

Introduction – Vue d'ensemble

Objectifs

- Comprendre les bases de l'IA, ses types, son évolution.
- Comprendre comment endosser la posture de Spécialiste Business IA

Posture ≠ seulement une attitude personnelle

→ Posture = façon d'occuper son rôle dans une situation donnée

Exemple :

- L'expert technique → apporte des réponses, détaille des solutions
- Le consultant IA → questionne, reformule, facilite les choix, fait le lien métier techno

La posture du Spécialiste Business IA :

- Écouter et comprendre les besoins
- Traduire entre métiers, IT, data, direction
- Rester neutre et éthique
- Aider à décider et accompagner l'adoption

Former des **Business AI Specialists (BAIS)** capables de :

- **Identifier, développer et intégrer** des solutions basées sur l'IA dans les organisations.
- **Piloter des projets IA** de bout en bout : de l'analyse stratégique à la mise en œuvre.
- **Sensibiliser et accompagner** les parties prenantes dans l'usage responsable de l'IA.
- **Créer de la valeur durable** en tenant compte des enjeux économiques, sociaux, éthiques et environnementaux.

Compétences clés visées

Les BAIS doivent de manière générale savoir observer les développements et tendances dans le domaine de l'IA, analyser leur potentiel et préparer les résultats comme base de décision :

- Observer les **tendances IA** et en évaluer le potentiel.
- Élaborer des **bases stratégiques et de gouvernance** pour l'IA.
- Identifier les **opportunités d'application** dans leur organisation.
- Développer, tester et **implémenter des solutions IA**.
- Piloter le **changement organisationnel** lié à l'IA.
- Optimiser l'usage des solutions IA dans le temps.
- Conseiller et former les parties prenantes.

Contenus clés à maîtriser

Thème	Description
Tendances IA	Innovations technologiques, nouveaux modèles (LLM, edge AI, IA générative, etc.)
Méthodes d'analyse	Veille stratégique, benchmark, analyse PESTEL, SWOT, analyse de maturité
Sources d'information	Publications scientifiques, rapports d'experts, médias spécialisés, conférences
Facteurs d'influence externes	Politique, économie, société, technologie, écologie, droit
Risques liés à l'IA	Biais algorithmiques, sécurité des données, perte d'emploi, dépendance technologique
Opportunités	Automatisation, personnalisation, gain de productivité, nouveaux services
Visualisation des résultats	Tableaux de synthèse, infographies, dashboards, rapports exécutifs



Machine Learning (ML) vs Deep Learning (DL)

Critère	Machine Learning (ML)	Deep Learning (DL)
Définition	Sous-domaine de l'IA qui permet à une machine d'apprendre à partir de données sans être explicitement programmée.	Sous-domaine du ML qui utilise des réseaux de neurones profonds pour apprendre à partir de grandes quantités de données.
Modèles typiques	Régression linéaire, arbres de décision, SVM, k-means, random forest.	Réseaux de neurones artificiels (ANN), CNN (vision), RNN (séquences), Transformers (langage).
Données nécessaires	Peut fonctionner avec des petits jeux de données.	Nécessite beaucoup de données et de puissance de calcul.
Prétraitement	Souvent nécessaire (extraction manuelle des caractéristiques).	Moins nécessaire : le modèle apprend les caractéristiques automatiquement.
Exemples d'usage	Prédiction de churn client, scoring de crédit, détection de fraude.	Reconnaissance faciale, traduction automatique, génération d'images ou de texte.
Complexité	Moins complexe, plus rapide à entraîner.	Très complexe, nécessite des GPU et du temps d'entraînement.

Analogie simple

- ML : Comme un chef qui suit une recette avec des ingrédients bien définis.
- DL : Comme un chef créatif qui invente sa propre recette en goûtant et ajustant au fur et à mesure.

Exemple concret

- ML : Un modèle qui prédit si un email est un spam en analysant des mots-clés.
- DL : Un modèle qui comprend le sens global d'un email, même s'il n'utilise pas de mots typiques de spam.

2 types d'IA - Différences entre IA faible et IA forte

	Définition	Utilité	Exemples	Exploitation concrète
IA faible	Systèmes conçus pour accomplir une tâche spécifique, sans conscience ni compréhension réelle	Automatiser des tâches précises, améliorer l'efficacité	Chatbots, assistants vocaux, reconnaissance faciale, recommandation Netflix	Répondre aux questions RH, trier des CV, analyser des données, automatiser des processus
IA forte	Hypothétique IA capable de raisonner, comprendre, apprendre et s'adapter comme un humain	Simuler une intelligence humaine complète, avec conscience et autonomie	Aucun exemple réel aujourd'hui – concept théorique	

Un **LLM** est une IA capable de :

- **comprendre** des questions ou des textes,
- **générer** des réponses cohérentes et pertinentes,
- **traduire, résumer, compléter** ou **analyser** du contenu écrit.

Caractéristiques d'un LLM

Élément	Description
Taille	Des milliards de paramètres (ex. : GPT-4 a plus de 100 milliards de paramètres).
Données d'entraînement	Livres, articles, sites web, forums, etc.
Capacités	Compréhension du langage, génération de texte, raisonnement, traduction, etc.
Exemples	GPT-4 (OpenAI), Claude (Anthropic), Gemini (Google), LLaMA (Meta), Mistral (France).

Exemples d'utilisation

- Chatbots intelligents
- Aide à la rédaction (emails, rapports, discours)
- Traduction automatique
- Analyse de documents juridiques ou médicaux
- Recherche d'information avancée

Différence avec les autres IA

Un LLM est **spécialisé dans le langage**, alors que d'autres IA peuvent être conçues pour la vision (images), le son, ou la robotique.

Types d'IA – Familles d'IA

Type d'IA	Description	Exemples	Utilité	Exploitation concrète
IA générative	Création de contenu nouveau à partir de modèles entraînés	ChatGPT, DALL-E, Midjourney, Synthesia	Création de textes, images, vidéos, musiques, code	Génération automatique de rapports RH, visuels de formation, réponses aux employés
IA prédictive	Anticipe un événement futur à partir de données passées	Ventes Amazone Il y a 80% de chances que ce vol du 15 octobre soit complet.” Modèles de prévision de turnover, scoring de crédit, maintenance prédictive	Aide à la décision, anticipation des risques Prévision de la demande future à partir des tendances passées + variables (vacances scolaires, météo, événements)	Prévision des départs d'employés, des absences, des besoins de recrutement
IA analytique	Analyse et visualise de grandes quantités de données pour identifier tendances ou anomalies	Tableau, Power BI avec IA, outils de BI augmentée « Sur ce vol Genève–Paris, on observe que le remplissage est faible le lundi matin mais fort le vendredi soir.”	Compréhension des données, reporting intelligent Analyse des historiques de ventes, remplissage des vols, saisonnalité	Analyse des indicateurs RH, des performances, des écarts de rémunération
IA symbolique	Basée sur des règles logiques et des connaissances explicites, écrites par des experts (algorithmes – si....alors....)	Systèmes experts, moteurs de règles, moteurs d'inférence, Prolog	Résolution de problèmes complexes avec des règles claires Raisonnement logique, conformité, audit	Diagnostic médical, assistance juridique, configuration de produits, vérification automatique des règles de paie ou de conformité légale
IA prescriptive	Recommande la meilleure action à prendre pour optimiser un objectif	Netflix Optimisation RH, IA de planification, IA de pricing	Aide à la décision stratégique	Planification des horaires, optimisation des ressources humaines

Type d'IA	Description	Exemples	Utilité	Exploitation concrète
IA connexionniste	Utilise des réseaux de neurones pour apprendre à partir de données	Reconnaissance vocale, vision par ordinateur Deep learning, réseaux de neurones convolutifs	Traitement de données complexes et non structurées	Traduction automatique, analyse d'images médicales, analyse de CV, reconnaissance faciale pour le contrôle d'accès
IA supervisée	Apprend à partir de données étiquetées (avec des réponses connues)	Régression, classification, SVM	Prédire des résultats ou classer des données	Prédiction de départs d'employés, scoring de crédit, détection de fraude, tri automatique des candidatures, détection d'anomalies dans les fiches de paie
IA non supervisée	Apprend à partir de données non étiquetées, découvre des structures cachées	Clustering, PCA, autoencodeurs, segmentation clients	Identifier des groupes ou des anomalies sans connaissance préalable	Segmentation de clients, détection d'anomalies dans des réseaux, analyse exploratoire
IA par renforcement	Apprend par essais-erreurs en recevant des récompenses ou pénalités	Agents intelligents, robots, jeux vidéo	Optimiser des actions dans un environnement dynamique	Robotique industrielle, optimisation de parcours, IA dans les jeux (ex. AlphaGo)

Apprentissage auto-supervisé (Self-Supervised Learning)

Élément	Description
Type d'IA	Apprentissage auto-supervisé, situé entre l'apprentissage supervisé (avec labels) et non supervisé (sans labels).

Élément	Description
Principe	L'IA apprend à partir de données non annotées, en générant elle-même des pseudo-labels ou des tâches internes à résoudre. Elle extrait des représentations utiles sans supervision humaine directe.
Exemples d'algorithmes	BERT (traitement du langage), SimCLR (vision par ordinateur), wav2vec (audio).
Exemples d'usage	- BERT prédit des mots manquants dans une phrase (pré-entraînement linguistique). - SimCLR apprend à reconnaître des images similaires sans étiquettes.
Utilité dans le traitement du langage	Pré-entraînement des modèles comme ChatGPT, BERT, Gemini, etc.
Utilité dans la vision par ordinateur	Reconnaissance d'objets, classification d'images sans base annotée
Utilité audio/parole	Reconnaissance vocale, transcription automatique
Utilité RH/entreprise	Analyse sémantique des CV, classification automatique de documents, clustering de profils

Exploitation concrète

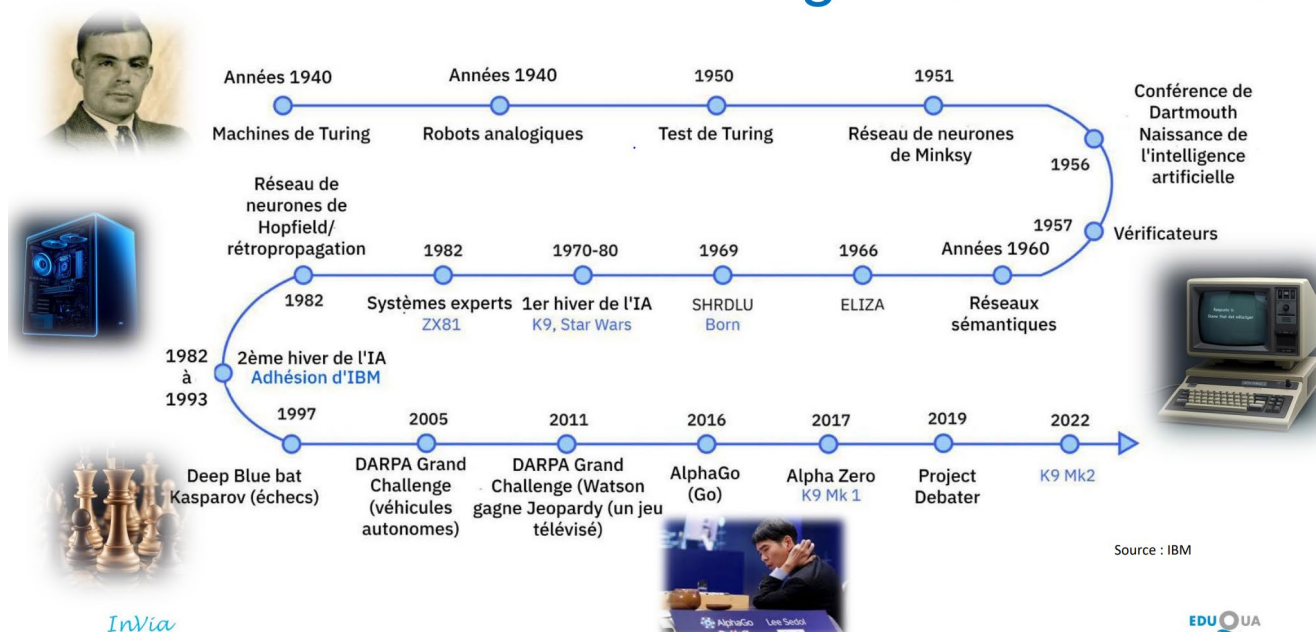
- Pré-entraînement des grands modèles de langage (LLM) : avant d'être fine-tunés, les modèles apprennent à prédire des parties manquantes ou à reconstruire des données.
- Réduction des coûts d'annotation : utile dans les domaines où les données sont abondantes mais non labellisées (ex : RH, santé, juridique).
- Amélioration des représentations : les modèles auto-supervisés apprennent des représentations plus générales et réutilisables.

Limites et risques

Limite	Explication
Qualité des pseudo-labels	Les tâches auto-générées peuvent être trop simples ou non pertinentes.
Besoin de grandes quantités de données	L'efficacité dépend souvent de volumes massifs de données.
Complexité de mise en œuvre	Nécessite des architectures spécifiques et une expertise technique.
Interprétabilité	Les représentations apprises sont parfois difficiles à expliquer ou à contrôler.

Évolution de l'IA

Brève histoire de l'Intelligence Artificielle



1950s : Premiers concepts (Alan Turing, test de Turing)

Ce test vise à déterminer si une machine peut imiter un humain dans une conversation textuelle. Si un humain ne peut pas distinguer la machine de l'humain, alors la machine est considérée comme "intelligente".

1956 : Conférence de Dartmouth = Naissance de l'intelligence artificielle

1960s : Réseaux sémantiques

Dans le cadre de l'intelligence artificielle (IA), un réseau sémantique est un outil de représentation des connaissances qui permet à une machine de comprendre, organiser et raisonner sur le sens des mots et des concepts.

1980s : Systèmes experts

Ce sont des programmes qui simulent le raisonnement d'un expert humain. Ils utilisent une base de règles et une base de faits pour résoudre des problèmes via un moteur d'inférence.

Exemples : diagnostic médical, maintenance industrielle, ...

2000s : Explosion des données et puissance de calcul

Les années 2000 ont vu une croissance exponentielle du volume de données disponibles, notamment grâce à :

- L'essor d'Internet et des réseaux sociaux
- La numérisation des entreprises
- L'utilisation massive des capteurs et objets connectés

En parallèle, les capacités de calcul ont fortement augmenté :

- Processeurs plus puissants
- Naissance des GPU (unités de traitement graphique) utilisés pour entraîner les modèles IA
- Développement du cloud computing, permettant de stocker et traiter des données à grande échelle

Ces deux facteurs ont permis de relancer l'intérêt pour l'IA, notamment le Machine Learning, qui avait besoin de beaucoup de données et de puissance pour fonctionner efficacement.

=

Les algorithmes sont devenus plus performants, plus rapides et capables de traiter des volumes de données auparavant inaccessibles.

Exemples :

- Google commence à utiliser le ML pour améliorer ses résultats de recherche.
- Amazon développe des systèmes de recommandation basés sur les comportements d'achat.

2010s : Deep learning, IA dans les smartphones

Le Deep Learning devient populaire grâce à des avancées majeures en 2012 (ex. : victoire d'AlexNet en reconnaissance d'images). Les smartphones deviennent des mini-ordinateurs puissants, capables d'exécuter des modèles IA localement.

Le Deep Learning permet de traiter des données complexes comme :

- Images (vision par ordinateur)
- Voix (reconnaissance vocale)
- Texte (compréhension du langage naturel)

L'IA devient accessible au grand public via les smartphones :

- Assistants vocaux (Siri, Google Assistant)
- Traduction automatique (Google Translate)
- Reconnaissance faciale (déverrouillage, tri de photos)

Exemples :

- Apple intègre des puces IA dans ses iPhones (Neural Engine).
- Facebook utilise le Deep Learning pour taguer automatiquement les visages sur les photos.

2020s : IA générative (ChatGPT, DALL-E), IA éthique, régulation

ChatGPT est un agent conversationnel basé sur le modèle GPT (Generative Pre-trained Transformer). Il est entraîné sur des milliards de textes et utilise des réseaux de neurones pour générer des réponses cohérentes et naturelles. Il fonctionne par prédiction de mots et est affiné par supervision humaine et IA.

L'IA générative est apparue comme une révolution technologique grâce à des modèles capables de créer du contenu (texte, image, audio, vidéo) à partir de simples instructions appelées *prompts*. Elle repose sur des architectures de Deep Learning, notamment les transformers, qui permettent de traiter de grandes quantités de données et de générer des résultats cohérents et créatifs.

