

# De la Donnée à la Nuance : Architecture Technique et Cadre de Conformité pour le Projet "Intelligence Culturelle"

## Partie 1 : Fondements Stratégiques de l'Intelligence Culturelle dans le Luxe

### 1.1 Au-delà de la Personnalisation : Définition de l'Intelligence Culturelle (IC)

Le concept d'Intelligence Culturelle (IC) proposé pour ce projet transcende la personnalisation marketing standard (ex: insertion de nom, historique d'achat). La personnalisation, telle que définie par l'exploitation de données démographiques et comportementales<sup>1</sup>, se concentre sur l'individu. L'IC, en revanche, se définit comme la capacité d'une marque de luxe à entrer en *résonance* avec la structure collective des valeurs, des symboles et des coutumes d'un marché donné.<sup>2</sup> Il ne s'agit plus seulement d'adapter le message, mais de comprendre et de refléter la *structure de désir* spécifique à une région.<sup>3</sup> L'analyse de l'industrie du luxe indique une évolution notable des consommateurs. Une part croissante de la clientèle, particulièrement la nouvelle génération, est éduquée et "aussi intelligente que les marques qu'elle achète".<sup>3</sup> Cette cohorte ne rejette pas le luxe en soi, mais "rejette le sentiment d'être incomprise".<sup>3</sup> Le rejet n'est plus financier, il est émotionnel. Dans ce contexte, l'IC est la réponse stratégique. Elle exige de passer d'une créativité axée sur le spectacle à une "sensibilité" culturelle.<sup>3</sup>

Cette intelligence informe des décisions stratégiques qui irriguent toute l'entreprise, bien au-delà du marketing. Elle doit impacter les assortiments de produits en boutique, l'agencement des points de vente, les rituels de service et les styles de communication.<sup>5</sup> L'IC est le moteur qui, historiquement, a alimenté les "designs iconiques et intemporels" en permettant aux créateurs de transformer les "inputs de la culture" environnante en un "langage créatif spécifique" et unique à la Maison.<sup>6</sup>

## 1.2 Le "Pourquoi" Comportemental : De la Donnée à l'Insight

L'abondance de données (Big Data) montre "ce qui se passe" (ex: *Quoi* : le produit X se vend bien à Dubaï). L'Intelligence Culturelle, alimentée par ces données, doit expliquer "pourquoi cela se passe" (ex: *Pourquoi* : la vente de ce produit est corrélée à un événement culturel local ou à un statut social spécifique).<sup>4</sup> C'est cette compréhension du "Pourquoi" – la motivation culturelle sous-jacente – qui constitue le véritable différenciateur concurrentiel.

Le système d'IA proposé n'a pas pour but de *créer* ou de *renforcer* des stéréotypes. Son objectif est de *découvrir* des "patterns comportementaux récurrents" à partir d'un volume massif de données, révélant ainsi ces motivations culturelles.<sup>4</sup> Le véritable objectif du projet n'est donc pas la *segmentation* au sens technique, mais l'*empathie* à grande échelle.

La fracture observée entre les marques de "luxe héritage" et les nouveaux consommateurs qui "récompensent la maîtrise de la culture (cultural literacy)"<sup>3</sup> est centrale. Ces clients ont les moyens financiers mais choisissent de ne pas acheter, un rejet "émotionnel".<sup>3</sup> Le projet d'IC est par conséquent une initiative stratégique de *rétenion* et de *conquête* de ce segment "culturellement averti", en administrant la preuve que la marque "écoute" et "comprend".<sup>3</sup>

## 1.3 L'IC comme Outil de Mitige-Risque et d'Innovation

L'Intelligence Culturelle est un outil de gestion du risque réputationnel. Une méconnaissance des sensibilités locales peut entraîner des "erreurs culturelles" coûteuses.<sup>2</sup> L'exemple d'un design de packaging utilisant du blanc – une couleur associée au deuil dans certaines cultures asiatiques – pour un lancement festif, illustre un échec de l'IC pouvant compromettre une campagne entière.<sup>5</sup> Le système d'IC vise à prévenir ces impairs, qui peuvent aliéner les consommateurs et endommager l'image de la marque.<sup>2</sup>

À l'inverse, l'IC est un puissant moteur d'innovation. Elle permet d'identifier les tendances émergentes avant la concurrence<sup>6</sup> et de forger des "connexions émotionnelles plus profondes".<sup>2</sup> L'utilisation respectueuse de la calligraphie locale dans une campagne ou un design n'est pas une simple traduction ; c'est une démonstration de respect qui invite le public à s'approprier la marque.<sup>5</sup>

L'IC est un investissement dans la *pérennité* de la marque. L'industrie du luxe repose sur la désirabilité, une notion qui doit rester intemporelle.<sup>6</sup> Cependant, "les publics ont évolué plus vite que l'industrie".<sup>3</sup> L'Intelligence Culturelle, structurée par une IA<sup>7</sup>, est le pont technologique qui permet à une Maison "héritage" de traduire son savoir-faire historique en pertinence culturelle contemporaine. Elle assure ainsi sa désirabilité auprès de la prochaine génération de clients.

