

## 1. Définition du Sujet et Périmètre

Avant de présenter tes sources, tu dois définir de quoi tu parles pour cadrer le sujet face au jury.

- Sujet : L'apport de l'Intelligence Artificielle dans la chaîne de production cosmétique.
- Périmètre : Cela couvre la R&D (création de formules), la fabrication industrielle (usines 4.0), le contrôle qualité, et la production à la demande (personnalisation).
- Mots-clés pour tes recherches : AI in cosmetics manufacturing, Computer Vision quality control, Generative AI formulation, Smart factories beauty industry, Cosmetic personalization algorithms.

## 2. Méthodologie de Veille (Indispensable pour le BTS)

Le jury te demandera comment tu as fait ta veille. Tu dois citer tes outils.

- Outils Push (L'info vient à toi) : Google Alerts (sur les mots clés ci-dessus), Newsletter de "L'Usine Digitale" ou "CosmeticOBS".
- Outils Pull (Tu vas chercher l'info) : Feedly (agrégateur RSS), Inoreader, Twitter/X (suivre les CTO de grands groupes comme L'Oréal ou Estée Lauder).
- Stockage : Pocket, Notion ou Trello pour classer tes articles.

## 3. Synthèse Thématique (Le cœur de ta présentation)

Voici les 3 axes principaux que tu dois développer pour montrer que tu maîtrises le sujet.

### Axe A : La R&D et la Formulation Assistée par IA

C'est l'utilisation de l'IA pour inventer de nouveaux produits avant même qu'ils n'entrent en usine.

- Le concept : On utilise le Machine Learning pour analyser des millions de combinaisons d'ingrédients. L'IA prédit la stabilité, la texture et l'efficacité d'une crème sans avoir besoin de faire 1000 tests en laboratoire.
- Exemple concret : Givaudan (parfumerie) utilise un système appelé "Carto" (IA) qui aide les parfumeurs à visualiser les combinaisons olfactives pour accélérer la création de nouvelles fragrances.
- Technologie : Algorithmes prédictifs, Big Data (bases de données chimiques).

### Axe B : L'Usine 4.0 et le Contrôle Qualité

Comment l'IA gère la chaîne de production physique.

- Maintenance prédictive : Des capteurs IoT sur les cuves et les chaînes d'embouteillage envoient des données à une IA qui prédit quand une machine va casser avant la panne.
- Computer Vision (Vision par ordinateur) : Des caméras intelligentes scannent les flacons à haute vitesse pour détecter des micro-rayures ou des erreurs d'étiquetage que l'œil humain ne voit pas.
- Exemple concret : L'usine L'Oréal de Lassigny utilise des robots collaboratifs (Cobots) et de l'analyse de données pour gérer la production de milliers de références différentes sur une même ligne.

#### Axe C : La "Production à la demande" (Hyper-personnalisation)

C'est le lien entre le consommateur et la production. L'IA analyse la peau du client et "ordonne" à une mini-machine de produire un produit unique.

- Le concept : On passe d'une production de masse (1 million de pots identiques) à une production unitaire.
- Exemple concret : Le "Rouge Sur Mesure" d'Yves Saint Laurent (groupe L'Oréal). C'est un appareil domestique connecté en Bluetooth. L'application (IA) analyse ta tenue ou ta peau, et la machine dose et mixe les pigments pour créer ton rouge à lèvres à l'instant T.
- Impact SIO : Cela demande une architecture cloud robuste pour traiter les photos des utilisateurs et envoyer les instructions de dosage à l'appareil (IoT).

#### 4. Acteurs Clés à surveiller

Pour ta veille, concentre-toi sur ces entreprises qui sont en avance :

1. L'Oréal (Beauty Tech) : Le leader mondial absolu sur ce sujet. Ils ont racheté Modiface (AR/IA) et investissent massivement dans la "Green Science" via l'IA.
2. Haut.AI : Une startup spécialisée dans l'analyse de peau par IA (SaaS) utilisée par les marques pour formuler des produits.
3. Perfect Corp : Spécialiste de l'AR et de l'IA pour les simulations, qui s'oriente vers l'analyse de peau pour recommander des routines.

#### 5. Analyse Critique (Pour gagner des points)

Le jury attend que tu aies un esprit critique.

- Les Limites :
- Biais algorithmiques : Si l'IA n'a été entraînée que sur des peaux blanches, elle ne saura pas formuler des produits adaptés aux peaux noires ou asiatiques.
- Protection des données (RGPD) : L'analyse de peau implique de traiter des données biométriques sensibles. Comment sont-elles stockées ?

- L'Avenir : L'IA Générative (type ChatGPT appliqué à la chimie) pour inventer des molécules "vertes" qui remplacent les produits pétrochimiques.