L'IA générative prédit la suite logique d'un contenu en se basant sur des milliards d'exemples vus pendant son entraînement. Elle peut :

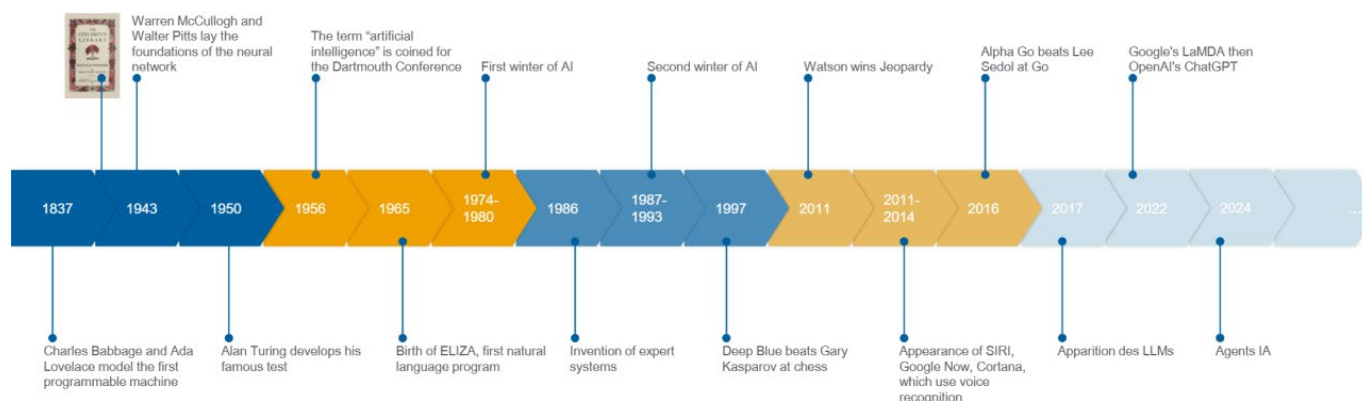
- Rédiger des textes (emails, articles, poèmes)
- Créer des images (dessins, photos réalistes)
- Générer du code informatique
- Composer de la musique ou des vidéos

ChatGPT (OpenAI)	Génération de texte, dialogue, assistance à la rédaction
DALL-E (OpenAI)	Création d'images à partir de descriptions
Sora (OpenAI)	Génération de vidéos réalistes

Le Chat (Mistral AI)	Chatbot francophone basé sur des modèles européens
Stable Diffusion / Midjourney	Génération artistique d'images
GitHub Copilot (Microsoft)	Aide à la programmation en générant du code automatiquement

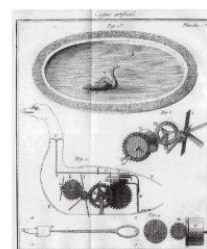
Il y a une autre manière de raconter l'histoire de l'IA

La courte histoire....

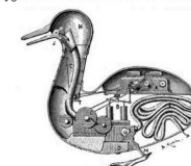


A la longue histoire....

- 1748 - J. Offray de La Mettrie : *L'Homme machine*.
- 1703 - G. W. Leibniz : *Explication de l'arithmétique binaire*.
- 1651 - T. Hobbes : « l'art de l'homme (...) peut fabriquer un animal artificiel ».
- 1642-1645 - B. Pascal : la pascaline.
- 1605 - T. Harriot : le système binaire.
- 1637 - R. Descartes : l'Homme est composé de deux substances: le corps matériel et l'esprit immatériel.
- Vers 813-833 - Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi : *al-Kitāb al-Mukhtaṣar fī Ḥisāb al-Jabr wal-Muqābalah* (*Abrégé du calcul par la restauration et la comparaison*).
- 4^{ème} siècle AEC - Aristote : la logique et le système syllogistique.
- 5^{ème} siècle AEC - Platon : dualisme corps/esprit, monde sensible/monde intelligible.
- 6^{ème} siècle AEC - Dualisme présocratique : un corps une âme.
- 8^{ème} siècle AEC - Les automates d'Héphaïstos.
- Vers 1500 AEC - Perspective brahmanique : le *Brahman* et l'*Atman*.



Cygne artificiel d'Antoine de Maillard (1734)



Canard de Vaucanson ou Canard digérant de Jacques de Vaucanson (1734)



La pascaline de Blaise Pascal, 1645

Aujourd'hui :

- Explosion des usages IA dans tous les secteurs : santé, finance, industrie, RH, culture...
- Adoption croissante en entreprise : copilotes, assistants IA, automatisation des tâches
- Ouverture vers des IA plus responsables : éthique, durabilité, régulation (IA Act, LPD...)
- Rôle croissant des profils hybrides : business + techno + sens humain
- Opportunité unique : co-construire l'IA que nous voulons vraiment

Demain ?

A surveiller....

- Risques d'effets de mode : projets IA sans vrai besoin métier
- Manque de compétences internes pour cadrer, intégrer et piloter les IA
- Déconnexion entre promesses techniques et adoption réelle sur le terrain
- Problèmes éthiques : biais, transparence, gouvernance des données
- Défis de souveraineté numérique et dépendance aux géants technologiques

Exemples d'usages sectoriels de l'IA

RH : Recrutement, gestion des talents, analyse prédictive

Exemples :

Recrutement, gestion des talents	HireVue analyse les expressions faciales et le ton de voix lors d'entretiens vidéo pour évaluer les soft skills.
Analyse prédictive	Workday prédit les risques de départ des employés en croisant données de performance, engagement et historique.

Santé : Diagnostic assisté, médecine personnalisée, imagerie

Exemples :

Diagnostic assisté	IBM Watson Health aide au diagnostic du cancer en analysant des millions de cas médicaux.
Médecine personnalisée	Tempus utilise l'IA pour adapter les traitements oncologiques aux profils génétiques des patients.
Imagerie médicale	Aidoc détecte automatiquement des anomalies sur des scanners et IRM en temps réel.

Finance : Détection de fraude, scoring de crédit

Exemples :

Détection de fraude	Darktrace identifie des comportements anormaux dans les transactions bancaires pour prévenir les fraudes.
Scoring de crédit	Zest AI propose des modèles de scoring plus inclusifs que les méthodes traditionnelles, en analysant des données alternatives.

Transport : Véhicules autonomes, optimisation des trajets

Exemples :

Véhicules autonomes	Waymo (Google) déploie des taxis autonomes dans certaines villes américaines.
Optimisation des trajets	Waze utilise l'IA pour proposer des itinéraires en temps réel selon le trafic et les événements.

Industrie : Maintenance prédictive, automatisation, robots collaboratifs

Exemples :

Maintenance prédictive	Siemens utilise des capteurs et l'IA pour anticiper les pannes de machines dans ses usines.
Automatisation	ABB intègre des robots intelligents dans les chaînes de production pour des tâches répétitives.
Robots collaboratifs	Universal Robots propose des robots qui s'adaptent aux gestes des opérateurs humains.

Marketing : Personnalisation, analyse de sentiment

Exemples :

Personnalisation	Amazon recommande des produits en fonction de l'historique d'achat et de navigation.
Analyse de sentiment	Sprinklr analyse les émotions dans les commentaires clients pour adapter les campagnes.

Ecologie : Optimisation énergie, agriculture de précision

Exemples

Optimisation énergétique	Google DeepMind a réduit la consommation énergétique de ses data centers de 40 % grâce à l'IA.
Agriculture de précision	John Deere utilise des tracteurs autonomes et des capteurs IA pour optimiser les semis et les récoltes.

Société : Traduction, accessibilité (non-voyants)

Exemples :

Traduction automatique	DeepL propose des traductions contextuelles de haute qualité pour les professionnels.
Accessibilité	Seeing AI (Microsoft) décrit l'environnement à des personnes non-voyantes via reconnaissance visuelle et vocale.

Utilisation de l'IA dans les RH

Fonction RH	Utilisation du ML	Exemples concrets
Recrutement	Analyse de CV, matching profil-poste, prédiction de succès	Outils comme HireVue ou LinkedIn Recruiter utilisent le ML pour filtrer les candidatures
Gestion des talents	Identification des hauts potentiels, prédiction de départs	Modèles prédictifs basés sur l'historique des employés, leur engagement, etc.
Formation	Personnalisation des parcours de formation	Plateformes qui recommandent des formations selon les compétences et les objectifs
Rémunération	Benchmarking et équité salariale	Analyse des écarts salariaux et recommandations d'ajustement
Climat social	Analyse de sentiment dans les enquêtes internes	Traitement automatique des commentaires pour détecter les signaux faibles

Fonction RH	Utilisation du DL	Exemples concrets
Chatbots RH	Réponses automatiques aux questions des employés	Chatbots internes comme ceux de SAP ou Workday, capables de comprendre le langage naturel
Analyse vidéo	Évaluation des entretiens vidéo	Outils qui analysent les expressions faciales, le ton de la voix, les mots utilisés (ex. : HireVue)
Traduction automatique	Communication multilingue dans les groupes internationaux	Traduction de documents RH ou de communications internes
Reconnaissance vocale	Interfaces vocales pour les RH	Assistants vocaux pour les employés (ex. : poser une question sur les congés)

Acteurs majeurs

- **Entreprises tech** : Google DeepMind, OpenAI, Microsoft, IBM, NVIDIA
- **Institutions académiques** : MIT, Stanford, EPFL, ETH Zurich
- **Organisations internationales** : OCDE, UNESCO, UE (AI Act)
- **Startups innovantes** : Hugging Face, Anthropic, Mistral AI

Acteur	Rôle et spécialité
OpenAI	Créateur de ChatGPT, pionnier de l’IA générative. Soutenu par Microsoft.
Anthropic	Fondée par des anciens d’OpenAI, développe Claude, avec un focus sur la sécurité et l’éthique.
Google DeepMind	Recherche avancée en IA, créateur d’AlphaGo et Gemini.
Microsoft	Investisseur majeur dans OpenAI, développe Azure AI et Copilot.
IBM	Précurseur avec Watson, spécialisé en IA d’entreprise et éthique.
NVIDIA	Fournisseur de GPU pour l’entraînement des modèles IA, acteur clé de l’infrastructure.
Hugging Face	Plateforme open source pour le partage de modèles IA, très utilisée en NLP.
Mistral AI	Start-up française, développe "Le Chat", alternative européenne à ChatGPT.

Outils IA actuel (09.2025)

Recherche & veille

Outil	Fonction principale	Utilité concrète
Perplexity	Recherche documentaire et presse avec sources citées	Idéal pour le benchmark RH, la veille concurrentielle et la synthèse rapide
Consensus	Synthèse de littérature scientifique avec références académiques fiables	Utile pour valider des hypothèses ou explorer des consensus scientifiques
Elicit	Exploration d'articles scientifiques, aide à formuler des questions de recherche	Précieux pour structurer une problématique de recherche et résumer des études
Scite	Vérifie la fiabilité des articles via les citations dans la littérature	Permet d'évaluer la crédibilité d'une source ou d'un auteur
ScholarAI	Plugin ChatGPT pour accéder à Google Scholar ou Semantic Scholar	Accès direct à la recherche académique depuis une interface conversationnelle
Sindup.AI	Veille stratégique enrichie par IA	Suivi des signaux faibles, tendances sectorielles, alertes personnalisées
Futuretools.io	Radar des tendances disruptives	Découverte d'outils émergents et innovations IA
Aitoptools.com	Répertoire d'outils IA classés par usage	Exploration de solutions IA adaptées à chaque besoin métier
Aixploria.com	Observatoire éditorialisé de l'IA	Suivi des débats éthiques, sociétaux et technologiques autour de l'IA

Marketing & Réseaux sociaux

Predis.ai	Génération de contenu visuel et textuel pour les réseaux sociaux	Crée automatiquement des posts, vidéos et visuels pour les campagnes marketing
Phrasee	Optimisation du langage marketing via IA (emails, SMS, push)	Génère des messages qui maximisent l'engagement et les taux de clics
Seventh Sense	Analyse comportementale pour optimiser le timing des envois d'emails	Identifie les meilleurs moments pour envoyer des emails selon les habitudes des destinataires

Analyse des sentiments

Brandwatch	Surveillance des réseaux sociaux et analyse des sentiments en temps réel	Permet de suivre la perception de la marque, détecter les crises et ajuster la communication
------------	--	--

Crimson Hexagon	Analyse des préférences et du sentiment consommateur via NLP et machine learning	Aide à comprendre les dynamiques de marque et à orienter les décisions stratégiques
------------------------	--	---

Chatbots & Assistance Client

Sidetrade (Aimie)	Agent IA autonome pour la relance clients et la gestion du cycle Order-to-Cash	Automatise les relances, analyse les comportements de paiement, améliore la trésorerie
Drift	Chatbot intelligent pour marketing conversationnel et qualification de leads	Gère les conversations en temps réel, automatise les réponses, optimise les ventes
Customers (via Trengo)	Plateforme multicanal avec chatbot IA pour support client personnalisé	Traite les demandes simples, génère des leads, adapte le ton de la marque, multilingue

Rédaction & communication

ChatGPT (OpenAI)	Assistant polyvalent pour la rédaction, la synthèse et la reformulation	Rédaction d'emails, FAQ internes, supports RH, brainstorming
Copilot (Microsoft)	Intégré à la suite Office pour assister la rédaction dans Word, Outlook, etc.	Génération de textes, résumés, tableaux, réponses automatiques dans les outils MS
Claude (Anthropic)	Spécialisé dans les textes longs et structurés avec ton professionnel	Rédaction de politiques RH, règlements, guides internes
Jasper	Générateur de contenu marketing et SEO assisté par IA	Création rapide de blogs, newsletters, fiches produit, posts réseaux sociaux
Tugan.ai	Génération de contenu à partir d'URL ou de mots-clés	Création d'emails de vente, threads Twitter, newsletters à partir de contenus existants
Clearscope	Optimisation SEO des textes via analyse sémantique et mots-clés	Aide à rédiger des contenus bien classés sur Google, avec suggestions de mots-clés

Visuels & présentations

Jasper	Génération de contenu textuel et visuel, y compris des images via Jasper Art	Création rapide de visuels marketing, posts réseaux sociaux, illustrations
Fliki	Transformation de texte en vidéos avec voix off réalistes	Création de vidéos pédagogiques, marketing ou RH multilingues
Invideo AI	Générateur de vidéos à partir d'un prompt textuel	Production de vidéos complètes avec script, musique, sous-titres et voix IA

Opus Pro	Découpage et montage automatique de vidéos longues en clips courts	Création de shorts YouTube, TikTok, réels à partir de vidéos longues
Starry AI	Générateur d'images artistiques à partir de descriptions textuelles	Création d'illustrations originales pour communication, branding ou inspiration
Gemini (Google)	Génération multimodale (texte, image, code, audio)	Création de contenus variés pour présentations, rapports, supports visuels
DALL-E (OpenAI)	Génération d'illustrations originales à partir de descriptions textuelles	Création d'images personnalisées pour affiches, slides, communication interne
MidJourney	Génération d'images artistiques et créatives	Illustrations stylisées pour présentations, branding, storytelling visuel
Canva AI	Génération rapide de visuels et mise en page assistée	Création d'affiches, bannières, CV, présentations RH ou internes
Gamma	Création de présentations à partir d'un texte ou d'un prompt	Génère des slides cohérents avec design et structure automatique
Napkin	Génération de schémas explicatifs et visuels conceptuels	Création de parcours collaborateur, organigrammes, cartes mentales
Beautiful.ai	Alternative à Gamma pour présentations visuelles automatisées	Slides esthétiques et structurées sans effort de design
Runway	Génération et montage vidéo assistés par IA	Création de vidéos RH, tutoriels, interviews, avec effets et transitions automatiques
Synthesia	Création de vidéos avec avatars IA et voix synthétiques	Présentations RH, onboarding, formations vidéo multilingues

Collaboration & productivité

Notion AI	Prise de notes intelligente, rédaction assistée, gestion de projets	Rédaction de PV, synthèse de réunions, structuration de projets RH
Otter.ai	Transcription et résumé automatique de réunions	Génère des comptes rendus précis, identifie les intervenants, partage rapide
Fireflies.ai	Transcription et analyse de réunions avec recherche dans les enregistrements	Permet de retrouver des décisions, mots-clés ou actions dans les réunions passées
Fathom	Enregistrement et résumé automatique des visioconférences (Zoom, Teams)	Résume les points clés, les décisions et les actions à la fin de chaque réunion
Miro AI	Génération d'idées et organisation visuelle dans les tableaux collaboratifs	Brainstorming assisté, création de cartes mentales, structuration de projets

Ces listes ne sont pas exhaustives, et peuvent se modifier rapidement selon le développement de nouvelles plateformes.

Tendances actuelles

- IA générative (texte, image, vidéo)
- IA responsable et éthique
- IA embarquée (edge computing)
- IA dans les processus métier (automatisation intelligente)
- Régulation de l'IA (AI Act européen)
- Collaboration homme-machine

Tendances	Descriptions	Exemples
IA générative	Création de contenu (texte, image, vidéo) à partir de prompts/de modèles entraînés	ChatGPT, DALL-E, Sora (OpenAI) 5
Symbiose humain-IA	Collaboration étroite entre IA et humains dans le travail	Assistants RH, copilotes IA pour la gestion de projet 5
Automatisation des décisions	IA prenant des décisions en temps réel	Optimisation logistique, service client automatisé 5
Éthique et régulation	Encadrement légal et lutte contre les biais	AI Act européen, audits algorithmiques 5
Assistants vocaux avancés	Interactions plus naturelles et personnalisées	Siri nouvelle génération, Alexa améliorée 5
IA quantique	Utilisation de l'informatique quantique pour l'IA	Recherche médicale, chimie moléculaire 5
IA durable	Réduction de l'empreinte carbone des systèmes IA	Algorithmes écoresponsables, data centers verts 5

Utilisation de l'IA en entreprise – Pourquoi utiliser l'IA en entreprise ?

Traiter et répondre aux clients - Chatbot

Résumer des documents

Création d'images, de contenus visuels/auditifs/textuels

Assistant administratif : retranscription de séances (ex : Teams), automatisation

Analyse de documents / données / score pour optimiser un article

Codage et création de prompts

Recherches

Projet IA

Se mettre dans la posture d'un consultant IA = face à une demande vague d'un client ou d'une direction, le rôle est d'abord de questionner et cadrer avant de proposer une solution.

Exemple de tableau d'analyse PESTEL appliqué à l'IA

Facteur	Exemple d'impact sur l'IA
Politique	Réglementation européenne sur l'IA (AI Act)
Économique	Investissements croissants dans les startups IA
Sociétal	Méfiance du public face à l'automatisation
Technologique	Avancées en IA générative (ChatGPT, DALL-E)
Écologique	Empreinte carbone des modèles IA
Légal	RGPD, protection des données personnelles

Poser des questions pour clarifier si un projet IA doit être mis en place

Approche Top – Down

Comprendre explicitement la problématique à résoudre

Pourquoi vous exprimer ce besoin ? Quel est l'objectif recherché ? Quel est le résultat à atteindre ?