## Partie 2 : Architecture de la Donnée et Modèle de

# Fusion "Client 360"

## 2.1 La Vue Unifiée : Architecture de Référence de la Fusion des Données

La fondation technique de l'Intelligence Culturelle est la "Vue Client 360" (Customer 360). Le projet repose sur la fusion des trois sources de données propriétaires spécifiées. L'objectif est de consolider chaque interaction, point de contact et signal en un "profil unifié".<sup>9</sup>

L'architecture technique pour construire cette vue unifiée <sup>11</sup> suivra un modèle éprouvé en cinq piliers :

1. **Collection (Ingestion)** : Récupération des données des trois silos.
  - *Source 1 (Historiques boutiques)* : Données de Point-de-Vente (PoS), souvent offline ou en batch.<sup>12</sup>
  - *Source 2 (CRM Salesforce)* : Données structurées sur les achats, préférences, interactions service client.<sup>9</sup>
  - *Source 3 (Navigation site web)* : Données comportementales en temps réel (clics, temps passé).<sup>9</sup>
2. **Unification (Identity Resolution)** : Le processus critique de réconciliation des identités (voir 2.2).
3. **Analyse (Modélisation IA)** : Le développement des profils culturels (voir Partie 4).
4. **Activation** : La mise à disposition des insights aux conseillers ou aux systèmes marketing.
5. **\*\*Gouvernance :\*\_** La gestion de la conformité, de la sécurité et de la qualité (voir Partie 6).

Ces données hétérogènes (structurées et non structurées) seront centralisées dans une architecture de type *Data Lakehouse*, vraisemblablement hébergée sur Google Cloud Platform (GCP) via BigQuery, compte tenu de la stack technique mentionnée.<sup>13</sup>

## 2.2 Le Pilier Central : L'Unification via Salesforce Identity Resolution

Le défi technique majeur est de connecter M. Dupont (client identifié en boutique) à user\_xyz (visiteur anonyme du site web) et à ID\_CRM\_12345 (profil dans la base de données).<sup>15</sup> La mention de Salesforce indique que la plateforme "Salesforce Data Cloud" sera l'outil central de cette unification.

Le processus technique se nomme "Identity Resolution" (Résolution d'Identité).<sup>16</sup> Il fonctionne grâce à des "rulesets" (ensembles de règles) <sup>17</sup> définis par l'entreprise pour déterminer comment et quand fusionner les enregistrements. Ces règles incluent :

- **Exact Matches (Correspondances Exactes)** : Règles déterministes (ex: email\_CRM = email\_checkout\_web).<sup>16</sup>
- **Fuzzy Matches (Correspondances Floues)** : Algorithmes probabilistes gérant les erreurs et variations (ex: "Cathi" vs "Cathy", "123 Main St" vs "123 Main Street", "Béatrice" vs "Beatriz").<sup>16</sup>

La fusion des flux "anonymes" (comportementaux) et "identifiés" (CRM) est un processus clé. Salesforce Data Cloud opère une distinction entre les "behavior streams" (flux comportementaux anonymes, ex: clics) et les "identity streams" (flux d'identité, ex: CRM).<sup>17</sup> Un visiteur reste dans le flux comportemental *jusqu'à* ce qu'il s'identifie (ex: connexion au compte, clic sur un lien dans un email marketing, finalisation d'un achat). À cet instant précis, la "Identity Resolution" <sup>20</sup> utilise des règles de rapprochement (ex: ID de cookie, email haché) pour fusionner rétroactivement son historique de navigation anonyme avec son profil CRM. C'est la création du "Golden Record" (l'enregistrement d'or).<sup>9</sup>

La validation de cette approche est confirmée par des cas d'usage concrets. Par exemple, la chaîne américaine Casey's a utilisé MuleSoft (une société Salesforce) pour connecter les données en ligne et en magasin.<sup>15</sup> Le résultat de cette vue unifiée (ex: envoi d'une offre SMS pour un accompagnement de pizza, basé sur un achat précédent en magasin) a généré une augmentation de 16% du nombre de clients effectuant un achat.<sup>15</sup>

## Partie 3 : Le Défi de la Mutualisation LVMH – Une Approche Stratégique par "Data Clean Room"

### 3.1 Analyse de la Contradiction : Autonomie vs. Mutualisation

La proposition de "fusionner" les données avec celles d'autres Maisons (Hublot, Zenith) pour "enrichissement" se heurte à une contradiction stratégique et légale fondamentale.

1. **Stratégiquement**, le modèle opérationnel de LVMH est "décentralisé" pour garantir "l'autonomie et la réactivité" de chaque Maison.<sup>21</sup>
2. **Techniquement**, l'interview du CIO de LVMH, Franck Le Moal, confirme cette autonomie en précisant qu'un "pare-feu" (firewall) est maintenu entre les marques concernant les données clients, bien qu'un partage existe sur les données opérationnelles (finance, RH).<sup>22</sup>

La proposition, telle que formulée ("fusion"), est donc *irréalisable*. Elle serait non seulement bloquée par les autres Maisons, mais elle est également *illégale*. Le consentement donné par un client à Hublot ne couvre pas le traitement de ses données par une autre Maison à des fins de profilage marketing. Un transfert direct de Données Personnelles Identifiables (PII) constituerait une violation flagrante de la finalité de la collecte, au sens du GDPR et de la

## 3.2 Recommandation Stratégique : L'Implantation d'une "Data Clean Room" (DCR)

La solution pour obtenir l'enrichissement (l'objectif de la slide) sans la fusion (l'erreur de la slide) est l'utilisation d'une "Data Clean Room" (DCR).<sup>25</sup>

Une DCR est un environnement cloud sécurisé et neutre où plusieurs parties peuvent collaborer sur leurs données sans jamais partager (ni voir) les PII de l'autre.<sup>25</sup> Les données restent anonymisées, hachées et agrégées.<sup>25</sup>

Le processus de DCR pour l'enrichissement LVMH fonctionnerait comme suit <sup>25</sup> :

1. **Mise en commun hachée** : Notre Maison et, par exemple, Hublot, envoient leurs listes de clients (ex: emails ou ID hachés) dans la DCR.
2. **Appariement anonyme** : La DCR fait correspondre les identifiants communs (ex: clients qui sont dans les deux bases) sans qu'aucune partie ne voie les PII de l'autre.
3. **Requêtes agrégées** : Il devient alors possible de poser des questions agrégées.

