifiant les points où la production de déchets est la plus importante, l'IA peut suggérer des améliorations du processus pour réduire ces déchets.

**Recyclage et valorisation :** L'IA peut recommander des méthodes de recyclage, de compostage ou de valorisation énergétique pour différents types de déchets.



*Déchets et gestion environnementale dans les usines*

*En assurant une gestion automatisée des déchets, l'AIoT permet aux entreprises agroalimentaires de réduire leur impact environnemental tout en optimisant leurs opérations.*

# Gestion de la SÉCURITÉ ET DE LA CONFORMITÉ

**Cas d'usage :** Gestion de la sécurité et de la conformité à l'aide de l'AIoT dans une usine de transformation agroalimentaire.



*Surveillance automatisée des processus à risque*

## Avantages

**Amélioration de la sécurité :** Une surveillance constante permet de s'assurer que les produits sont toujours sûrs pour la consommation.

**Réduction des rappels :** En détectant les problèmes à un stade précoce, les entreprises peuvent réduire le nombre de rappels coûteux.

**Conformité assurée :** L'IA aide à garantir que tous les produits sont conformes aux normes locales, nationales et internationales.

**Réputation préservée :** En évitant les problèmes de sécurité et de conformité, les entreprises peuvent maintenir et renforcer leur réputation auprès des consommateurs.

## Application concrète

Imaginons une usine de transformation de lait. Des capteurs surveillent en continu la température et la composition du lait tout au long du processus de pasteurisation. Si l'IA détecte que la température tombe en dessous d'un certain seuil, ou si elle identifie une présence bactérienne, elle envoie immédiatement une alerte pour que le problème puisse être corrigé. De plus, des caméras équipées d'IA peuvent surveiller l'intégrité des emballages pour s'assurer qu'ils sont bien scellés, évitant ainsi toute contamination externe.

## Description

Les normes de sécurité et de conformité sont strictes dans le secteur agroalimentaire. L'IA peut aider à surveiller les processus de production, à détecter les anomalies et à garantir que les produits répondent aux normes requises.

## Fonctionnement

**Surveillance en temps réel :** Des capteurs IoT et des caméras sont installés dans l'usine pour surveiller en continu les processus de production.

**Détection d'anomalies :** Les algorithmes d'IA analysent les données en temps réel pour identifier tout écart par rapport aux normes établies, qu'il s'agisse de températures, de pressions, de pH ou d'autres paramètres cruciaux.

**Alertes instantanées :** En cas de détection d'une anomalie, le système alerte immédiatement le personnel concerné, permettant une intervention rapide.

**Vérification des ingrédients :** L'IA peut être utilisée pour analyser la composition des produits, s'assurant que tous les ingrédients sont conformes aux réglementations et qu'aucun allergène non déclaré n'est présent.

**Formation et simulation :** Des outils d'IA peuvent être utilisés pour former le personnel sur les meilleures pratiques, en utilisant des simulations pour montrer les conséquences potentielles des erreurs.



*Automatisation des contrôles de conformité*

*L'AIoT permet d'assurer la sécurité et la conformité dans le secteur de la transformation agroalimentaire, protégeant ainsi les consommateurs et les entreprises.*

# PERSONNALISATION de la production

**Cas d'usage :** Personnalisation de la production à l'aide de l'AIoT dans une usine de transformation agroalimentaire.



*Agilité des lignes de production automatisées*

## Description

Face à une demande croissante de produits adaptés aux besoins individuels, les entreprises agroalimentaires peuvent utiliser l'IA pour optimiser la production en fonction des préférences spécifiques des consommateurs.

## Fonctionnement

**Analyse des données consommateurs :** Les algorithmes d'IA analysent les données provenant de différentes sources (réseaux sociaux, retours clients, ventes) pour identifier les tendances et les préférences des consommateurs.

**Optimisation de la recette :** En fonction des préférences identifiées, l'IA ajuste les recettes, par exemple en modifiant la teneur en sucre, en sel ou en ajoutant des ingrédients spécifiques.

**Planification de la production :** L'IA prévoit la quantité de chaque produit à fabriquer en fonction des demandes anticipées, permettant ainsi une production plus efficace et moins de gaspillage.

**Emballage personnalisé :** Les machines équipées d'IA peuvent créer des emballages personnalisés, par exemple avec des noms, des messages ou des designs spécifiques pour des occasions ou des marchés particuliers.



*Personnalisation de la production à la demande*

## Avantages

**Satisfaction client accrue :** En offrant des produits qui correspondent précisément aux goûts et aux besoins des consommateurs, les entreprises peuvent augmenter la fidélité de la clientèle.

**Optimisation de la production :** La production basée sur la demande réduit le gaspillage et optimise l'utilisation des ressources.

**Différenciation sur le marché :** La capacité de personnaliser permet aux entreprises de se démarquer de la concurrence.

## Application concrète

Imaginez une entreprise qui fabrique des barres protéinées. En analysant les données des consommateurs, l'IA identifie une demande croissante pour des barres sans gluten, riches en fibres et avec un goût spécifique de baies. L'entreprise peut alors ajuster sa recette en conséquence. De plus, pour une campagne de publicité spéciale, l'entreprise pourrait offrir la possibilité aux consommateurs de commander des barres avec leur nom imprimé sur l'emballage. Les machines équipées d'IA se chargent de l'impression personnalisée tout en maintenant une cadence de production élevée.

*En intégrant l'AIoT dans leur production, les entreprises agroalimentaires peuvent mieux répondre aux demandes changeantes des consommateurs tout en optimisant leur production.*