Quel est le niveau de maturité/d'expériences dans le domaine de l'IA ?

Poser des questions pour structurer un projet IA

Questions sur le domaine d'activité / les métiers / les données / les services, directions et personnes qui vont utiliser la solution

Questions sur l'état de situation / organisation / formation / comité de pilotage / outils informatiques à disposition

Questions sur les parties prenantes : utilisateurs, CODIR, service informatique, lois propres au domaine d'activité à respecter ?

Questions sur les KPI : budget, délais, ...

Questions éthiques – philosophiques : Quels sont les risques et les peurs face à l'IA ?

Parties prenantes à considérer dans un projet IA

S'inspirer du modèle de St-Gall pour établir / définir les parties prenantes à prendre en considération dans la mise en place d'une solution IA

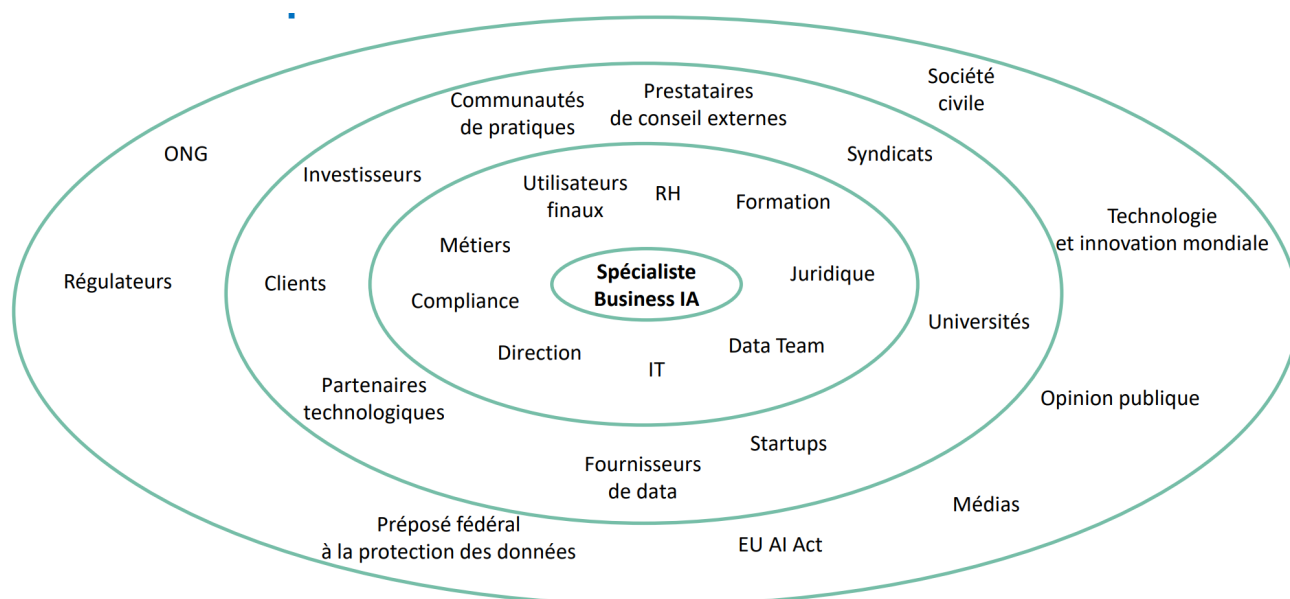
4 catégories

Centre = Spécialiste Business IA

Cercle interne = Organisation

Cercle intermédiaire = Partenaires proches

Cercle externe = Macro-environnement



 **Sponsor / Direction :**
fixe la vision et donne les moyens

 **Chef de projet :**
organise, coordonne et suit l'avancement

 **Spécialiste Business IA :**
relie métiers, IT, data, compliance, facilite l'adoption

 **Business Analyst :**
analyse et formalise les besoins métiers, rédige les user stories, relie utilisateurs et équipe technique

 **Data scientists / ML engineers :**
développent et entraînent les modèles

 **Data engineers :**
préparent, intègrent et gèrent les pipelines de données

 **IT / Sécurité :**
assurent l'intégration, la scalabilité et la protection

 **Métiers / Utilisateurs finaux :**
expriment les besoins, valident la valeur créée

 **Compliance / Juridique :**
garantissent la conformité légale et éthique

Grille d'évaluation d'outils IA

Critère	Description
Accessibilité	Facilité d'accès (web, mobile, langue, compatibilité outils existants)
Coût / rapport qualité-prix	Abonnement, licences, fonctionnalités incluses
Qualité des contenus générés	Pertinence, clarté, fiabilité des réponses ou supports produits
Recherches en live	Capacité à interroger des sources web en temps réel
Recherches sur data interne	Capacité à analyser des documents internes (PDF, Docs, etc.)
Structuration par modules	Possibilité de créer un plan d'apprentissage selon les modules du brevet
Convivialité / intuitivité	Ergonomie, navigation fluide, design attractif
Praticité	Gain de temps, automatisation, intégration dans les processus RH
Upload de documents	Importation de fichiers pour analyse ou enrichissement
Fonction chat	Interaction directe avec l'IA
Forum à questions	Espace collaboratif pour poser des questions et partager des réponses
Fonctions vocales	Dictée, synthèse vocale, accessibilité audio
Personnalisation	Adaptation des contenus aux profils, niveaux, objectifs
Facilité de prise en main	Temps d'apprentissage, support, tutoriels
Création d'examens / tests	Génération de quiz, examens, évaluations
Conseils selon les manquements	Feedback personnalisé, recommandations ciblées
Bloc-notes intégré	Prise de notes, annotations, mémo

Les compétences à obtenir dans un métier « futur » IA

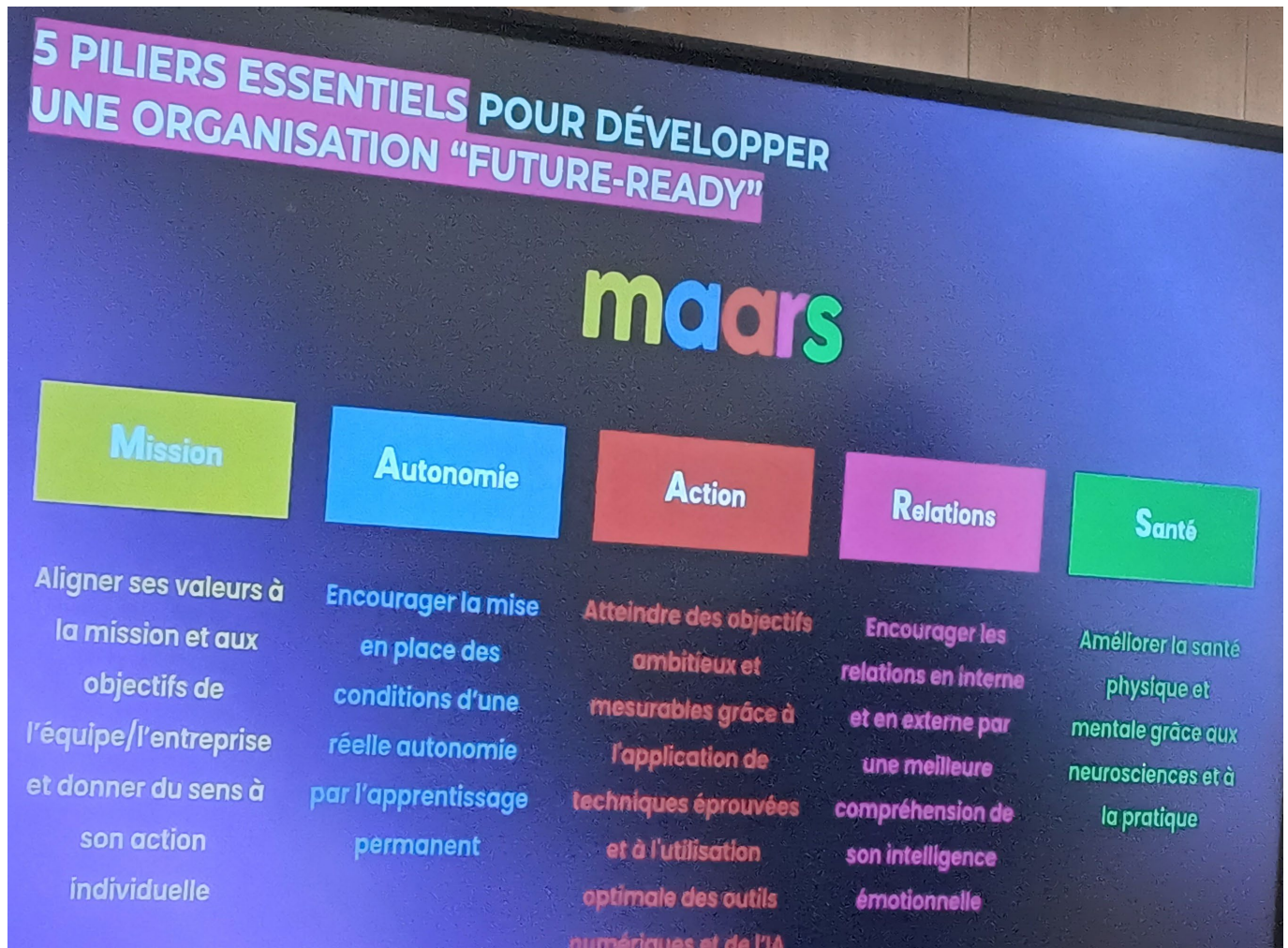
Compétences techniques / IA	- Compréhension des familles d'IA	- Culture data (qualité, gouvernance)	- Bases du machine learning	- Explicabilité et limites des modèles	- Connaissance des outils IA (ChatGPT, Copilot...)
Compétences business / organisationnelles	- Analyse des besoins métier, pilotage de la valeur	- Cadrage et gestion de projet	- Priorisation et arbitrage	- Conduite du changement	- Alignement stratégique & ROI
Compétences humaines (soft skills)	- Écoute active, communication claire	- Collaboration pluridisciplinaire	- Empathie et diplomatie	- Esprit critique et créativité	- Sens éthique et responsabilité

Conférence de Salim Nassur

Il est urgent d'investir sur les Soft Skills

MÉTIERS	SOFT SKILLS À DÉVELOPPER	NOUVEAUX POSTES ÉMERGENTS
Responsable des Ressources Humaines	Intelligence émotionnelle, analyse de données, gestion des conflits	Responsable de l'IA pour les RH, Consultant en transformation digitale RH
Chef de Rayon / Manager de Magasin	Leadership, gestion des équipes, compétences en technologie	Responsable d'expérience client augmentée, Manager de robots en magasin
Logisticien / Responsable Logistique	Résolution de problèmes complexes, gestion automatisée	Analyste des flux logistiques, Responsable de la logistique
Chargé de Service Client	Empathie, gestion de crises, capacité à gérer des situations complexes	Spécialiste des services clients IA, Responsable des services clients
Comptable / Contrôleur de Gestion	Analyse financière stratégique, communication	Data Analyste financier, Responsable de la finance augmentée
Analyste Marketing	Créativité, analyse des comportements consommateurs	Responsable de la stratégie IA marketing, Expert en personnalisation IA
Acheteur / Responsable des Achats	Négociation, gestion des relations fournisseurs	Analyste des achats automatisés, Responsable des outils d'achat IA
Graphiste / Designer Produit	Créativité augmentée, réflexion stratégique	Directeur de création IA, Consultant en design augmenté
Préparateur de Commandes	Polyvalence, gestion des systèmes automatisés	Superviseur d'entrepôt automatisé, Responsable de l'automatisation logistique
Vendeur en Magasin	Compétences relationnelles, gestion des interactions complexes	Conseiller client augmenté, Responsable de l'expérience client omnicanale

Les 5 piliers essentiels pour développer une organisation « Future-Ready »



Les 5 principales raisons de l'échec des projets d'IA en entreprise

1. Les initiatives cloisonnées sans appropriation interfonctionnelle = travail en silos. Plus précisément, une absence de vision commune, une communication insuffisante entre les parties prenantes et les équipes techniques.
2. Privilégier la technologie à la valeur commerciale = se concentrer uniquement sur les aspects techniques, sans se demander si cela répond à un besoin
3. Mauvaise intégration avec les flux de travail de l'entreprise = un manque d'alignement avec les objectifs stratégiques ou d'une sous-estimation de la complexité de l'intégration de l'IA dans les contextes opérationnels existants.
4. Problème de qualité des données et de biais = base de données défaillantes, biais non corrigés
5. Absence de feuilles de route de mise à l'échelle et de gouvernance = un plan structuré de transition qui prend en compte un cadre de maturité et de conformité de la solution IA

Pour réussir un projet IA

Il est nécessaire de :

- Identifier les problématiques métier spécifiques (objectif clair pour l'entreprise), fondées sur des flux de travail (en tenant compte des processus).
- Rechercher la création de valeur en proposant une solution IA
- Activer l'IA Full-Stack : cela fait référence à toute la chaîne technique et organisationnelle qui permet à l'IA de passer de la phase « laboratoire » à la phase « production ».
 1. Modèle IA : algorithme ou modèle lui-même
 2. Infrastructure de données : collecte, nettoyage, structuration, stockage, gouvernance
 3. Pipelines de déploiement : automatisation du passage du modèle du développement à la production
 4. Surveillance et observabilité : suivi des performances du modèle + détection des dérives + alertes en cas de problèmes
 5. Sécurité et conformité : protection des données, respect des normes (RGPD), auditabilité
 6. Intégration métier : connexion du modèle aux systèmes existants (ERP, outils RH, etc...) + interfaces utilisables par les équipes
- Développer une plateforme interne IA : consiste à créer une infrastructure IA interne avec des composants réutilisables, des agents modulaires et une architecture extensible. Cela permet de standardiser les outils, accélérer les déploiements et faciliter la collaboration entre les équipes.
- Mettre en place une discipline de développement = appliquer des principes agiles et itératif, des boucles de rétroaction, un alignement constant sur les flux de travail.
- Définir une responsabilité partagée entre les équipes métier et techniques = favoriser la collaboration entre les services
- Adopter une approche de changement fondamental sur la mentalité organisationnelle et architecturale.
- Bénéficier d'une bonne qualité de données
- Prendre en compte l'aspect légal, et ainsi définir une gouvernance qui permettra de respecter la conformité, l'éthique et la gestion des risques de la solution IA.
- En résumé, il faut une définition claire du problème, des bases de données solides et une forte cohérence organisationnelle, tout en prenant en compte les limites et les conditions de réussite d'une solution IA.

L'analyse des tendances IA est **continue** et doit être **contextualisée** à l'organisation.

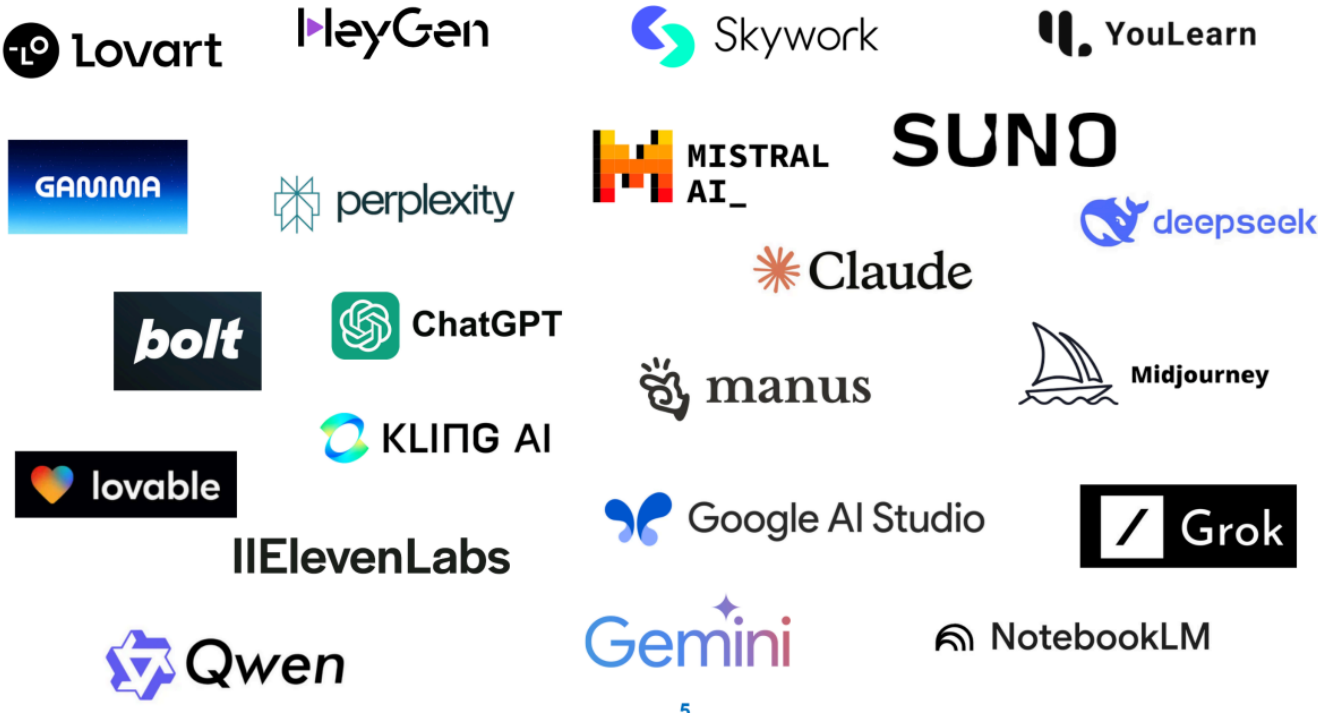
Il est essentiel de **documenter et visualiser** les résultats pour les rendre exploitables.