Exemples :

- "Parmi mes clients du 'Profil Régional A' (que j'ai identifiés), quel pourcentage est également client de Hublot?"
- "Quelle est la catégorie de produits la plus achetée chez Zenith par les clients communs de notre segment 'Haute Horlogerie'?"
- "Les clients de Hublot qui lisent des magazines de golf <sup>26</sup> sont-ils plus réceptifs à nos communications sur l'acier ou sur l'or?"

Cette approche est conforme au GDPR et à la nLPD car elle ne traite que des segments agrégés et des données hachées.<sup>25</sup> Elle respecte l'autonomie des Maisons <sup>21</sup> tout en permettant l'enrichissement stratégique recherché.

## Partie 4 : Modélisation des Profils Régionaux (GCP + Dataiku)

### 4.1 La Stack Technique : BigQuery (GCP) et Dataiku

L'architecture de modélisation repose sur la combinaison de Google Cloud Platform (GCP) et de la plateforme Dataiku.

- **GCP (Google Cloud Platform)** : Fournit l'infrastructure de données sous-jacente. Les données unifiées (le "Golden Record" de la Partie 2) seront stockées et interrogées via

BigQuery, l'entrepôt de données de GCP conçu pour des analyses à très grande échelle.<sup>28</sup>

- **Dataiku** : Est la plateforme d'IA et de Machine Learning (ML) qui s'exécutera sur GCP. Dataiku est spécifiquement mentionné et est particulièrement adapté, car il propose des "Solutions" pré-construites pour le retail, notamment la "Store Segmentation" (Segmentation des magasins) et la "RFM Segmentation" (Récence, Fréquence, Montant).<sup>31</sup>

La "Solution for Store Segmentation" de Dataiku <sup>31</sup> sera utilisée pour "clusteriser (regrouper) les magasins [ou les régions] sur la base de caractéristiques similaires", en utilisant les données de ventes et les données démographiques.<sup>31</sup>

## 4.2 Probabiliste (Tendance) vs. Déterministe (Stéréotype)

Cette distinction est la garantie éthique la plus importante au niveau de la conception du modèle.

- **Modèle Déterministe (Le Stéréotype)** : Applique une règle fixe, binaire et réductrice. (Ex: "Si Région = 'Moyen-Orient', ALORS Action = 'Proposer uniquement des montres en or'"). C'est ce type de logique qui crée le "sentiment d'incompréhension" <sup>3</sup> et perpétue des biais discriminatoires.<sup>34</sup>
- **Modèle Probabiliste (La Tendance)** : Le modèle ML (ex: un algorithme de clustering de Dataiku <sup>31</sup> ou un modèle type XGBoost <sup>7</sup>) n'assigne pas une certitude, mais un score de probabilité. (Ex: "Les clients de cette zone (N=5 000) ont une probabilité de 65% de répondre positivement à l'or rose et une probabilité de 15% pour l'acier.").

Le modèle n'est pas conçu pour profiler des *individus* ("M. Dupont aime l'or"), mais pour identifier des *signatures culturelles* dans les données agrégées.<sup>7</sup> La recherche sur l'IA et l'IC parle de "cultural complaint signatures" (signatures de plaintes culturelles), montrant que différents groupes culturels expriment leurs préférences de manière distincte (ex: les individualistes se plaignent du "Service relationnel" dans le luxe).<sup>7</sup>

Notre modèle recherchera des "signatures de désir" similaires. En analysant des "milliers de clients", le modèle identifie des *tendances* (ex: une préférence régionale pour des designs discrets, ou une forte corrélation entre l'achat d'une montre et un événement sportif local). C'est cette nuance probabiliste qui évite le stéréotype.

## Partie 5 : Cadre de "Validation Continue" (MLOps)

### 5.1 La "Feedback Loop" : Un Processus MLOps

La "Validation Continue" n'est pas un événement unique, mais un processus industriel de Machine Learning Operations (MLOps).<sup>36</sup>

- La "Feedback loop" (boucle de rétroaction), où "chaque interaction enrichit le profil", est le cœur de ce processus MLOps.<sup>37</sup>
- Le principal ennemi d'un modèle de profilage est la "dérive de modèle" (Model Drift).<sup>38</sup> Les profils régionaux créés aujourd'hui seront obsolètes dans 18 mois car la culture, les comportements et les tendances évoluent.
- Un "ML feedback loop" <sup>37</sup> est un système technique (ex: utilisant des outils comme Google Cloud Vertex AI MLOps ou Amazon SageMaker Model Monitor <sup>37</sup>) qui compare en permanence les prédictions du modèle aux comportements réels des clients.
- Lorsque la performance du modèle baisse (ex: les recommandations basées sur le "Profil A" ne génèrent plus de clics), une alerte est déclenchée pour *recycler* (retrainer) automatiquement le modèle avec les données fraîches.<sup>37</sup>

Cette infrastructure MLOps est la garantie technique que les profils restent basés sur des "données réelles" et non sur des "hypothèses non fondées" qui deviendraient rapidement obsolètes.

## 5.2 Le Rôle Stratégique de l'A/B Testing

L'A/B testing est l'outil de validation *métier* final. Il est essentiel car, comme le note la recherche, "le fait que les prédictions soient exactes ne signifie pas que nous obtiendrons de meilleurs résultats pour notre entreprise".<sup>40</sup> Un modèle peut être *techniquement* correct (il prédit bien un comportement) mais *commerciallement* inutile ou néfaste.