L'IA évolue vite : une **veille active** est indispensable pour rester pertinent.

Les risques et limites de l'IA

- Mettre de l'IA partout, alors qu'il y a d'autres solutions
- Durabilité
- Manque de compétences internes pour cadrer
- Manque de communication et de prise en compte des besoins du terrain, des personnes métiers
- Cela va très vite, pas possible de suivre toutes les évolutions
- Protection des données : Il n'y a pas de loi qui régit tous les biais et défiances de l'IA
- Souveraineté des données
- Développement « maison »
- Résistance au changement par peur de perdre son travail, des gens
- Manque d'(in)formation
- Sources IA : transparence des modèles (comment sont-ils entraînés ?)
- Manque de vérification de la qualité des outputs IA
- Biais
- Perte de compétences métiers

Panorama des outils IA au service de la formation



Comparatif des LLM les plus connus

Outil	Modèle (sept. 2025)	Points forts	Limites	Exemples d'usages pertinents
 ChatGPT	GPT-5 (et GPT-5 Thinking pour le raisonnement poussé)	Polyvalent, rapide, bon raisonnement, intégré dans beaucoup d'outils	Changements fréquents (fonctions, voix)	Stratégie, rédaction, analyse de documents, prototypage simple
 Claude	Claude Opus 4.1 (gamme Claude 4)	Très bon pour comprendre des consignes complexes, structurer et relire des textes	Moins d'intégrations, accès complet payant	Relecture contractuelle, structuration de documents, travail d'équipe
 Gemini	Gemini 2.5 Pro (dans Google AI Ultra/Gemini Apps)	Gros contexte multimodal (texte, image, vidéo), intégré à Google (Docs, Drive, YouTube)	Abonnement nécessaire, certaines fonctions varient selon régions	Recherche approfondie, résumé de documents/vidéos, usage dans Google Workspace
 perplexity	pplx-70b-online (dernière génération « online », alias pplx-latest)	Très à jour grâce à la recherche web avec sources	Moins adapté pour longs contenus ou livrables complexes	Veille, fact-checking, exploration rapide d'un sujet

LES 24 MEILLEURS OUTILS IA

Vidéos



Veo3



Sora



Heygen

Images



Midjourney



DALL-E



Runway

Rédaction



ChatGPT



Mistral



Copilot

Site web



10web



Durable



Framer

Actualité



ChatGPT



Perplexity



Gemini

Agents IA



n8n



RunnerH



Manus AI

Automatiser



Make



Zapier



UiPath

Design



Canva



Crello



Designify

Automatisation vs Agents IA

Une automatisation suit toujours les mêmes règles prédéfinies.
Exemple : déplacer automatiquement un email vers un dossier.

Un agent IA est plus flexible : il comprend le contexte, prend des décisions et peut adapter ses actions.
Exemple : lire l'email, en extraire les infos utiles et rédiger une réponse personnalisée.

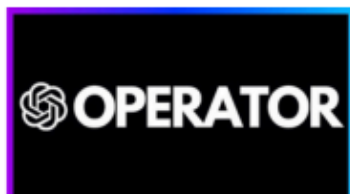
Automatisation



Agents IA



Les Agents IA Autonomes



MCP (Model Context Protocol)

Connecter une IA aux outils en une seule interface.

Protocole ouvert qui permet à une IA (ex. Claude) d'accéder, de façon standard, à vos services et données métiers sans intégrations sur mesure.

A retenir :

- Un seul « port » pour brancher messagerie, fichiers, agenda, bases de données, APIs internes
- Permissions contrôlées et traçabilité des actions de l'IA
- Réutilisable avec différents modèles/platformes



Transformation Digitale par l'IA

Cas d'usage concret : Automatisation des processus administratifs d'une étude d'avocats

Avant

- **2-3h/jour** perdues dans le tri manuel des courriers
- **50+ documents/jour** à classer manuellement
- **Erreurs humaines** dans l'acheminement des dossiers
- **Retards clients** dus aux processus lents
- **Génération manuelle** des lettres types
- **Recherche fastidieuse** dans les archives
- **Surcharge administrative** des juristes

Après

- **95% de reconnaissance** automatique des documents
- **Distribution intelligente** vers les bons collaborateurs
- **30 secondes** pour traiter un document
- **Génération automatique** des réponses standards
- **Intégration Microsoft 365** complète
- **Workflows personnalisés** par département
- **70% de temps gagné** sur l'administratif

Les automatisations implémentées

Traitement Automatique des Courriers

Scan automatique, classification intelligente par type de dossier, et distribution directe vers le collaborateur concerné.
Reconnaissance OCR avec IA pour extraire les données clés.

🕒 85% de temps gagné

Génération de Documents Juridiques

Assistant IA pour créer automatiquement les lettres types, contrats standards, et réponses clients. Base de données de 10+ modèles personnalisés selon la spécialité.

🕒 75% de temps gagné

Classification Intelligente

Reconnaissance automatique de 10+ types de documents (contrats, factures, correspondances, etc.) avec acheminement intelligent selon les règles métier définies.

🕒 95% de précision

Workflows Métier Automatisés

Processus complets automatisés : de la réception client jusqu'au suivi dossier.
Notifications automatiques, rappels d'échéances, et mise à jour des statuts.

🕒 60% de temps gagné

Intégration Microsoft 365

Synchronisation totale avec SharePoint, Outlook, et OneDrive. Tableaux de bord en temps réel, suivi des KPIs, et reporting automatique pour les associés.

🕒 90% d'efficacité en plus

Formation & Autonomie

Formation complète des équipes (7h), documentation exhaustive, et transfert total des compétences pour une autonomie à 100% avec référents internes formés.

🕒 Autonomie totale

Les GPTs

GPT = Generative Pre-trained Transformer

Generative : Cela signifie que le modèle peut générer du contenu, comme du texte, des réponses, des résumés, etc.

Pre-trained : Le modèle a été pré-entraîné sur une grande quantité de données (livres, articles, sites web, etc.) avant d'être affiné pour des tâches spécifiques.

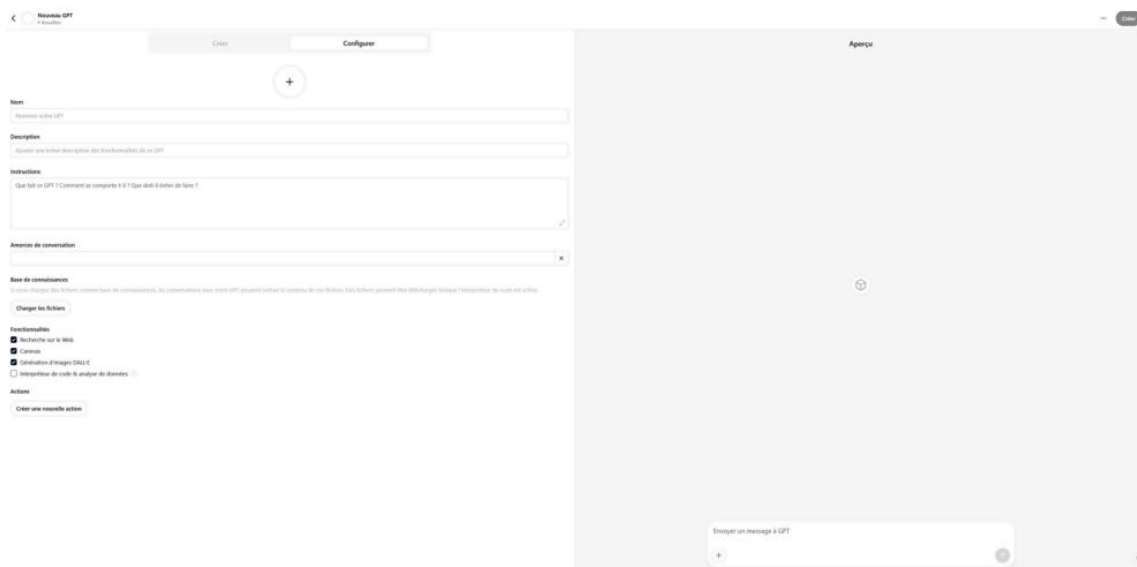
Transformer : C'est le type d'architecture utilisée pour construire le modèle. Le Transformer est une technologie de traitement du langage naturel très puissante, introduite par Google en 2017, qui permet de comprendre le contexte et les relations entre les mots dans un texte.

Un GPT est un assistant virtuel basé sur l'IA (ChatGPT), que l'on peut personnaliser pour automatiser des tâches et répondre aux besoins spécifiques d'un métier.

Les GPTs :

- Comprend et répond en langage naturel
- Peut être personnalisé avec vos propres documents et règles internes
- Génère rapidement des textes (rapports, emails, comptes rendus, etc....)
- Aide à rechercher et synthétiser l'information
- Automatise des tâches répétitives et chronophages
- Améliore la productivité et la réactivité des équipes

Créer un GPT



La structure du prompt parfait – méga prompt

1. RÔLE

Définir qui doit répondre = le rôle que l'IA doit jouer

Exemple : « Tu es un expert en intelligence artificielle spécialisé en RH. »

Conseil : Choisir un rôle précis selon le besoin (ex. : expert en IA RH, coach en communication, juriste spécialisé en droit du travail, etc.).

2. CONTEXTE

Donner les informations de fond nécessaires pour comprendre la situation

Exemple : « Je suis Responsable RH dans une entreprise de transports publics suisses et je suis en formation pour le Brevet fédéral de Spécialiste Business en IA. »

Conseil : Donner les infos utiles pour que l'IA comprenne l'environnement (ex : entreprise, secteur, formation suivie, public cible, etc...)

3. TACHE

Expliquer clairement ce que l'IA doit faire

Exemple : « Aide-moi à rédiger une fiche de révision pour le module Gouvernance, éthique & durabilité »

Conseil : Etre clair et direct. Utiliser des verbes d'action : rédiger, analyser, créer, comparer,...

4. OBJECTIF

Indiquer le but final ou le résultat attendu

Exemple : « Je veux pouvoir réviser efficacement et transmettre un livrable clair à mon formateur. »

Conseil : Expliquer la raison de la tâche - pourquoi (ex. : transmettre un livrable, convaincre un comité, réviser efficacement...).

5. CONTRAINTES

Préciser les limites, les règles ou les éléments à respecter

Exemple : « Le document doit faire 1 à 2 pages, utiliser la police Gotham Book, inclure des tableaux, un quiz et des définitions clés. »

Conseil : Lister tout ce qui est obligatoire ou à éviter (ex. : nombre de pages, police, outils à utiliser, jargon à bannir...).

6. FORMAT

Indiquer la forme du livrable ou de la réponse

Exemple : « Fournis-moi le contenu sous forme de texte prêt à être copié dans Word. »

Conseil : Préciser le livrable (contenu prêt à copier, fichier à télécharger, plan à compléter)

7. TONALITE

Choisir le style ou le ton de la réponse

Exemple : « Utilise un ton professionnel, clair et pédagogique. »

Conseil : Choisir un ton adapté au public cible (ex. : RH, direction, collègues, formateurs, ...)

Modèle de méga prompt structuré

Rôle : Tu es [spécialiste/expert dans le domaine de...].

Contexte : Je suis [rôle ou situation] et je travaille sur [projet, formation, mission, etc.].

Tâche : Je souhaite que tu m'aides à [action précise à réaliser].

Objectif : Le but est de [résultat attendu ou impact recherché].

Contraintes : Respecte les éléments suivants : [durée, format, style, outils, sources, etc.].

Format : Fournis-moi [type de livrable : texte structuré, tableau, fiche, document Word, etc.].

Tonalité : Utilise un ton [professionnel / pédagogique / inspirant / synthétique / accessible / formel / informel].



Comment ajuster la tonalité dans un méga prompt

1. Identifier le public

Direction / Comité exécutif → Ton formel, synthétique, orienté résultats.

Équipe RH / collègues → Ton professionnel, clair, collaboratif.

Formation / apprentissage → Ton pédagogique, explicatif, accessible.

Communication externe → Ton engageant, inspirant, parfois marketing.

2. Choisir le style adapté à l'objectif

Objectif	Tonalité recommandée
Informer	Neutre, clair, structuré
Convaincre	Persuasif, assertif, orienté bénéfices
Former	Pédagogique, illustratif, bienveillant
Inspirer	Dynamique, motivant, narratif
Résumer	Synthétique, factuel, direct

3. Formuler la tonalité du prompt

Utiliser des formulations comme :

- *Utilise un ton clair et professionnel adapté à un public RH.*
- *Adopte une tonalité pédagogique et accessible pour faciliter la compréhension.*
- *Emploie un style formel et synthétique pour une présentation à la direction.*
- *Sois engageant et inspirant, comme dans une communication marketing.*

4. Exemples de tonalités

Professionnel : Structuré, sans jargon inutile, adapté au monde du travail.

Pédagogique : Explications simples, exemples concrets, vocabulaire accessible.

Synthétique : Réponses courtes, bullet points, pas de digressions.

Inspirant : Mots positifs, tournures motivantes, storytelling.

Formel : Langage soutenu, phrases longues, vocabulaire technique.

Bibliothèque de tonalités pour prompts IA

Professionnelle

- **Usage** : Notes RH, communications internes, rapports, documents officiels.
- **Caractéristiques** : Structurée, claire, sans jargon inutile, respectueuse des normes.
- **Exemple de formulation** : *Utilise un ton professionnel, précis et adapté à un public RH ou managérial.*

Pédagogique

- **Usage** : Fiches de révision, supports de formation, explications de concepts.
- **Caractéristiques** : Accessible, explicatif, illustré par des exemples.
- **Exemple de formulation** : *Adopte une tonalité pédagogique, claire et bienveillante pour faciliter la compréhension.*

Synthétique

- **Usage** : Résumés, bullet points, tableaux comparatifs, présentations.
- **Caractéristiques** : Concis, direct, structuré en listes ou schémas.
- **Exemple de formulation** : *Sois synthétique et va à l'essentiel, en utilisant des listes ou des tableaux*

Inspirante

- **Usage** : Discours, messages de motivation, communication de changement.
- **Caractéristiques** : Dynamique, positive, engageante, parfois narrative.
- **Exemple de formulation** : *Utilise un ton inspirant et motivant, comme dans une communication de leadership.*

Formelle

- **Usage** : Courriers officiels, réponses à des candidatures, documents juridiques.
- **Caractéristiques** : Langage soutenu, phrases longues, vocabulaire technique.
- **Exemple de formulation** : *Adopte un style formel et rigoureux, conforme aux standards administratifs.*

Accessible

- **Usage** : Communication grand public, vulgarisation, inclusion.
- **Caractéristiques** : Simple, sans jargon, adapté à tous les niveaux.
- **Exemple de formulation** : *Utilise un ton accessible et inclusif, compréhensible par un public non spécialiste.*

Créatif

- **Usage** : Brainstorming, storytelling, rédaction libre.
- **Caractéristiques** : Imaginatif, original, libre dans le style.
- **Exemple de formulation** : *Sois créatif et libre dans le ton, en proposant des idées originales.*

IA pour créer et structurer des contenus

Transformer une idée en contenu pédagogique clair et actionnable, rapidement.

Démo Gamma – pourquoi l'utiliser ?

- Créer des présentations en quelques clics à partir d'un texte ou plan
- Générer des slides cohérentes et design automatiquement
- Modifier le style visuel d'un deck (ensemble de diapos) en un clic
- Collaborer et personnaliser aux couleurs de sa marque
- Exporter ou partager facilement (PDF, PPT, lien web)

Démo Notebook LM – pourquoi l'utiliser

- Synthétiser et répondre à partir de ses propres documents (PDF, sites web, vidéos YouTube, Google Docs, etc...)
- Générer des résumés, guides d'étude, FAQ, timelines et briefings automatiquement
- Créer des audiodescriptions de ses contenus sous forme de podcasts avec plusieurs formats (Deep Dive, Bref, Critique, Débat)
- Garantir des réponses vérifiables et précises, seulement basées sur ses sources (pas de données extérieurs)
- Faciliter la collaboration et organiser l'information pour les projets, la recherche ou l'apprentissage

Démo Manus – pourquoi l'utiliser ?

- Automatiser des tâches complexes (recherche, rédaction, analyse, code)
- Travailler en autonomie dans le cloud (même navigateur fermé)
- Orchestrer des sous-agents pour exécuter un workflow complet
- Interagir avec des outils (web, code, shell, fichiers)
- Créer rapidement sites, présentations, rapports, vidéos, images
- Suivre en direct l'exécution via l'interface « Manu's Computer »

Démo YouLearn.ai – pourquoi l'utiliser ?

- Transformer des PDF, vidéos YouTube ou supports de cours en notes synthétiques, flashcards, quiz et dialogue interactifs avec un tuteur IA
- Créer automatiquement des résumés clairs et personnalisés
- Générer des flashcards en un clic pour faciliter la mémorisation active
- Converser avec un tuteur IA pour approfondir sa compréhension

IA pour réfléchir et documenter

Passer du « bruit » d'idées à des documents exploitables (fiches, notes, checklists)

Démo Claude Artifacts – pourquoi l'utiliser ?

- Générer des contenus autonomes et éditables (documents, code, diagrammes, pages web, graphiques) dans une fenêtre dédiée à droite du chat
- Créer des prototypes interactifs (sites, composants React, diagrammes Mermaid) visibles et modifiables directement
- Permettre l'itération ciblée : reformuler ou corriger une partie spécifique d'un contenu sans tout réécrire
- Faciliter le partage et remix : publier un contenu et inviter d'autres personnes à le modifier ou réutiliser
- Disponible tous plans (Free, Pro, Team...), avec des fonctions supplémentaires pour certains abonnements

Démo MyLens.ai – pourquoi l'utiliser ?

- Transformer des textes, PDF ou vidéos en cartes mentales ou timelines
- Générer automatiquement des schémas visuels (mindmaps, diagrammes, flowcharts)
- Créer des résumés clairs et interactifs à partir de contenus complexes
- Extraire et organiser les points clés d'un document ou d'une page web
- Gagner du temps avec des visuels prêts à l'usage et design

Démo Bolt / Lovable – pourquoi l'utiliser ?

- Générer rapidement des applications web full-stack directement dans le navigateur (frontend + backend)
- Idéal pour les non-développeurs : interface visuelle, déploiement intégré, structuration du projet automatique

Explications :

Applications web = Ce sont des programmes accessibles via un navigateur internet (comme Chrome ou Safari), par exemple un site de réservation, une plateforme RH, ou un outil de gestion.

Full-stack = Cela signifie que l'application comprend toute la structure technique, à savoir :

- Frontend : La partie visible par l'utilisateur (interface, design, boutons, formulaires...).
- Backend : La partie invisible qui gère les données, les calculs, les connexions à la base de données, etc.

Directement dans le navigateur = Cela veut dire que tout se fait en ligne, sans avoir besoin d'installer un logiciel sur l'ordinateur.

Rendre ChatGPT 10x plus intelligent

TERMES IMPORTANTS

Prompt : La question que vous posez à l'IA.

Output : La réponse générée par l'IA.

Token : Plus petite unité de texte traitée par l'IA.

Inference : Le processus de création d'une réponse.

Input : Les données envoyées à l'IA pour générer une sortie.

Training Data : Les données utilisées pour entraîner un modèle d'IA.

Model : Le système d'IA qui traite les données et apprend.

Max Tokens : Nombre maximal de tokens que l'IA peut traiter en une fois.

COMMANDES UTILES

- **Agis comme** → Donne un rôle à l'IA
- **Compare** → Compare deux éléments
- **Résume** → Résume l'information
- **Explain like I'm 5** → Explique simplement
- **Développe** → Donne des explications détaillées
- **Liste** → Fais une liste
- **Identifie le manque** → Identifie ce qui manque
- **Continue** → Poursuis la réponse ou la conversation
- **Traduis** → Traduis un contenu
- **avantages et inconvénients** → Donne les avantages et inconvénients

TON (STYLE DE RÉPONSE)

Enthousiaste : Pour créer de l'enthousiasme.

Rassurant : Pour rassurer.

Amical : Pour créer un ton accessible.

Empathique : Pour montrer de l'empathie.

Pédagogique : Pour donner des explications claires.

Professionnel : Pour une communication formelle.

Inspirant : Pour motiver ou inspirer.

Détendu : Pour un ton détendu, conversationnel.

STRUCTURES DE PROMPT

TREF : Tâche, Exigence, Attente, Format

SCET : Situation, Complication, Attente, Tâche

PECRA : Objectif, Attente, Contexte, Résultat, Action

GRADE : But, Demande, Action, Détail, Exemple

ROSES : Rôle, Objectif, Scénario, Attente, Résultat

STAR : Situation, Tâche, Action, Résultat

SOAR : Situation, Objectif, Action, Résultat

SMART : Spécifique, Mesurable, Atteignable, Pertinent, Temporel

MAP : Message, Audience, Objectif

APE : Action, Objectif, Attente

TAG : Tâche, Action, Objectif

CARE : Contexte, Action, Résultat, Exemple

CONSEILS SUPPLÉMENTAIRES

- Utilisez des extensions comme AIPRM pour plus de fonctionnalités.
- Itérez avec ChatGPT jusqu'à obtenir une bonne réponse.
- Soyez le plus précis et clair possible dans vos prompts.
- Testez différentes structures, paramètres et formats pour optimiser les résultats.

PARAMÈTRES

• **Température** : contrôle le niveau de créativité. Haut = + créatif, bas = + fiable.

→ **Ex** : "Réglez la température sur 0,7 pour obtenir des réponses diversifiées."

• **Diversity Penalty** : évite les répétitions en rendant les réponses plus variées.

→ **Ex** : "Appliquer une pénalité de diversité de 0,9 pour plus de variété."

• **Frequency Penalty** : réduit les répétitions d'idées.

→ **Ex** : "Appliquer une pénalité de fréquence de 0,5 pour éviter la répétition."

• **Stop Words** : empêche l'IA d'utiliser des mots de remplissage.

→ **Ex** : "Activer les mots d'arrêt pour des réponses plus concises."

À ÉVITER ABSOLUMENT

Prompts flous ou trop larges

→ **Mauvais** : "Qu'est-ce que je devrais écrire sur LinkedIn ?"

→ **Meilleur** : "Peux-tu me donner 5 idées de post LinkedIn pour un freelance en marketing digital qui cible les e-commerçants ?"

Langage trop complexe

→ **Mauvais** : "Décrypte les subtilités des constructions syntaxiques polyfonctionnelles dans les textes postmodernes."

→ **Mieux** : "Peux-tu expliquer les différences entre notre support client et celui de nos concurrents ?"

Ignorer le lecteur cible

→ **Mauvais** : "Qu'est-ce qui ne va pas avec mon contenu LinkedIn ?"

→ **Mieux** : "Pourquoi ce post LinkedIn ne fonctionne pas auprès des solopreneurs dans le secteur du SaaS ?"

Questions vagues ou fermées

→ **Mauvais** : "Ce site est-il bon ?"

→ **Mieux** : "Peux-tu auditer la page d'accueil de ce site et me donner 3 recommandations concrètes pour améliorer l'accroche ?"

15 outils IA pour réussir des entretiens



SENSEI AI

Copilote temps-réel qui écoute vos réponses sur Zoom / Meet et suggère des retours (voire du code) en direct.

Personnalisation poussée grâce à l'upload de CV + prise en charge de 30 langues.



FINAL ROUND AI

Accompagnement complet avec des entretiens simulés, des fiches de révision et d'autres services supplémentaires.



CAREER.IO

Simulations vocales avec feedback IA et suivi des candidatures.

Plateforme "tout-en-un" : CV, suivi d'offres, entretien



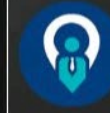
INTERVIEWGPT

Génère questions + mises en situation adaptées au poste, feedback instantané.



INTERVIEWING.IO

Propose des entretiens techniques anonymes avec des retours IA sur les compétences en codage et en communication.



INCRUTER

Accès à 3 000 interviewers + réduction 80 % coûts de hiring.



INTERVIEW IGNITER

Analyse émotionnelle pour corriger stress & langage corporel.

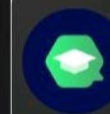
Critiques personnalisées, banque de questions.



BIG INTERVIEW

Enregistrez vos réponses vidéo et note clarté, posture, vocabulaire.

Feedback body-language en 30 s.



INTERVIEW SCHOOL

Mock interviews + suivi des candidatures + coach live.

Zéro carte bleue pour commencer, IA + humain combinés.



MICROSOFT COPILOT

Génère questions ciblées à partir de la fiche de poste et vos docs M365. Intégré nativement à Teams : coaching sans installer quoi que ce soit.



PRAMP (v2)

Plateforme de mise en relation entre pairs pour des simulations d'entretiens techniques, améliorées par l'IA.



LEETCODE WIZARD

Elle est utilisée par des développeurs du monde entier pour se préparer aux entretiens techniques (type Google, Meta, Amazon, etc.)



METAVIEW

Prend des notes IA pendant vos interviews mock et suggère axes d'amélioration.

Rapport comparatif sur la perf' vs. candidats du secteur.



HURU.AI

Application mobile proposant plus de 20 000 entretiens simulés par IA avec un retour instantané.



INTERVIEW KICKSTART

Parcours encadré FAANG + mock codage avec mentors. 500+ instructeurs, offre "placements" + négot. salaire.



INTERVIEWBOT

Outil de simulation d'entretiens basé sur un chatbot, avec des scénarios personnalisables et un retour instantané.



PREPAI

Plateforme de préparation aux entretiens basée sur l'IA, offrant des séries de questions personnalisées et des analyses de performance.

**Dans 10 ans, quel est un risque ou un oubli majeur lié à l'IA,
qu'on sous-estime aujourd'hui ?**

1. L'érosion des compétences humaines fondamentales

Le risque :

À mesure que l'IA prend en charge des tâches cognitives complexes (rédaction, analyse, prise de décision, diagnostic, etc.), les humains risquent de perdre certaines compétences clés :

- **Pensée critique** : si l'on s'appuie trop sur les recommandations de l'IA, sans les remettre en question.
- **Mémoire et apprentissage** : externalisation excessive de la connaissance (ex : GPS pour l'orientation).
- **Créativité** : les outils génératifs deviennent la norme pour produire des idées/du contenu.
- **Compétences sociales** : les interactions humaines sont remplacées par des agents conversationnels.

Pourquoi ce risque est-il sous-estimé ?

- Il est **progressif et invisible** : on ne remarque pas immédiatement la perte de compétence.
- Il est **masqué par les gains de productivité** : on salue l'efficacité sans voir ce qu'on sacrifie.
- Il est **peu mesuré** : il n'existe pas encore d'indicateurs fiables pour évaluer cette érosion.

Comment anticiper ce risque ?

- **Former à l'usage critique de l'IA** : exemple, brevet fédéral.
- **Encourager la co-construction humain-IA** : l'IA comme partenaire, et non un substitut.
- **Préserver des espaces sans IA** : pour entraîner les compétences humaines (ex. : débats, écriture manuelle, résolution de problèmes sans outils).

Exemple :

Dans certaines entreprises, les recruteurs utilisent des IA pour présélectionner les CV. Résultat : certains RH ne savent plus lire un CV de manière critique ou repérer des profils atypiques mais prometteurs, car ils se fient uniquement aux scores générés par l'algorithme.

2. La fragmentation cognitive et culturelle

Le risque :

Les IA génératives personnalisent les contenus (actualités, opinions, recommandations) selon les préférences de chacun. Cela peut **renforcer les bulles informationnelles**, fragmenter la société et nuire au débat démocratique.

Pourquoi ce risque est-il sous-estimé ?

On célèbre la personnalisation comme un confort, sans voir qu'elle **affaiblit la pensée collective** et la capacité à confronter des idées divergentes.

Exemple :

Sur TikTok ou YouTube, les algorithmes recommandent des contenus de plus en plus ciblés. Un adolescent intéressé par la nutrition peut se retrouver enfermé dans une bulle de contenus extrêmes (régimes restrictifs, discours pseudo-scientifiques), sans jamais être exposé à des points de vue équilibrés ou contradictoires.

3. Empreinte écologique invisible

Le risque :

L'entraînement et l'usage massif des modèles d'IA consomment énormément d'énergie et de ressources (eau, terres rares, ...). À grande échelle, cela pourrait **aggraver la crise climatique**.

Pourquoi ce risque est-il sous-estimé ?

Les impacts sont **difficiles à mesurer** et souvent masqués par le discours "numérique = dématérialisé". Peu d'entreprises publient des bilans carbone IA transparents.

Exemple :

L'entraînement du modèle GPT-3 aurait consommé environ **700 000 litres d'eau** pour refroidir les serveurs, selon certaines estimations. Et ce n'est qu'un modèle parmi des milliers. Pourtant, peu d'utilisateurs ou de décideurs intègrent cette donnée dans leur stratégie numérique.

4. Dépendance cognitive des décideurs

Le risque :

Dans les RH, la santé, la finance ou la justice, les décideurs pourraient **se reposer aveuglément sur les recommandations de l'IA**, sans comprendre les logiques sous-jacentes

Pourquoi ce risque est-il sous-estimé ?

Les interfaces sont de plus en plus **convaincantes et opaques** (boîtes noires), ce qui donne une illusion de neutralité ou d'objectivité.

Exemple :

Dans le domaine médical, certains hôpitaux utilisent des IA pour aider au diagnostic. Des médecins juniors peuvent alors suivre aveuglément les recommandations de l'IA, même en cas d'erreur manifeste, par peur de contredire un système perçu comme "plus intelligent".

5. Obsolescence des systèmes critiques

Le risque :

Des systèmes publics ou industriels (transports, santé, énergie) pourraient devenir **dépendants de modèles IA propriétaires** ou de fournisseurs spécifiques, rendant leur maintenance ou leur évolution difficile ou peu maîtrisable.

Pourquoi ce risque est-il sous-estimé ?

On privilégie souvent la **rapidité de déploiement** à la résilience à long terme. Le risque de verrouillage technologique (vendor lock-in) est peu anticipé.

Exemple :

Une administration publique adopte une IA propriétaire pour automatiser la gestion des dossiers sociaux. Dix ans plus tard, le fournisseur fait faillite ou change de modèle économique, et l'administration ne peut plus maintenir ni migrer le système, faute d'accès au code ou aux données.

6. Manipulation comportementale subtile

Le risque :

Les IA peuvent influencer nos choix (achats, votes, comportements) de manière **invisible mais efficace**, en exploitant nos biais cognitifs via des micro-ajustements dans les interfaces.

Pourquoi ce risque est-il sous-estimé ?

C'est **moins spectaculaire que la désinformation massive**, mais potentiellement plus dangereux car **indétectable à l'échelle individuelle**.

Exemple :

Une plateforme de e-commerce utilise une IA pour ajuster dynamiquement les prix selon le profil de l'utilisateur. Un client perçoit une "offre limitée" ou une "promotion personnalisée", sans savoir que l'IA a détecté sa propension à acheter sous pression.

Titres fictifs – IA en 2035

Tonalité critique / éthique

- « L'IA décide, l'humain assume : vers une justice automatisée ? »
- « 2035 : les enfants apprennent à lire avec ChatGPT, mais savent-ils encore écrire ? »

Tonalité environnementale

- « L'empreinte carbone des IA dépasse celle de l'aviation : alerte rouge sur les data centers »

Tonalité cognitive / sociétale

- « Génération IA : quand penser devient un acte de résistance »
- « 1 clic, 0 effort : l'intelligence humaine en voie de sous-traitance ? »

Tonalité technologique / futuriste

- « L'IA prédictive élue au conseil communal : fiction ou prochaine étape ? »
- « 2035 : 1 emploi sur 3 co-piloté par une IA »

Tonalité ironique / satirique

- « L'IA m'a ghosté : chronique d'un DRH remplacé par un chatbot »
- « Mon frigo m'a dénoncé : quand l'IA surveille nos calories »

Padlet en RH – Usages pratiques

Usage RH	Exemple concret	Complément IA possible
Onboarding	Créer un mur interactif avec les documents d'accueil, vidéos, contacts utiles	Vidéo d'accueil générée avec Synthesia
Communication interne	Partager les actualités RH, les anniversaires, les événements	Rédaction des posts avec Copilot ou ChatGPT
Formation	Centraliser les supports, quiz, vidéos et retours	Quiz générés avec IA, vidéos avec avatars
Gestion de projet RH	Suivre les étapes d'un projet ERP ou d'un changement organisationnel	Synthèse des réunions avec IA (ex. Otter.ai)
Boîte à idées / feedback	Recueillir les suggestions des collaborateurs de manière anonyme	Analyse des retours avec IA (ex. sentiment analysis)
Support aux managers	Créer des tableaux de ressources (procédures, modèles, outils)	Contenus générés ou résumés par IA

Avantages de Padlet pour une PME RH

- Facile à prendre en main, même sans compétences techniques
- Visuel, collaboratif et personnalisable
- Accessible sur mobile et desktop
- Peut être utilisé en complément d'un LMS ou d'un intranet

GPT dans les outils RH – Applications concrètes

1. Automatisation des tâches RH

- Rédaction de courriels, contrats, annonces d'emploi.
- Création de fiches de poste ou de documents d'onboarding.
- Exemples : *Copilot dans Word ou Outlook, ChatGPT via API RH.*

2. Recrutement intelligent

- Analyse de CV, génération de questions d'entretien personnalisées.
- Matching entre profils et postes.
- Exemples : *GPT intégré dans des ATS (Applicant Tracking Systems).*

3. Formation et développement

- Création de quiz, supports de formation, synthèses de documents.
- Coaching IA pour les collaborateurs.
- Exemples : *NotebookLM, ChatGPT, Docebo avec IA.*

4. Gestion des compétences

- GPT peut aider à cartographier les compétences, proposer des plans de carrière ou des formations ciblées.
- Exemples : *solutions internes avec GPT-4 API, matching IA dans les ERP RH.*

5. Communication RH

- Génération de FAQ RH, réponses aux questions des collaborateurs.
- Traduction automatique, adaptation au ton de l'entreprise.
- Exemples : *Copilot dans Teams, GPT dans chatbots RH.*

6. Analyse de données RH

- Résumé de rapports, extraction d'insights, aide à la prise de décision.
- Exemples : *GPT intégré dans Power BI, GPT dans Visier People.*

Outils RH utilisant GPT / ChatGPT

Recrutement & sourcing

- **Taleez** : assistant IA pour rédiger des annonces, messages de sourcing, et analyser les candidatures.
- **HireVue** : utilise GPT pour générer des questions d'entretien et analyser les réponses vidéo.
- **Recruitee + GPT plugin** : aide à la rédaction d'offres et à la présélection.

Formation & développement

- **Docebo** : LMS avec IA générative pour personnaliser les parcours de formation.
- **Learnlight** : utilise GPT pour créer des contenus pédagogiques adaptés aux profils.
- **ChatGPT (via API)** : intégré dans des plateformes internes pour créer des quiz, synthèses, supports.

Gestion des compétences

- **365Talents** : cartographie des compétences avec IA, suggestions de mobilité interne.
- **SkillsBoard** : propose des plans de carrière et des formations en lien avec les compétences détectées.