L'A/B testing permet de mesurer l'impact commercial réel des profils d'IC.<sup>41</sup>

- **Scénario de Test :**
  1. **Segment (Audience) :** Population de la région de Dubaï.
  2. **Groupe A (Contrôle) :** Reçoit l'expérience web et les emailings standards.
  3. **Groupe B (Test) :** Reçoit l'expérience personnalisée basée sur le nouveau "Profil Régional IA" (ex: visuels différents, assortiment de produits mis en avant différemment).
- **Mesure :** Les métriques clés (taux de conversion, valeur panier moyen, taux de clic) sont comparées.<sup>42</sup>
- **Décision :** Ce n'est que si le Groupe B surperforme *statistiquement* le Groupe A que le nouveau profil IA est validé et déployé à 100%. Cela garantit que les "hypothèses" de l'IA sont fondées sur la *réalité du business*.<sup>43</sup>

## Partie 6 : Analyse Détaillée des Garanties Éthiques et de la Conformité Légale

Cette section est la plus critique du projet. Les garanties listées ne sont pas de simples cases à cocher, mais des défis techniques et juridiques majeurs qui nécessitent une architecture de conformité spécifique.

## 6.1 Garantie : "RGPD-compliant strict (Suisse)" et "Opt-in utilisateur explicite"

Cette garantie engage une double conformité : le GDPR (RGPD) pour les clients de l'UE, et la nouvelle Loi Fédérale suisse sur la Protection des Données (nLPD), entrée en vigueur le 1er septembre 2023.<sup>44</sup>

L'analyse juridique de ce projet est sans équivoque : ce traitement de données tombe *catégoriquement* sous la définition de "Profilage à Risque Élevé" (profilage à risque élevé) selon la nLPD.

- **Raisonnement :**

1. L'Art. 5f nLPD définit le "profilage" comme un traitement automatisé pour évaluer des aspects personnels.<sup>49</sup>
2. L'Art. 5g nLPD définit le "profilage à risque élevé" comme un profilage qui "présente un risque élevé pour la personnalité ou les droits fondamentaux" en "combinant des données" pour "évaluer des aspects essentiels de la personnalité".<sup>49</sup>
3. Le fait de *fuser* des données d'achat (situation économique), de navigation web (préférences personnelles) et de boutique (comportement) pour prédire des affinités est une évaluation d'aspects essentiels de la personnalité.<sup>49</sup>

Cette classification en "risque élevé" a deux conséquences légales *impératives* :

1. **"Opt-in utilisateur explicite" est LÉGALEMENT OBLIGATOIRE.** L'Art. 6 al. 7 nLPD stipule que le consentement doit être *exprès* (un opt-in clair et actif) pour "un profilage à risque élevé effectué par une personne privée".<sup>52</sup> Un simple opt-out ou un consentement tacite (ex: "en continuant sur ce site...") est illégal pour ce projet.
2. **Analyse d'Impact (AIPD) Obligatoire.** L'Art. 22 nLPD <sup>55</sup> exige qu'un contrôleur de données effectue une "Analyse d'Impact relative à la Protection des Données" (AIPD) *avant* de commencer un traitement "susceptible d'entraîner un risque élevé".

Le lancement de cette AIPD doit être une étape préliminaire et obligatoire avant tout développement technique.

---

**Tableau 1 : Analyse de Conformité (Suisse - nLPD)**

Type de Traitement	Définition (simplifiée)	Obligation de Consentement	Obligation d'AIPD (Art. 22)	Application au Projet IC
Traitement Standard	Ex: Envoi d'une newsletter	Standard (Opt-in ou intérêt	Non.	Non applicable.



	demandée.	légitime).		
<b>Profilage (Art. 5f)</b>	Ex: Segmenter les clients par montant d'achat (une seule source).	Standard (Opt-in ou intérêt légitime).	Non.	Insuffisant (le projet va plus loin).
<b>Profilage à Risque Élevé (Art. 5g)</b>	Combinaison de <i>multiples</i> sources de données (CRM + Web + Boutique) pour évaluer des "aspects essentiels de la personnalité" (préférences, situation éco.).	<b>Consentement Exprès (Opt-in)</b> (Art. 6 al. 7). <sup>53</sup>	<b>Oui, Obligatoire</b> (Art. 22). <sup>55</sup>	<b>Oui, le projet est classé ici.</b>

## 6.2 Garantie : "Données anonymisées" (Correction Stratégique)

Le terme "anonymisées" est une erreur juridique et technique courante qui doit être corrigée dans toute la documentation du projet.

- **Analyse Juridique :**

- **Anonymisation :** Le processus est *irréversible*. Les données sont "rendues anonymes de telle manière que la personne concernée n'est pas ou n'est plus identifiable" (Récital 26 GDPR).<sup>56</sup> Les données anonymisées *sortent* du champ d'application de la nLPD/GDPR.<sup>56</sup> C'est une barre technique extrêmement difficile, voire impossible à atteindre pour ce projet.<sup>56</sup>
- **Pseudonymisation :** Le processus est *réversible*. Les données "ne peuvent plus être attribuées à une personne concernée spécifique sans l'utilisation d'informations supplémentaires" (la "clé") (Art. 4(5) GDPR).<sup>56</sup>

Les données pseudonymisées sont *TOUJOURS* considérées comme des "données personnelles" et restent entièrement soumises à la nLPD/GDPR.<sup>56</sup>

Puisque l'objectif du projet est d'appliquer les profils culturels à des clients réels (en boutique ou en marketing), le système *doit* pouvoir relier le profil à l'individu. Le projet utilise donc la **pseudonymisation**, et non l'anonymisation. Cette clarification est cruciale : elle confirme que les données restent des données personnelles et renforce la conclusion de la section 6.1 sur le "profilage à risque élevé".

**Tableau 2 : Distinction Juridique : Anonymisation vs. Pseudonymisation**

Caractéristique	Anonymisation	Pseudonymisation
-----------------	---------------	------------------

<b>Définition Technique</b>	Processus <i>irréversible</i> . Lien avec l'individu détruit. <sup>56</sup>	Processus <i>réversible</i> . Données de profilage séparées de la "clé" d'identification. <sup>56</sup>
<b>Statut Légal (nLPD / GDPR)</b>	<i>N'est plus</i> une donnée personnelle. Sort du champ d'application de la loi. <sup>56</sup>	<i>Est toujours</i> une donnée personnelle. Reste 100% soumise à la loi. <sup>56</sup>
<b>Risque de Ré-identification</b>	Théoriquement nul (très difficile à garantir <sup>56</sup> ).	Géré. Le risque est contrôlé en sécurisant la "clé" séparément.
<b>Application au Projet IC</b>	<b>Inadapté</b> . Le projet perdrait son utilité (impossible d'activer le profil).	<b>Adapté</b> . C'est la technique correcte à implémenter.