Communication & support RH

- **Copilot (Microsoft)** : intégré dans Word, Outlook, Teams pour automatiser les réponses RH, rédiger des politiques, synthétiser des documents.
- **Empowill** : assistant RH pour répondre aux questions des collaborateurs, créer des contenus RH.
- **Saner.ai** : assistant IA pour synthétiser des documents RH et générer des réponses personnalisées.

Évaluation & feedback

- **CoGrader** : corrige automatiquement les textes, donne un feedback personnalisé.
- **DocAnalyzer.ai** : analyse les documents RH, contrats, politiques, et répond aux questions.

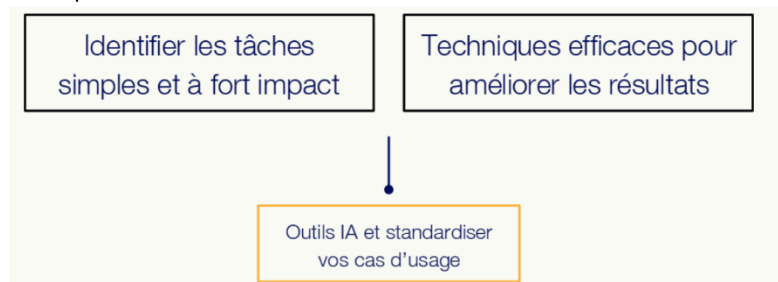
Développer une posture stratégique

Effectuer une analyse stratégique pour l'IA - Thèmes abordés

Objectif : Positionner l'IA dans une vision d'entreprise.

Les piliers d'une stratégie d'adoption de l'IA

- Comprendre les forces et limites de l'IA

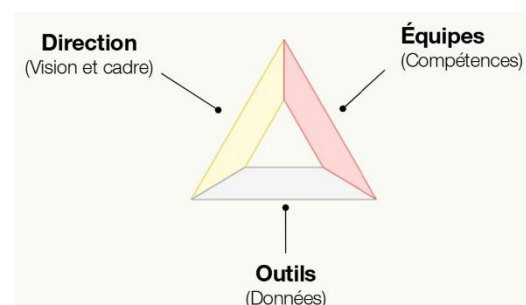


- Les 3 piliers de l'IA en entreprise

La direction = vision et cadre

Les équipes = compétences

Les outils = données



- Elaboration Charte IA – 5 éléments-clés

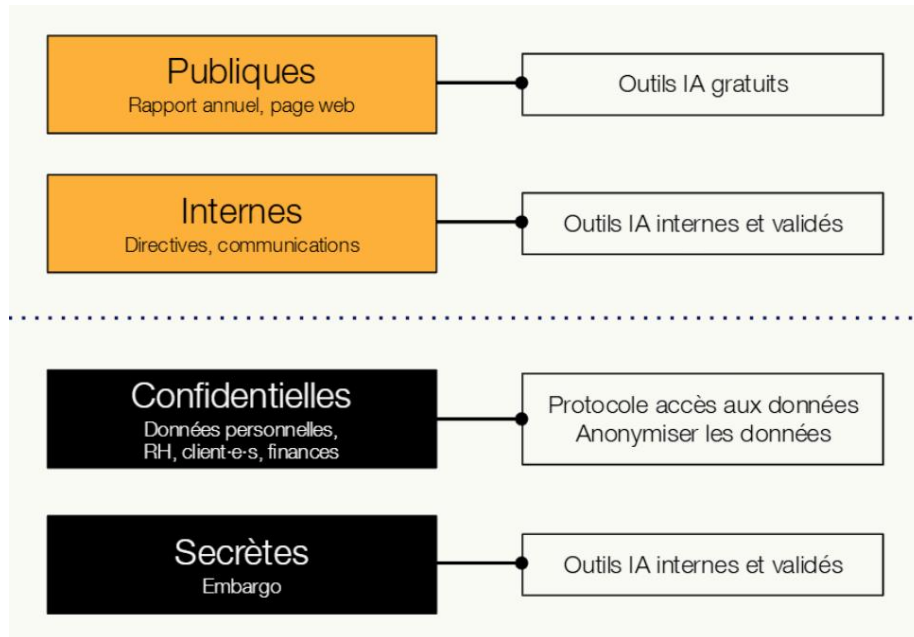
A ce jour, 75% des institutions suisses n'ont pas de Charte IA

Voici la synthèse des **5 éléments clés** du document, présentée sous forme de tableau :

Élément clé	Contenu essentiel
Nature et fonctionnement des outils d'IA générative	Ces outils (ChatGPT, Copilot, etc.) reposent sur des calculs probabilistes (next token prediction) et non sur une réelle « intelligence ». Leurs résultats peuvent être erronés, biaisés ou obsolètes Fiche-technique-sur-lutlisatio...
Domaines d'utilisation possibles	Résumer des textes publics, structurer des présentations, proposer du code, découvrir rapidement un sujet, générer des images pour des supports Fiche-technique-sur-lutlisatio...
Précautions sur les données saisies	Ne jamais introduire de données personnelles, confidentielles, sensibles ou protégées par un secret professionnel. Utiliser uniquement des données publiques (Open Government Data) Fiche-technique-sur-lutlisatio...
Fiabilité et responsabilité	Vérifier systématiquement les résultats, les comparer avec d'autres sources et assumer la responsabilité des décisions prises. Toujours garder un esprit critique et expliciter l'usage de l'IA dans ses productions Fiche-technique-sur-lutlisatio...
Sécurité et principes directeurs	Respect des règles de cybersécurité, droits d'auteur et lignes directrices de la Confédération : transparence, traçabilité, explicabilité, sécurité, neutralité et centrage sur l'humain Fiche-technique-sur-lutlisatio...

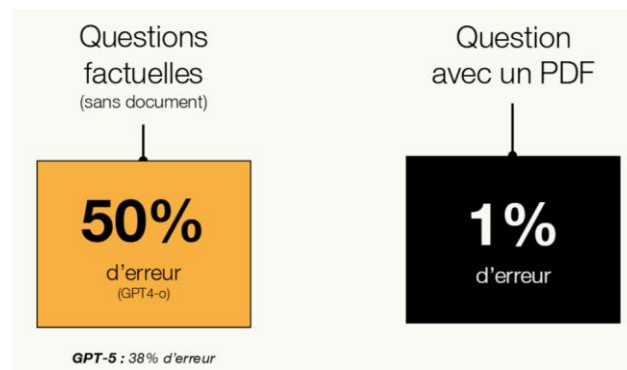
- Les pièges à éviter avec l'IA

1. Les niveaux de confidentialité

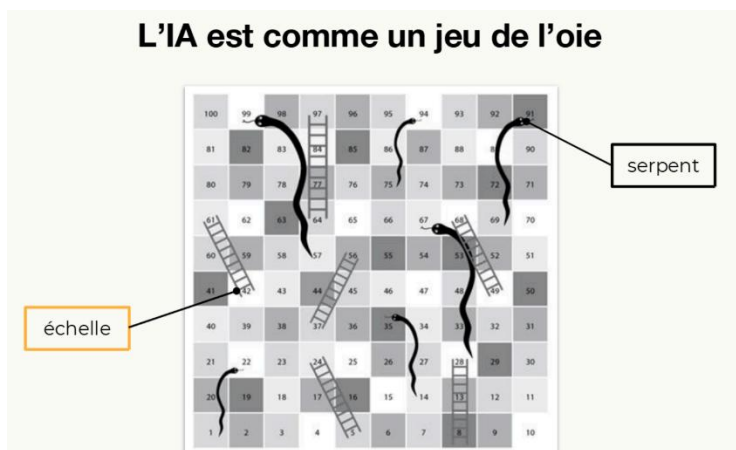


- ## 2. Les hallucinations : Des questions factuelles, sans document, génèrent 50% d'erreurs

Des questions avec un document diminuent le nombre d'hallucinations à 1%.



- ## 3. L'IA fonctionne pas de manière cognitive, mais il est entraîné sur des milliards de données et il donne une réponse plausible sur mais pas forcément juste.



Pour quelle(s) tâche(s) l'IA est :

✓

Votre échelle ?

↓

Exemple

Résumer un document

✗

Votre serpent ?

↓

Exemple

Générer une image

Vos échelles | Vos serpents

Tableau de priorisation IA

✓ Top 10 Échelles (gains rapides & forts impacts)

1. Tri & présélection de CV + génération d'annonces RH
2. Importation automatisée transactions bancaires (CAMT)
3. Automatisation comptabilité & reporting financier
4. Synthèse automatisée de rapports publics & docs longs
5. Veille réglementaire personnalisée (juridique/fiduciaire)
6. Détection d'anomalies & fraudes financières
7. Chatbot RH / FAQ interne pour questions répétitives
8. Segmentation client avancée & scoring prospects
9. Optimisation campagnes publicitaires en temps réel
10. Analyse qualitative de la satisfaction client

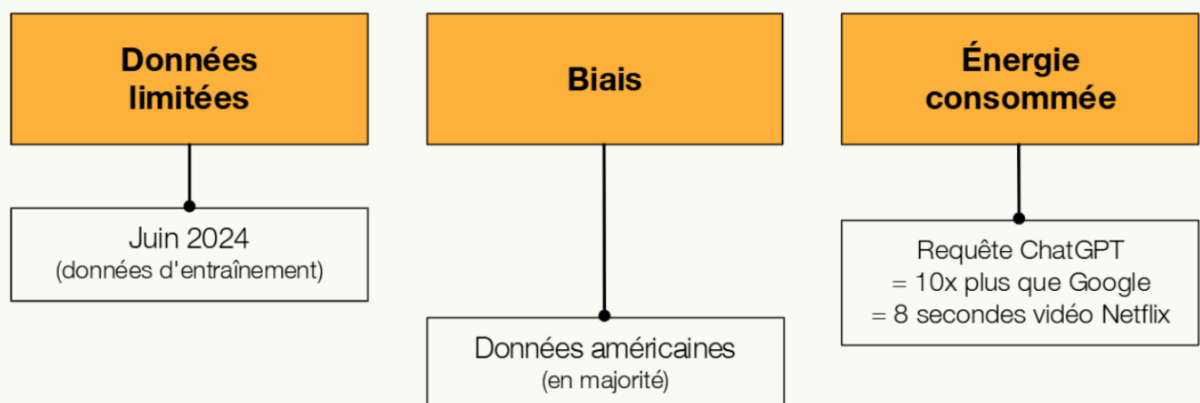
✗ Top 5 Serpents (risques à surveiller)



1. Analyse automatique des entretiens (RH) → risque d'interprétation erronée
2. Traduction automatique basique sans contexte → erreurs critiques
3. Contenus marketing génériques → faible valeur ajoutée
4. Analyse réputation en ligne → beaucoup de bruit / faux positifs
5. Moodboards & inspirations IA → résultats banalisés

4. Données limitées (données d'entraînement avec date fixe)
5. Biais (données américaines en majorité)
6. Energie consommée (requête ChatGPT = 10x plus que Google = 8 secondes vidéo Netflix – Etude EPFL Mars 2025)

Limites de ChatGPT



Techniques avancées de prompt

🌀 3 pistes simples et concrètes pour un-e Business AI Specialist en Suisse

1. Mettre en place un protocole de prompts testés

→ Créer une base interne de « prompts validés » pour les cas récurrents (ex. résumés, analyses, veille). Cela permet de fiabiliser et standardiser l'usage de l'IA dans l'entreprise.

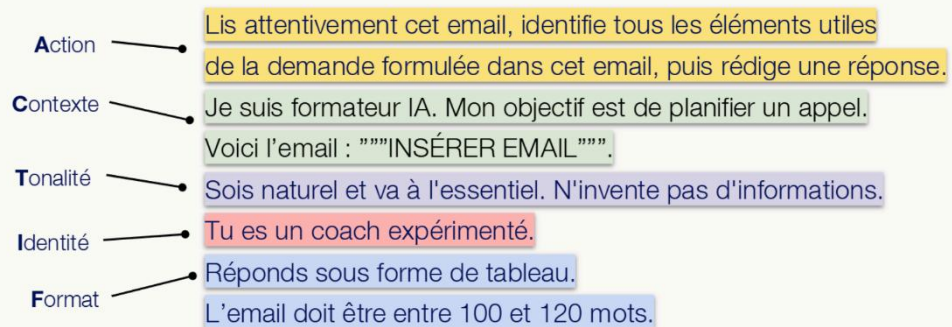
2. Intégrer une vérification systématique (double check)

→ Chaque résultat IA doit être confronté à une seconde source (humaine ou documentaire). On peut instaurer une « checklist critique » avant diffusion (exactitude, biais, droits).

3. Former et sensibiliser les équipes

→ Développer de courtes capsules internes (guides ou ateliers) sur les bons usages de l'IA : protection des données, limites des modèles, sécurité. Cela augmente la confiance et réduit les risques.

Méthode ACTIF



Demande triée

Thème	Détails demandés
Contexte	Assurance nationale, 250 employés en Suisse romande, transformation numérique.
Objectif	Formation/sensibilisation à l'IA pour collaborateurs.
Outils prioritaires	Microsoft Copilot, tests avec autres IA.
Contenus attendus	Usage concret et sécurisé, protection des données, cas d'usage pratiques.
Métiers ciblés	Ventes, marketing, RH (talents, recrutement, analyse données).
Attentes précises	Approche pédagogique, contenu modules, durée, coûts, exemples de programmes réalisés.
Ton souhaité	Formation structurée, adaptée à large public, immédiatement applicable.

- Comment l'IA peut m'aider à prendre une décision (penser au dernier arbitrage effectué ou à la dernière décision complexe prise) ?

Utiliser l'IA comme aide dans une décision
(arguments pour ou contre, scénarios, analyse critique, etc...)

Étapes	Prompt(s)
Bien contextualiser la situation Enjeux : être sûr que l'IA comprenne les enjeux et nos arguments	Tu es un coach en management d'équipe. Je suis un chef d'équipe du projet qui vise à créer une app de gestion de tâches utilisant l'IA pour améliorer la productivité. Ta tâche est de préparer un entretien de feedback à un développeur ayant plusieurs retards dans les délais de livraison.
Demander une analyse critique et différents points de vue sur la situation Enjeux : avoir un regard externe et multiple sur la situation	Voici mes réflexions sur la situation et la décision que je souhaite prendre. Fais une analyse critique de la situation et argumente tes choix. Analyse les points de vue des différentes parties prenantes et explique leurs motivations.
Demander de donner plusieurs variantes et scénarios Enjeux : Nous donner des éléments concrets pour prendre notre décision	Propose-moi 3 scénarios à cette situation (optimise, neutre et pessimiste). Voici mes arguments, propose-moi plusieurs variantes possibles.
Adapter la tonalité à la situation Enjeux : Annoncer aux parties prenantes	Sois empathique et adapte ta réponse selon les parties prenantes. Propose-moi plusieurs manières différentes d'annoncer la décision.

Vos astuces et techniques ?

 Rédaction 	 Recherche d'idée 
Méthode du "curseur" Ce mail est formel 8/10. Passe-le en 6/10 + Utiliser le mode "Dictée"	Varier les angles Propose 5 angles différents pour traiter cette idée + Si tu n'as pas suffisamment d'éléments pour répondre, dis-le

La boîte à “techniques de prompt”

Brainstorming

Propose-moi 5 variantes.

—

Voici les éléments auxquels j'ai pensé, complète-les.

—

Propose 5 angles différents pour traiter cette idée.

—

Ne confirme pas forcément ce que je dis, je cherche à comprendre

Rédaction

Sois naturel et va à l'essentiel.

—

N'invente pas d'information.

—

Ce mail est formel 8/10. Passe-le en 6/10.

—

Propose une analyse critique de ta réponse

Trier l'information

Réfléchis étape par étape.

—

Si tu n'as pas la réponse, mentionne-le.

—

Réponds sous forme de tableau.

—

Lis attentivement ce document.

—

Identifie tous les éléments utiles pour répondre à la question.

© OUTILIA Sarl

- Comment l'IA peut m'aider à trouver une information dans un document (exemple des conditions générales) ?

Étapes du prompt

Étapes	Prompt(s)
Uploader les conditions générales/Directives Enjeux : être sûr que l'IA se base uniquement sur le document	Lis attentivement le document "Conditions générales OUTILIA". Tu vas procéder étape par étape.
Soumettre les questions de clients Enjeux : adapter la réponse (longueur, style, etc.)	Je vais te donner des questions de client·e·s et tu me proposeras : Ta proposition de réponse entre 30 et 120 mots (style : naturel et aller à l'essentiel, paragraphes aérés).
Donner les informations Enjeux : Citer mot pour mot pour l'explicité	Propose tous les éléments pertinents des Conditions générales pour répondre à la question. C'est important : Cite-les mot pour mot Tu répondras sous forme de tableau.
Traiter les questions hors sujet Enjeux : Rediriger les questions hors sujet	Si la question ne porte pas sur un sujet des Conditions générales, indique toujours et exactement la réponse : "Votre question ne semble pas être liée aux Conditions générales. Je vous invite à contacter votre conseiller pour plus d'informations."

- Comment l'IA peut m'aider dans la planification ?

Utiliser l'IA comme aide pour préparer un planning de vacances d'une équipe

Je suis le manager d'une équipe de 5 personnes.
 Prépare le planning des vacances de juillet/août 2025 de l'équipe selon ces contraintes.
 Réponds sous forme de tableau :
 - Un tableau par mois.
 - Une ligne par semaine.
 Demandes de l'équipe : INSÉRER
 Contraintes : INSÉRER

- Comment l'IA peut m'aider à analyser des données (graphiques et commentaires)

Utiliser l'IA comme aide pour analyser des données

Tu es un analyste expérimenté.
 Analyse en profondeur et attentivement ces données.
 Présente les 3 à 5 observations ou tendances les plus intéressantes.
 Présente des graphiques pertinents pour visualiser les résultats.

La boîte à “techniques de prompt”

Comparaison de documents

Je vais te donner 2 documents, lis-les attentivement et extrais les informations clés.

—
 Cherche les termes similaires dans les 2 documents et propose une unification.

Analyser un document et trier les informations

C'est important : base-toi uniquement sur ce document.

—
 Pour le tri, voici les catégories à utiliser.

—
 Génère une analyse des éléments clés du document.

—
 Propose des graphiques pertinents.

Rédaction selon une structure

Lis attentivement ces 3 exemples et inspire-t'en pour rédiger le contenu.

—
 Voici un exemple à ne pas suivre :
 “””EXEMPLE”””.

—
 Voici les éléments auxquels j'ai pensé, complète-les.

Réponse selon une base de connaissances

Si tu n'as pas assez d'éléments pour répondre, dis : “Je n'ai pas assez d'éléments pour répondre”.

—
 Cite la phrase exacte du document.

Planification et préparation

Voici les informations et respecte ces contraintes.

—
 Génère un diagramme de Gantt.

—
 Trouve-moi les 5 objections que pourrait avoir le/la client-e.

—
 Génère-moi 10 “nasty questions” et 3 réponses potentielles.

- Comment l'IA peut m'aider à comparer deux documents (ex : deux offres)

Tu es un analyste expérimenté·e.

Je dois comparer deux offres d'électricien·ne·s pour le remplacement de 13 luminaires extérieurs dans une PPE.

Ta tâche est d'analyser en profondeur chacune de ces offres pour les comparer. Tu vas procéder étape par étape.

Étape 1 : Je vais t'envoyer la première offre, tu vas la lire attentivement et ressortir tous les éléments pertinents pour prendre une décision. Tu répondras sous forme de tableau.

Étape 2 : Je vais t'envoyer la seconde offre et tu feras le même travail.

Étape 3 : Tu vas générer un tableau comparatif des deux offres en donnant des arguments pour le choix de la meilleure offre.

Réponds sous forme de tableau.

- Comment l'IA peut m'aider à rédiger un texte, en co-intelligence

Tu es un journaliste expérimenté.

Tu excelles pour capter les idées et les mettre en forme.

Je vais te donner un sujet central et des pistes dans l'objectif de rédiger un texte dessus.

Tu analyseras attentivement le sujet et les pistes.

Génère-moi 20 questions pertinentes d'interview sur ce sujet et ces pistes.

Réponds sous forme de tableau.

- Comment l'IA peut m'aider à me remettre en question

Utiliser l'IA comme aide à brainstormer (critique constructive)

Je vais lancer une newsletter sur l'utilisation de l'IA en entreprise.

Voici mon idée de titre :

- "Newsletter IA"

Donne-moi 5 critiques constructives.

Propose une variante pour chaque critique.

Réponds sous forme de tableau.

- Comment l'IA peut m'aider à créer des textes d'un PPT ?

Donne-moi les textes des slides d'un PowerPoint.

Voici le sujet de la présentation :

- L'avantage de l'IA en entreprise

Avant de répondre, pose-moi toutes les questions utiles pour améliorer ta réponse.

- Comment l'IA peut m'aider à extraire les informations clé d'une source ?

Je vais te donner une source.

Tu vas lire la source très attentivement.

Ta tâche est d'extraire la totalité des informations de la source.

Voici des exemples d'informations :

- Chiffres clés

- Citations

- Concepts clés

- Tout autre élément pertinent

Pour chaque information clé, récupère la phrase exacte du document.

N'invente aucune information. Réponds sous forme de tableau.

Trie par type d'information clé.

Les types d'IA

IA faible

Caractéristiques :

- Spécialisée : Elle excelle dans une tâche unique, comme jouer aux échecs, reconnaître des visages ou répondre à des questions.
- Non consciente : Elle n'a pas de conscience, de sentiments ou de compréhension réelle.
- Exemples : Les assistants vocaux (Siri, Alexa), les systèmes de recommandation, les voitures autonomes et les systèmes de détection de fraude sont des exemples d'IA faible.

IA générale

Caractéristiques

- Polyvalente : Elle peut effectuer n'importe quelle tâche intellectuelle qu'un humain peut faire.
- Apprentissage et adaptation : Elle serait capable d'apprendre de nouvelles compétences et de s'adapter à de nouvelles situations sans être spécifiquement programmée pour cela.
- Non encore réalisée : L'AGI est encore un concept théorique et n'existe pas encore dans la pratique.

IA forte

Caractéristiques

- Supérieure à l'humain : Elle serait capable de surpasser les capacités cognitives humaines dans presque tous les aspects.
- Conscience potentielle : Certains théoriciens pensent qu'une ASI pourrait développer une forme de conscience ou de super-conscience.
- Spéculative : L'ASI est encore plus spéculative que l'AGI et reste un sujet de science-fiction et de recherche future.

Autres distinctions utiles :

SEO (search engine optimization) = référencement sur le web

SEA (search engine advertising) = pub sur Google

AIO (artificial intelligent optimization)

IA symbolique : basée sur des règles logiques et explicites. Exemple : système expert médical (Mycin) pour diagnostiquer des infections bactériennes. Le code est construit sur la connaissance d'experts humains sous forme de milliers de règle « Si...alors.... ».

IA connexionniste : basée sur les réseaux de neurones et le machine learning. On donne l'historique et la machine apprend.

IA hybride : qui combine règles logiques + apprentissage statistique

Les catégories d'IA

IA analytique / prédictive

- Utilise des données existantes pour analyser, détecter des tendances et prédire.
- Exemples : prévision météo, détection de fraude bancaire, recommandations Netflix.

IA prescriptive

- Va plus loin que la prédiction : propose des actions ou des décisions optimales.
- Exemple : optimisation de routes de livraison, gestion d'inventaire en temps réel.

IA générative

- Crée du contenu nouveau à partir de données d'entraînement.
- Exemples : ChatGPT (texte), DALL·E ou MidJourney (images), Suno (musique).

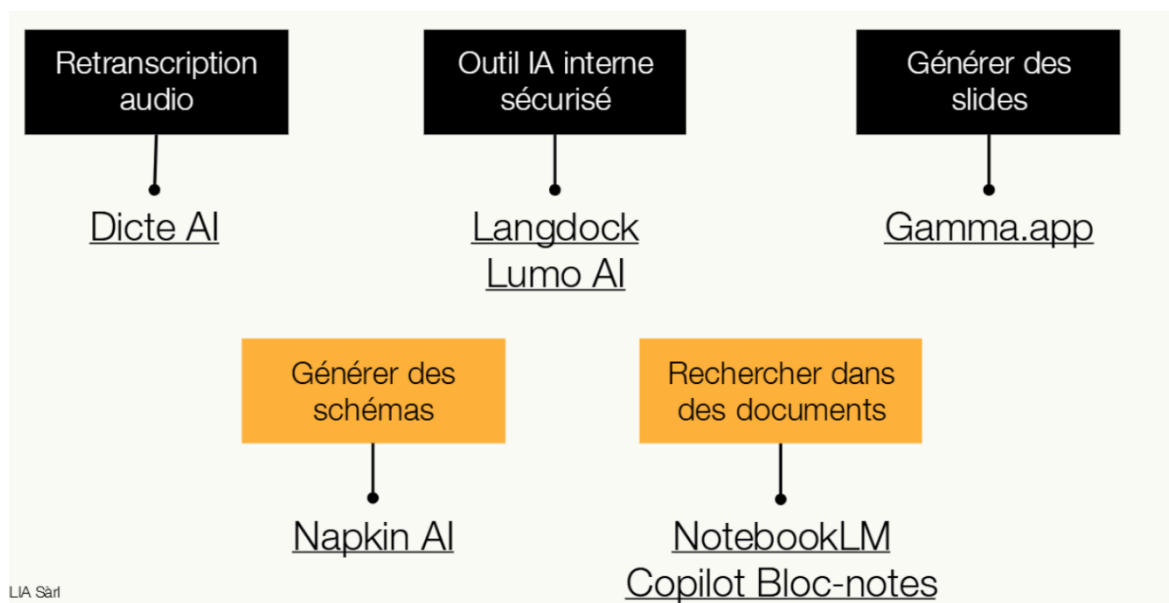
IA cognitive / conversationnelle

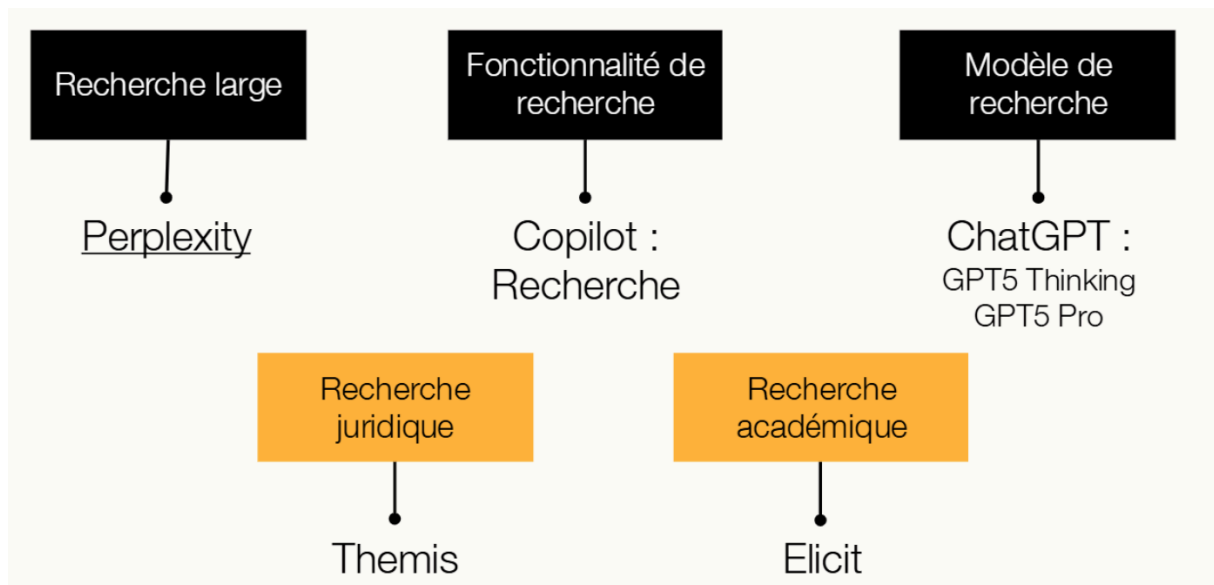
- Simule les interactions humaines : compréhension du langage, réponses naturelles.
- Exemples : chatbots, assistants vocaux (Alexa, Siri, Google Assistant).

IA autonome (robotique & agents intelligents)

- Capable d'agir dans le monde réel ou virtuel sans intervention humaine constante.
- Exemples : voitures autonomes, drones intelligents.

Les outils IA utiles





Recherche juridique : Themis

The Themis website features a clean, modern design with a light blue and white color scheme. The main headline reads "Les textes juridiques sont complexes, Themis les simplifie" (Legal texts are complex, Themis simplifies them). Below this, a search bar is prominently displayed. The site highlights its extensive database of over 850,000 legal cases and documents. Key features include "AI Summary" for summarizing research results, a "Réseau contextuel" (Contextual network) for finding related cases, and a "Plus de 850'000 documents" section. The bottom of the page shows three sample outputs: an AI summary, a contextual network diagram, and a document snippet.

Recherche juridique Droit du travail : Ref-Lex

The Ref-Lex website has a white background with orange and blue accents. The main headline is "Intégrez un juriste virtuel en droit du travail dans votre entreprise grâce à notre service juridique en ligne." (Integrate a virtual lawyer in labor law into your company thanks to our online legal service). The site emphasizes its role as a platform for labor law research. A section titled "Nos prestations" (Our services) is visible at the bottom. The design is professional and user-friendly, with clear navigation links.

Recherches académiques : Elicit

The Elicit website features a green and white color scheme. The main headline is "Analyze research papers at superhuman speed". Below this, a sub-headline states: "Automate time-consuming research tasks like summarizing papers, extracting data, and synthesizing your findings." A prominent "Sign Up" button is located in the center. The bottom of the page includes a section titled "TRUSTED BY RESEARCHERS AT" followed by logos for GOV.UK, Google, Stanford, THE WORLD BANK, and NASA, indicating the platform's credibility and widespread use in academic and professional research.

Les options pour standardiser les IA et les workflows

	GPT's	RAG	Workflows	Agents IA
Objectif	Enregistrer un prompt et des fichiers dans un GPT's	Connecter une IA à des données d'entreprise	Automatiser des tâches récurrentes	Donner une tâche à un agent IA qui va la résoudre seul
Outils	• ChatGPT : GPT's • Copilot : Agents IA • Gemini : Gems	• NotebookLM (Google) • Copilot (Bloc-Note) • Langdock • Dév. interne	• Power Automate (Microsoft) • Make / n8n	• Manus AI
Avantages	✓ : Facile à paramétrer	✓ : Données d'entreprise	✓ : flux automatisé	✓ : Agent autonome
Inconvénients	✗ : pas autonome	✗ : les données doivent être structurées	✗ : limité au processus	✗ : risque d'erreurs

Biais cognitifs

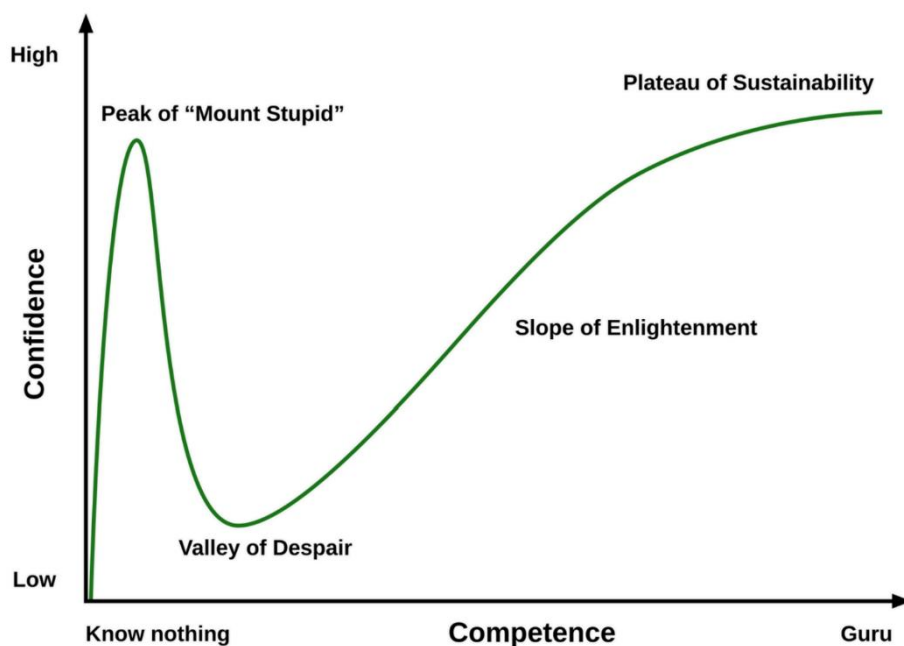
Biais de disponibilité = plus l'information est donnée en masse, plus elle est considérée comme fiable

Biais de récence = plus l'information est récente, plus elle est considérée comme fiable

Biais de représentativité (ressemblance avec modèle mental) = mélange des types d'IA (chatgpt et

Effet Dunning - Kruger = confiance phénoménale - pic de confiance > vallée du désespoir > stabilisation

Dunning-Kruger Effect



Comprendre les fondements d'une veille stratégique IA – 4 principes importantes

1. Opportunité de transformer les métiers
2. La veille stratégique est importante car l'écosystème est mouvant. Il y a de plus en plus de création d'outils IA.
3. Concurrence mondiale accrue : USA (40 modèles IA), Chine (15 modèles) et Europe
4. Enjeux éthiques et réglementaires (AI ACT) – 4 niveaux de dangerosité (analyse de masse – population)

1. Risque inacceptable

Les systèmes d'IA présentant un risque inacceptable sont ceux qui menacent la sécurité, les moyens de subsistance et les droits des personnes. Ces systèmes sont interdits en Europe.

Exemples

- Systèmes de notation sociale (social scoring) par les gouvernements
- Manipulation comportementale subliminale
- Identification biométrique en temps réel dans les espaces publics à des fins répressives (sauf exceptions strictes)

2. Risque élevé

Les systèmes d'IA à risque élevé sont ceux qui peuvent avoir un impact négatif significatif sur la sécurité ou les droits fondamentaux. Ils sont soumis à des exigences strictes avant leur mise sur le marché et pendant leur cycle de vie.

Exigences

- Évaluation de la conformité avant la mise sur le marché
- Gestion des risques et systèmes de qualité
- Surveillance humaine adéquate
- Transparence et fourniture d'informations aux utilisateurs
- Robustesse, précision et cybersécurité

Domaines concernés

- Évaluation et recrutement des personnes
- Gestion des infrastructures critiques (eau, gaz, électricité)
- Évaluation de la solvabilité ou de l'accès au crédit
- Administration de la justice et processus démocratiques

3. Risque limité

Les systèmes d'IA à risque limité sont ceux qui présentent des risques spécifiques liés à la transparence. Ils doivent informer les utilisateurs qu'ils interagissent avec une IA.

Exemples

- Chatbots et assistants virtuels
- Systèmes de reconnaissance d'émotions
- Systèmes de catégorisation biométrique

4. Risque minimal ou nul

La plupart des systèmes d'IA entrent dans cette catégorie. Ils ne sont soumis à aucune obligation supplémentaire au-delà de la législation existante.