### 6.3 Garantie : "Pas de stéréotypes raciaux ou discriminatoires" et "Audit algorithmes régulier"

L'IA apprend des données historiques. Si ces données reflètent des biais sociétaux (ex: un quartier historiquement moins servi, des stéréotypes de genre dans les achats passés), l'IA apprendra ce biais comme un "pattern" valide et l'amplifiera.<sup>61</sup> L'IA peut devenir raciste, sexiste ou âgiste non pas par intention, mais par *inférence*.<sup>34</sup> Le cas du logiciel COMPAS, qui prédisait à tort un taux de récidive plus élevé pour les accusés noirs, est un exemple canonique.<sup>63</sup>

La solution est un "AI Bias Audit" (Audit de Biais de l'IA) régulier.<sup>34</sup>

- Méthodologie d'Audit <sup>34</sup> :
  1. **Tests Statistiques (Quantitatifs)** : Mesure de la "parité démographique" (le modèle recommande-t-il des produits plus chers à un groupe vs. un autre?) et de "l'égalité des chances" (tous les groupes ont-ils la même probabilité de voir une promotion?).
  2. **Tests Qualitatifs (Humains)** : Des examinateurs humains doivent analyser les recommandations pour détecter la perpétuation de stéréotypes (ex: recommander uniquement des montres techniques aux hommes et des montres à bijoux aux femmes, même si leurs comportements de navigation sont identiques).<sup>34</sup>
- Cet audit doit être *régulier* car le modèle est en *validation continue* (Partie 5). De nouvelles données peuvent introduire de nouveaux biais à tout moment.

### 6.4 Garantie : "Chiffrées end-to-end"

Cette garantie fait référence au chiffrement de bout en bout (End-to-End Encryption, E2EE).<sup>65</sup> C'est une mesure de sécurité des données standard.

- **Fonctionnement** : Les données sont chiffrées sur l'appareil de l'expéditeur (ex: navigateur du client) et ne peuvent être déchiffrées que par le destinataire autorisé (ex: le serveur de traitement).<sup>65</sup> Les données sont protégées en transit (pendant leur envoi) et au repos (pendant leur stockage dans BigQuery).<sup>66</sup>
- **Défi Opérationnel** : Le véritable défi n'est pas le chiffrement lui-même, mais la *gestion des clés de chiffrement* (Key Management).<sup>66</sup> Il est impératif de mettre en place un système robuste (ex: Google Cloud KMS) pour contrôler qui (ou quel processus ML) a l'autorisation d'accéder à la clé de déchiffrement, afin de garantir que les données pseudonymisées ne soient accessibles qu'aux processus autorisés.<sup>66</sup>

## Partie 7 : Visualisation du Flux de Données et Applications

### 7.1 Schéma du Flux de Données (Visuel Demandé)

Un Diagramme de Flux de Données (DFD) conceptuel<sup>69</sup> est requis pour visualiser l'ensemble du processus. Ce schéma, basé sur les architectures de référence<sup>11</sup>, se décompose comme suit :

1. **Sources (Entités Externes)** : Clients (en Boutique via PoS, sur Site Web/App via SDK), Partenaires (Data Clean Room LVMH<sup>25</sup>).
2. **Processus 1.0 (Ingestion)** : Les données brutes entrent dans le système : Données PoS (Batch), Données CRM Salesforce (API), Clics Web (Stream), Données DCR (Agrégats sécurisés).
3. **Processus 2.0 (Unification)** : Les données brutes sont traitées par le pipeline "Salesforce Identity Resolution"<sup>17</sup> pour apparier les identités (fuzzy, exact) et gérer les behavior streams vs. identity streams.
4. **Data Store 1 (Stockage Unifié)** : Le "Golden Record" (Client 360) est créé et stocké dans le Data Lakehouse central (ex: GCP BigQuery).<sup>13</sup>
5. **Processus 3.0 (Modélisation IA)** : Les données (maintenant pseudonymisées<sup>56</sup>) sont lues par la stack GCP + Dataiku.<sup>31</sup> Les algorithmes de clustering et d'analyse identifient les "Profils Régionaux" probabilistes.<sup>31</sup>
6. **Data Store 2 (Profils)** : Les segments de profils culturels (ex: "Profil A", "Profil B") sont stockés.
7. **Processus 4.0 (Validation)** : Une double boucle de validation est activée :
  - *Boucle MLOps (Technique)* : Monitoring de "Model Drift".<sup>37</sup>
  - *Boucle A/B Test (Métier)* : Validation de la performance commerciale.<sup>40</sup>
8. **Processus 5.0 (Activation)** : Les profils validés et les insights sont renvoyés aux

systèmes d'application (ex: Salesforce Marketing Cloud, CRM).

9. **Applications (Sorties)** : Les insights sont utilisés pour :

- Outil d'aide à la vente pour les conseillers (via CRM).<sup>22</sup>
- Moteur de personnalisation du site web (visuels, assortiment).
- Segments pour campagnes marketing (emails, publicités).

10. **Gouvernance (Processus continu)** : L'Audit de Biais <sup>34</sup> et les Contrôles de Conformité nLPD <sup>71</sup> supervisent l'ensemble du flux.

## 7.2 Applications Stratégiques des Profils Culturels

Le résultat final n'est pas seulement une meilleure publicité, mais une meilleure orchestration de l'expérience de luxe.

- **Marketing** : Passer de campagnes globales uniformes à des communications qui résonnent avec des événements culturels, des sensibilités ou des rituels locaux, en utilisant le bon langage visuel et verbal.<sup>2</sup>
- **Merchandising et Assortiment** : Utiliser les profils pour informer la planification stratégique des assortiments. (Ex: Si le "Profil Régional B" montre une forte affinité pour la durabilité et les matériaux innovants, l'allocation de ces produits est augmentée dans les boutiques de cette région).
- **Expérience en Boutique** : Équiper les conseillers de vente avec des insights (non-intrusifs et respectueux) sur le profil culturel de leur client (ex: "Ce client appartient à un profil régional qui valorise l'héritage technique de la Maison") pour leur permettre d'adapter leur rituel de service et leur storytelling.<sup>5</sup>

## Partie 8 : Recommandations Stratégiques et Prochaines Étapes

Ce projet d'"Intelligence Culturelle" est techniquement réalisable et stratégiquement pertinent. Cependant, son succès dépend de la résolution de ses complexités juridiques et de ses contradictions internes. Les actions suivantes sont préconisées pour dé-risquer le projet et assurer sa viabilité.

1. **Action Immédiate (Légale)** : Mandater immédiatement une **Analyse d'Impact relative à la Protection des Données (AIPD)**.<sup>55</sup> Cette analyse est une obligation légale en Suisse (Art. 22 nLPD) avant de débuter tout traitement de "profilage à risque élevé".<sup>49</sup>
2. **Action Immédiate (Technique)** : Remplacer l'exigence de "fusion" des données LVMH (irréalisable) par le lancement d'un projet pilote de **"Data Clean Room" (DCR)** <sup>25</sup> avec Hublot et/ou Zenith pour valider le potentiel d'enrichissement de manière conforme.<sup>25</sup>
3. **Action Immédiate (Terminologie)** : Corriger impérativement toute la documentation interne du projet. Remplacer le terme "anonymisation" (légalement et techniquement

incorrect pour ce cas) par "**pseudonymisation**" <sup>56</sup> afin d'aligner la compréhension technique et juridique des équipes.

4. **Mise en place (Gouvernance)** : Créer un **comité d'audit d'éthique de l'IA** chargé de définir les métriques de biais et de superviser les "Audits de Biais" réguliers <sup>34</sup> avant le déploiement de tout modèle.
5. **Mise en place (UX/Légale)** : Démarrer la conception des parcours clients (UX) et des textes juridiques visant à obtenir le "**consentement exprès**" (**Opt-in**) <sup>53</sup> requis. Ce consentement doit être obtenu de manière transparente, en démontrant la valeur ajoutée pour le client, afin de ne pas dégrader l'expérience de luxe.

## Sources des citations

1. 3 exemples de personnalisation du marketing à l'échelle mondiale dont il faut s'inspirer, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://fr.smartling.com/blog/marketing-personalization-examples>
2. Global Branding & Cultural Intelligence in Luxury, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://mrmbbrandadvisory.com/global-branding/>
3. Why cultural fluency defines the future of experiential marketing in luxury - Thomas Wieringa, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://www.thomaswieringa.com/post/why-cultural-fluency-defines-the-future-of-experiential-marketing-in-luxury>
4. Beyond the numbers: how cultural intelligence can shape the future of technology - WGSN, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://www.wgsn.com/en/blogs/beyond-numbers-how-cultural-intelligence-can-shape-future-technology>
5. Cultural Nuance and Global Luxury Brands | by Simon Woolford - Medium, consulté le novembre 14, 2025,  
[https://medium.com/@info\\_30784/cultural-nuance-and-global-luxury-brands-46286051f0ed](https://medium.com/@info_30784/cultural-nuance-and-global-luxury-brands-46286051f0ed)
6. Luxury Marketing Strategies Based on Cultural Intelligence, consulté le novembre 14, 2025,  
[https://www.researchgate.net/publication/344039575\\_Luxury\\_Marketing\\_Strategies\\_Based\\_on\\_Cultural\\_Intelligence](https://www.researchgate.net/publication/344039575_Luxury_Marketing_Strategies_Based_on_Cultural_Intelligence)
7. From Big Data to Cultural Intelligence: An AI-Powered Framework and Machine Learning Validation for Global Marketing - MDPI, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://www.mdpi.com/0718-1876/20/4/288>
8. From Big Data to Cultural Intelligence: An AI-Powered Framework and Machine Learning Validation for Global Marketing - ResearchGate, consulté le novembre 14, 2025,  
[https://www.researchgate.net/publication/396779284\\_From\\_Big\\_Data\\_to\\_Cultural\\_Intelligence\\_An\\_AI-Powered\\_Framework\\_and\\_Machine\\_Learning\\_Validation\\_for\\_Global\\_Marketing](https://www.researchgate.net/publication/396779284_From_Big_Data_to_Cultural_Intelligence_An_AI-Powered_Framework_and_Machine_Learning_Validation_for_Global_Marketing)
9. Customer 360, Explained: How to Build a 360° Customer View That Actually Drives Growth -, consulté le novembre 14, 2025,

- <https://bix-tech.com/customer-360-explained-how-to-build-a-360-customer-view-that-actually-drives-growth/>
10. Building a Customer 360 with your CDP | Simon AI, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.simon.ai/blog-posts/building-customer-360-cdp>
  11. Create an end-to-end data strategy for Customer 360 on AWS | AWS Big Data Blog, consulté le novembre 14, 2025, <https://aws.amazon.com/blogs/big-data/create-an-end-to-end-data-strategy-for-customer-360-on-aws/>
  12. Customer 360 Implementation: A Complete Guide - DAS42, consulté le novembre 14, 2025, <https://das42.com/newsroom/informational/customer-360-implementation-guide/>
  13. Data Lakehouse Architecture for AI: Implementation Guide | Informatica, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.informatica.com/resources/articles/data-lakehouse-architecture-ai-guide.html>
  14. What Is a Unified Customer Profile? - Salesforce, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.salesforce.com/in/blog/unified-customer-profile/>
  15. What Is a Unified Customer Profile? | Salesforce, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.salesforce.com/marketing/data/unified-customer-profile/>
  16. Building a Complete View of Your Customers with Data Cloud and Identity Resolution | Salesforce Developers Blog, consulté le novembre 14, 2025, <https://developer.salesforce.com/blogs/2024/10/data-cloud-and-identity-resolution>
  17. A Practical Guide to Identity Resolution in Salesforce Data Cloud, consulté le novembre 14, 2025, <https://scandiweb.com/blog/identity-resolution-in-salesforce-data-cloud/>
  18. Identity Resolution and Unified Profiles | Unlock Your Data with Data Cloud - YouTube, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=GTa7ml8xKLM>
  19. Unify Profiles with Salesforce Data Cloud Identity Resolution Soft-Matching, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.salesforce.com/blog/data-cloud-identity-resolution/>
  20. Enhancing Customer Experiences with Real-Time Identity Resolution at Salesforce, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.salesforce.com/blog/real-time-identity-resolution/>
  21. Our model - LVMH, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.lvmh.com/en/our-group/our-model>
  22. Inside LVMH's perfectly manicured data estate, where luxury AI ..., consulté le novembre 14, 2025, <https://cloud.google.com/transform/lvmh-data-ai-platform-interview-franck-le-moal-luxury-gen-ai-louis-vuitton-sephora-dom-perignon>
  23. Personal Data - LVMH, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.lvmh.com/en/personal-data>
  24. What Global Fashion Companies Need to Know About the GDPR If They Collect

- EU Personal Data | ArentFox Schiff, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.afslaw.com/perspectives/fashion-counsel/what-global-fashion-companies-need-know-about-the-gdpr-if-they-collect>
25. A marketer's essential guide to data clean rooms - Funnel.io, consulté le novembre 14, 2025, <https://funnel.io/blog/data-clean-rooms>
  26. Data Clean Rooms: The Definitive Guide - Kevel, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.kevel.com/blog/data-clean-rooms-the-definitive-guide>
  27. Data Clean Room: Data security and better marketing results - Diconium, consulté le novembre 14, 2025, <https://diconium.com/en/blog/data-clean-rooms>
  28. Best practices for implementing machine learning on Google Cloud | Cloud Architecture Center, consulté le novembre 14, 2025, <https://docs.cloud.google.com/architecture/ml-on-gcp-best-practices>
  29. Patterns for scalable and resilient apps | Cloud Architecture Center, consulté le novembre 14, 2025, <https://docs.cloud.google.com/architecture/scalable-and-resilient-apps>
  30. What Data Pipeline Architecture should I use? | Google Cloud Blog, consulté le novembre 14, 2025, <https://cloud.google.com/blog/topics/developers-practitioners/what-data-pipeline-architecture-should-i-use>
  31. Optimize Retail Strategies With Store Segmentation | Dataiku, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.dataiku.com/solutions/catalog/store-segmentation/>
  32. Revolutionizing Marketing With AI and Dataiku, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.dataiku.com/solutions/marketing/>
  33. Transform Retail & CPG With AI and Dataiku, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.dataiku.com/solutions/retail-cpg/>
  34. AI Bias Auditing for Marketers: Detecting Algorithmic Discrimination, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.academyofcontinuingeducation.com/blog/ai-bias-auditing-for-marketers-detecting-algorithmic-discrimination>
  35. Cultural differences in processing online customer reviews: holistic versus analytic thinkers, consulté le novembre 14, 2025, [https://www.researchgate.net/publication/360236120\\_Cultural\\_differences\\_in\\_processing\\_online\\_customer\\_reviews\\_holistic\\_versus\\_analytic\\_thinkers](https://www.researchgate.net/publication/360236120_Cultural_differences_in_processing_online_customer_reviews_holistic_versus_analytic_thinkers)
  36. MLOps Definition and Benefits - Databricks, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.databricks.com/glossary/mlops>
  37. MLOE-08: Establish feedback loops across ML lifecycle phases ..., consulté le novembre 14, 2025, <https://docs.aws.amazon.com/wellarchitected/latest/machine-learning-lens/mloe-08.html>
  38. MLOps: Continuous delivery and automation pipelines in machine learning | Cloud Architecture Center, consulté le novembre 14, 2025, <https://docs.cloud.google.com/architecture/mlops-continuous-delivery-and-automation-pipelines-in-machine-learning>
  39. MLOps for Productizing AI: The Lean Approach to Model Development - Intellias,

- consulté le novembre 14, 2025, <https://intellias.com/mlops-for-productizing-ai/>
40. A/B Test your ML Predictions - mParticle Cortex - Vidora, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.vidora.com/ml-in-business/how-to-a-b-test-ml-predictions/>
  41. A/B Testing for Machine Learning - Take Control of ML and AI Complexity - Seldon, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.seldon.io/a-b-testing-for-machine-learning/>
  42. Dynamic A/B testing for machine learning models with Amazon SageMaker MLOps projects, consulté le novembre 14, 2025, <https://aws.amazon.com/blogs/machine-learning/dynamic-a-b-testing-for-machine-learning-models-with-amazon-sagemaker-mlops-projects/>
  43. Demystifying A/B Testing in Machine Learning | by Dagang Wei - Medium, consulté le novembre 14, 2025, <https://medium.com/@weidagang/demystifying-a-b-testing-in-machine-learning-a923fe07018d>
  44. A new Era for Data Protection in Switzerland – Are you ready? - EY, consulté le novembre 14, 2025, [https://www.ey.com/en\\_ch/insights/law/a-new-era-for-data-protection-in-switzerland-are-you-ready](https://www.ey.com/en_ch/insights/law/a-new-era-for-data-protection-in-switzerland-are-you-ready)
  45. New Federal Act on Data Protection (nFADP) - KMU.admin.ch, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.kmu.admin.ch/kmu/en/home/facts-and-trends/digitization/data-protection/new-federal-act-on-data-protection-nfadb.html>
  46. La nouvelle loi sur la protection des données (nLPD) est entrée en vigueur | ge.ch, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.ge.ch/actualite/nouvelle-loi-protection-donnees-nlpd-est-entree-vigueur-4-09-2023>
  47. Nouvelle loi sur la protection des données (nLPD) - KMU.admin.ch, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.kmu.admin.ch/kmu/fr/home/faits-et-tendances/digitalisation/protection-des-donnees/nouvelle-loi-sur-la-protection-des-donnees-nlpd.html>
  48. New nFADP Regulation: Principles and Impacts - agence Eminence, consulté le novembre 14, 2025, <https://eminence.ch/en/new-nfadb-regulation-in-switzerland/>
  49. Art. 5 lit. f und g FADP - Onlinekommentar, consulté le novembre 14, 2025, <https://onlinekommentar.ch/en/kommentare/dsg5fundg>
  50. Art. 5 lit. f und g LPD - Onlinekommentar, consulté le novembre 14, 2025, <https://onlinekommentar.ch/fr/kommentare/dsg5fundg>
  51. Le profilage à risque élevé de la nLPD : réflexions autour d'un monstre de Frankenstein, consulté le novembre 14, 2025, <https://swissprivacy.law/86/>
  52. RO 2022 491 - Loi fédérale du 25 septembre 2020 sur la protection ..., consulté le novembre 14, 2025, <https://www.fedlex.admin.ch/eli/oc/2022/491/fr>
  53. Protection des données : consentement, devoir d'informer et utilisation de pictogrammes - ArODES, consulté le novembre 14, 2025, <https://arodes.hes-so.ch/record/8947/files/Author%20postprint.pdf>
  54. LPD-application: Un consentement peut-il être acquis - DSG-Umsetzung,



- consulté le novembre 14, 2025,  
<https://dsg-umsetzung.asip.ch/fr/un-consentement-peut-il-etre-acquis>
55. The New Data Protection Law in Switzerland - lecocqassociate, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://www.lecocqassociate.com/publications/the-new-data-protection-law-in-switzerland>
56. Looking to comply with GDPR? Here's a primer on anonymization ..., consulté le novembre 14, 2025,  
<https://iapp.org/news/a/looking-to-comply-with-gdpr-heres-a-primer-on-anonymization-and-pseudonymization>
57. Pauline Meyer, La cybersécurité des infrastructures critiques et la gestion de cyberincidents en droit suisse - OAPEN Library, consulté le novembre 14, 2025,  
[https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/102970/oa\\_pdf-061-1748344829.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/102970/oa_pdf-061-1748344829.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
58. Anonymisation and Pseudonymisation of Personal Data - University College London, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://www.ucl.ac.uk/data-protection/guidance-staff-students-and-researchers/practical-data-protection-guidance-notice/anonymisation-and>
59. Anonymization vs. Pseudonymization: How to Protect Data Without Losing Sleep (or Compliance) | TrustArc, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://trustarc.com/resource/anonymization-vs-pseudonymization/>
60. Myriam Christ, Le profilage dans le cadre d'une procédure d'embauche entre particuliers - sui generis Verlag, consulté le novembre 14, 2025,  
[https://suigeneris-verlag.ch/img/uploads/pdf/oa\\_pdf-043-1702656537.pdf](https://suigeneris-verlag.ch/img/uploads/pdf/oa_pdf-043-1702656537.pdf)
61. Algorithm Bias: Understanding the Hidden Biases in AI - DragonSpears, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.dragonspears.com/blog/algorithm-bias>
62. Covert Racism in AI: How Language Models Are Reinforcing Outdated Stereotypes, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://hai.stanford.edu/news/covert-racism-ai-how-language-models-are-reinforcing-outdated-stereotypes>
63. AI Bias: 8 Shocking Examples and How to Avoid Them - Prolific, consulté le novembre 14, 2025, <https://www.prolific.com/resources/shocking-ai-bias>
64. Algorithmic bias - Wikipedia, consulté le novembre 14, 2025,  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithmic\\_bias](https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithmic_bias)
65. What is end-to-end encryption (E2EE)? - IBM, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://www.ibm.com/think/topics/end-to-end-encryption>
66. End-to-End Encryption Solutions: Challenges in Data Protection, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://www.microminder.com/blog/end-to-end-encryption-solutions-in-data-protection>
67. How End-to-End Encryption Protects Customer Data - growth-onomics, consulté le novembre 14, 2025,  
<https://growth-onomics.com/how-end-to-end-encryption-protects-customer-data/>
68. Securing Customer Data and Transactions in Retail Cybersecurity | Ardham

Technologies, consulté le novembre 14, 2025,

<https://ardham.com/securing-customer-data-and-transactions-in-retail-cybersecurity>

69. What is a Data Flow Diagram? Examples, Symbols, and Use Cases - Miro, consulté le novembre 14, 2025,

<https://miro.com/diagramming/what-is-a-data-flow-diagram/>

70. 360° Retail Business Analytics by Adopting Hybrid Machine Learning and a Business Intelligence Approach - MDPI, consulté le novembre 14, 2025,

<https://www.mdpi.com/2071-1050/14/19/11942>

71. Discover our paths in the FADP - Privacy Desk Suisse, consulté le novembre 14, 2025,

<https://privacydesk.ch/wp-content/uploads/2024/11/BROCHURE-FADP-181124.pdf>