Exemples

- Jeux vidéo basés sur l'IA
- Filtres anti-spam
- IA utilisées pour améliorer la recherche ou la productivité

Les typologies de veille

- Technologique
- Concurrentielle
- Réglementaire
- Scientifique

Savoir identifier, collecter et analyser les sources fiables

CRAAP Test est à utiliser lorsqu'il faut se décider sur un outil IA

C = Currency = Actualité

R = Relevance = Pertinence

A = Authority = Autorité de la source

A = Accuracy = Exactitude

P = Purpose = Objectif

Sources fiables (selon l'intervenant)

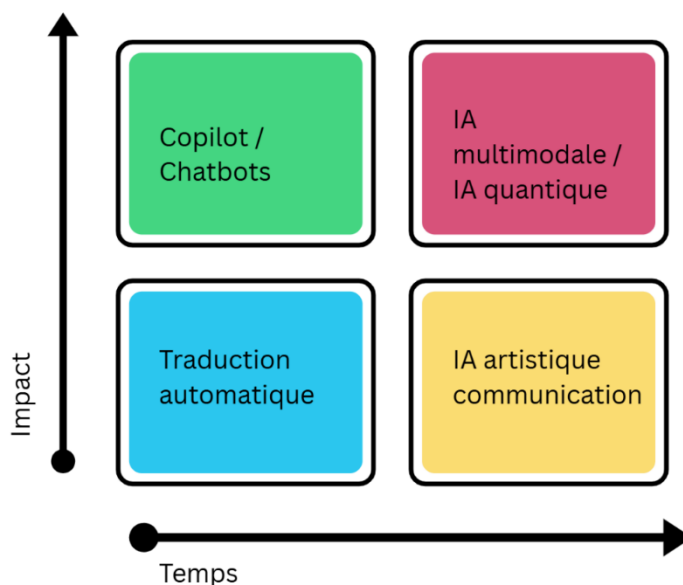
- ArXiv
- OECD.AI
- Gartner
- MIT Techonology
- Hugging Face
- Storm by Stanford
- LinkedIn

Outils de collecte

- Feedly
- Google Alerts
- Arxiv Sanity Préserver
- Wipo Patentscope

Grille d'évaluation multicritères

- Maturité
- Applicabilité
- ROI estimé
- Conformité
- Effet sur les métiers



Posture stratégique – Important : Effet miroir = paraphraser = fait parler l'autre

4 profils :

Le Profil Empathique - L'architecte des relations humaines

Personne qui ne veut pas froisser. Ouverte et d'accord avec tout le monde. Ne bouge pas trop vite, et ne ferons pas avancer les choses. Facile à former. Aime donner et pas besoin de recevoir.

Traits dominants

- Écoute active et bienveillante
- Sensibilité aux besoins d'autrui
- Esprit de coopération naturel
- Facilitation des échanges

Forces stratégiques

Ce profil excelle dans la création d'adhésion collective et la co-construction de solutions. Il maîtrise parfaitement la gestion du changement en accompagnant les équipes dans les transitions complexes.

Utilité en projet IA

Indispensable pour la conduite du changement, l'accompagnement RH et la gestion de l'impact humain des transformations technologiques. Facilite l'acceptation des nouvelles solutions par les utilisateurs finaux.

Risques et limitations

Tendance à éviter les conflits nécessaires, manque parfois de fermeté dans la prise de décisions difficiles. Peut privilégier l'harmonie au détriment de l'efficacité opérationnelle.

Le Profil Assertif – L'égo en mode test

Ne veut pas louper le train. Implémente vite, très vite. Fait beaucoup d'erreurs et tente toujours. Il réussit de toute façon. Il aime que les choses soient claires, concises. Écoute mal, et aime être écouté. Dirigé objectifs. Donne et ensuite regarde s'il donne.

Traits dominants

Leadership naturel Capacité d'affirmation claire et de prise de position tranchée. Communique avec impact et influence naturellement les décisions stratégiques.	Vision et pilotage Excellente capacité à définir une direction claire et à maintenir le cap. Prend des décisions rapides même dans l'incertitude, essentiel pour les projets IA innovants.	Arbitrage stratégique Idéal pour trancher entre différentes options techniques ou organisationnelles. Sait prioriser et allouer les ressources de manière optimale.
--	--	---

Forces en projet IA

Ce profil est idéal pour le pilotage de projets IA grâce à sa capacité de décision rapide et son leadership naturel. Il excelle dans l'arbitrage stratégique entre différentes solutions technologiques.

Points de vigilance

La rigidité peut limiter l'adaptabilité nécessaire dans les projets. Le manque d'écoute peut créer des résistances au changement et réduire l'adhésion des équipes.

Le Profil Analytique - L'expert de la rigueur méthodologique

Personne qui a besoin de dates, chiffres, données. Personne qui ne prend pas de décision à la va-vite. Donne et veut recevoir exactement pareil.

Analyse fine et structurée

Maîtrise parfaite des méthodologies d'analyse et de structuration des problématiques complexes. Approche systématique et rigoureuse.

Maîtrise des risques

Excellente capacité d'identification et d'évaluation des risques techniques et opérationnels. Anticipe les problématiques avant qu'elles ne surviennent.

Approche data-driven

Essentiel pour l'évaluation objective des solutions IA. Base ses recommandations sur des données factuelles et des analyses quantitatives approfondies.

Le Profil Sceptique - Le gardien et la qualité - Prudence et Innovation

Sceptique = personne qui avance très lentement. Conspiration. Ils vont poser des bonnes questions. Ne donne pas.

Utilité stratégique

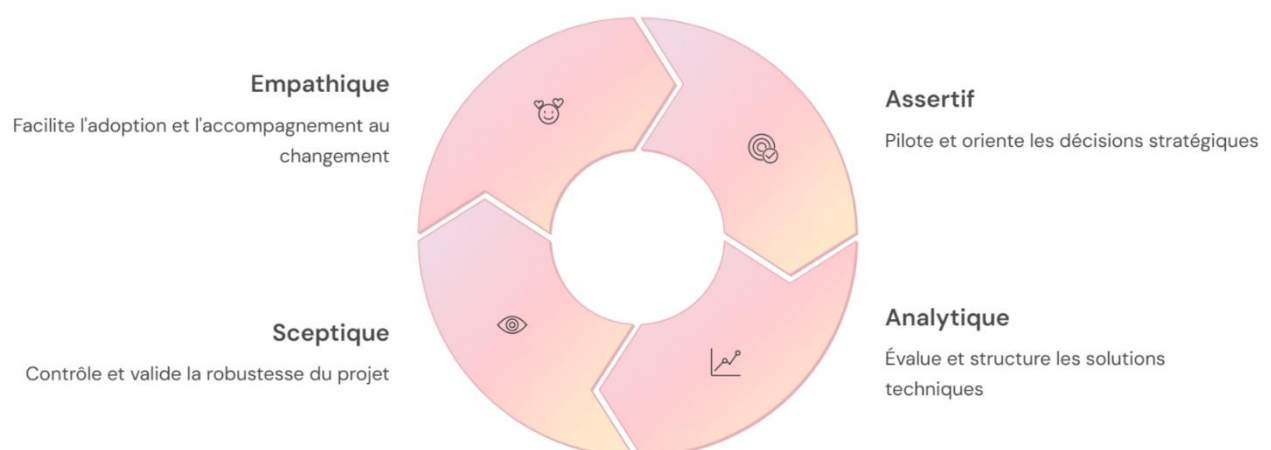
Indispensable pour tester la faisabilité des projets IA et auditer les biais algorithmiques. Son regard critique évite les écueils techniques et éthiques majeurs.

Risques d'inhibition

Peut freiner l'innovation par excès de prudence. Risque de créer des tensions avec les profils plus orientés action et de ralentir les prises de décision.

Conseil pratique : Intégrer ce profil dès les phases d'évaluation pour éviter les corrections coûteuses en phase d'implémentation.

Complémentarité des Profils en Projet IA



La réussite d'un projet IA repose sur l'équilibre dynamique entre ces quatre profils comportementaux, chacun apportant sa valeur ajoutée spécifique aux différentes phases du projet.

Evaluer l'impact stratégique d'une innovation IA

Évaluez votre niveau de compétence IA

Niveau 1

Résumer/traduire

Rédaction simple

(emails, messages, etc.)

Brainstorming

(recherche d'idées, aide à la décision)

Recherche dans des documents

(directives, conditions générales, etc.)

Niveau 2

Recherche avancée

(informations, tendances)

Analyse de données

(Excel, données métiers)

Rédaction avancée

(selon une structure)

Planning

(et gestion de projets)

Identifier processus métier aidé par l'IA

Créer des GPT's avancés

Les 15 situations à maîtriser avec l'IA

Brainstorming

Analyse de données

Rédaction

Entretiens/Séances

Planification

1. Aide à la décision
analyse critique, scénarios, etc.

3. Analyse exploratoire
commentaires et graphiques pertinents

7. Rédiger selon un modèle unique

11. Préparation guide d'entretien (fil rouge)

14. Établir un planning
selon des contraintes spécifiques

2. Brainstorming
et trouver de nouvelles pistes

4. Chercher dans une Directive (Conditions Générales, Procédure)

8. Rédiger selon 3 modèles (selon la pertinence)

12. Notes de séance structurées (PV)

15. Établir un plan de formation personnalisé

5. Comparer plusieurs documents

9. Adaptation d'un message selon un public cible

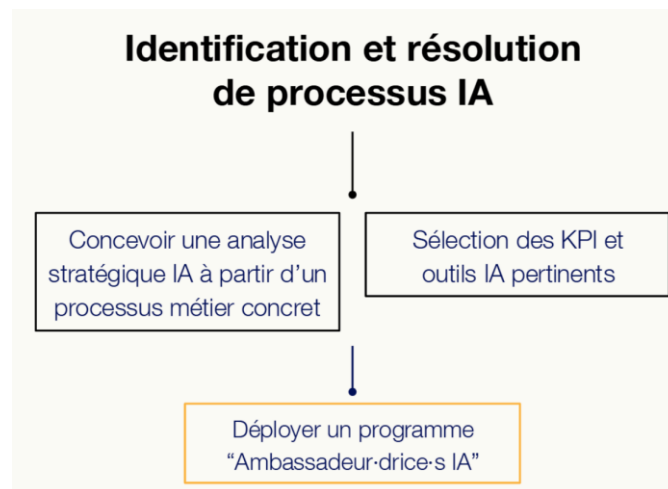
13. Génération d'arguments clés adaptés aux publics

6. Récouter des infos et tendances (Deep research)

10. Adapter un contenu dans un nouveau format

Elaborer et présenter des contributions stratégiques - Thèmes abordés

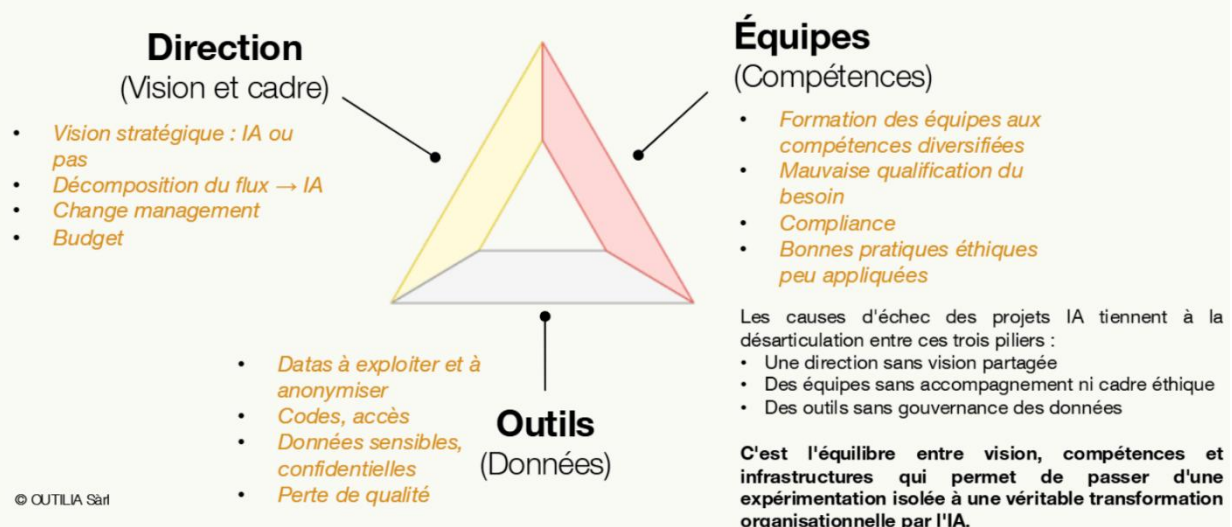
Identification et résolution de problématiques IA



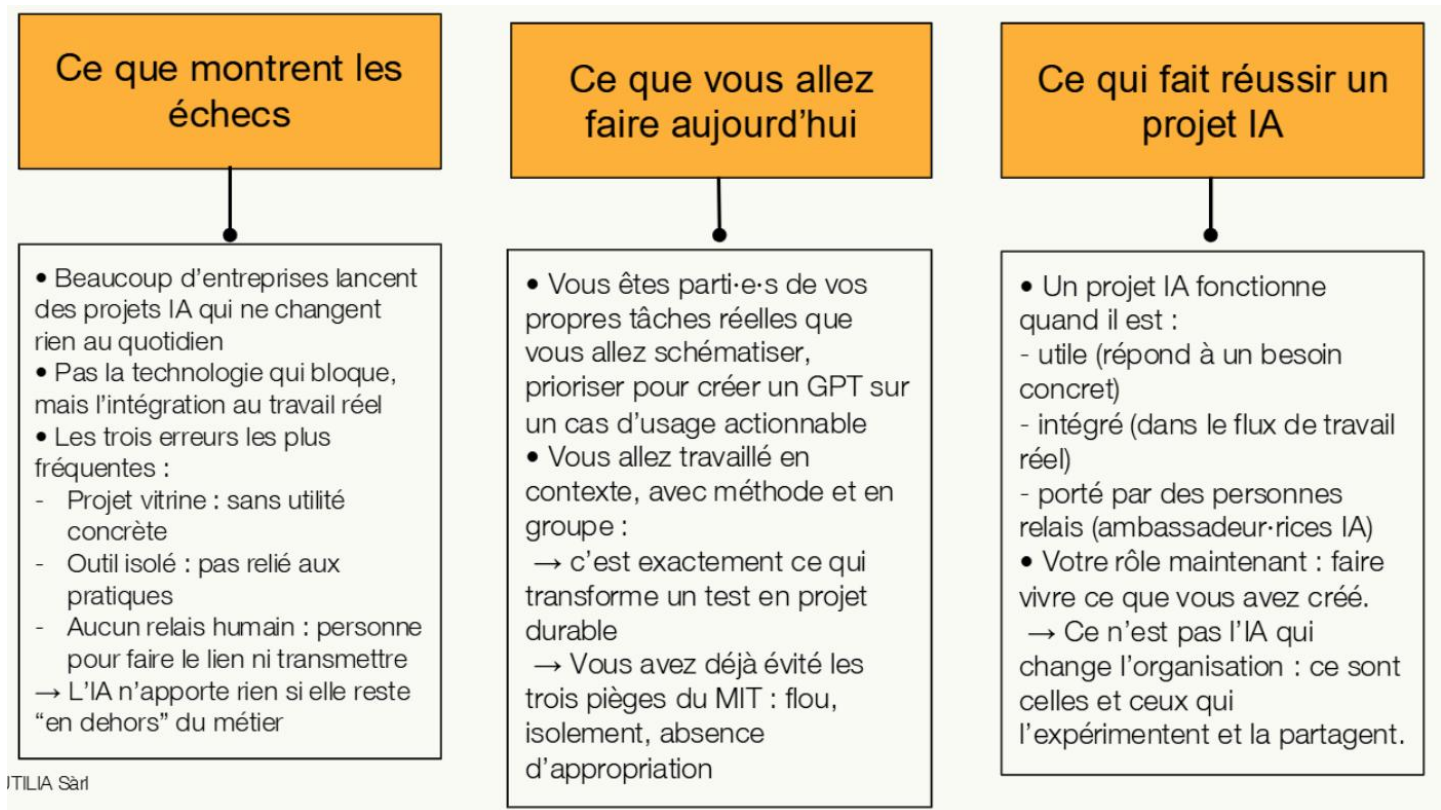
95% des projets IA échouent en entreprise à cause de :

- Budget
- Mauvaise qualification du besoin – mauvaise compréhension du besoin
- Outils isolés = pas utiles au métier
- Aucun relai humain = personne pour faire le lien ni transmettre
- Projet vitrine = n'améliore pas foncièrement le quotidien
- Datas à exploiter
- Formation des équipes aux compétences diversifiées
- Compliance
- Bonnes pratiques éthiques
- Codes, accès, données sensibles, données confidentielles
- Décomposition du flux de la tâche
- Change management
- Vision stratégique

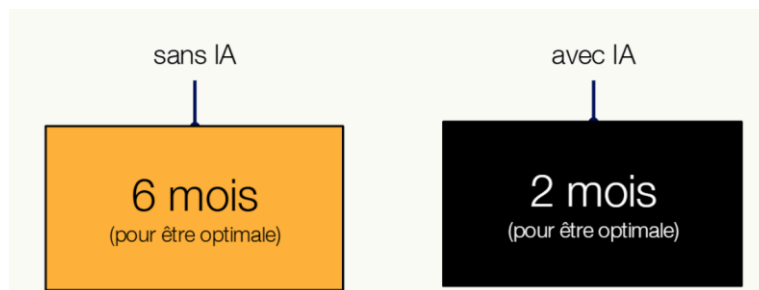
Les 3 piliers pour adopter l'IA (brainstorming sur les raisons de l'échec d'adoption)



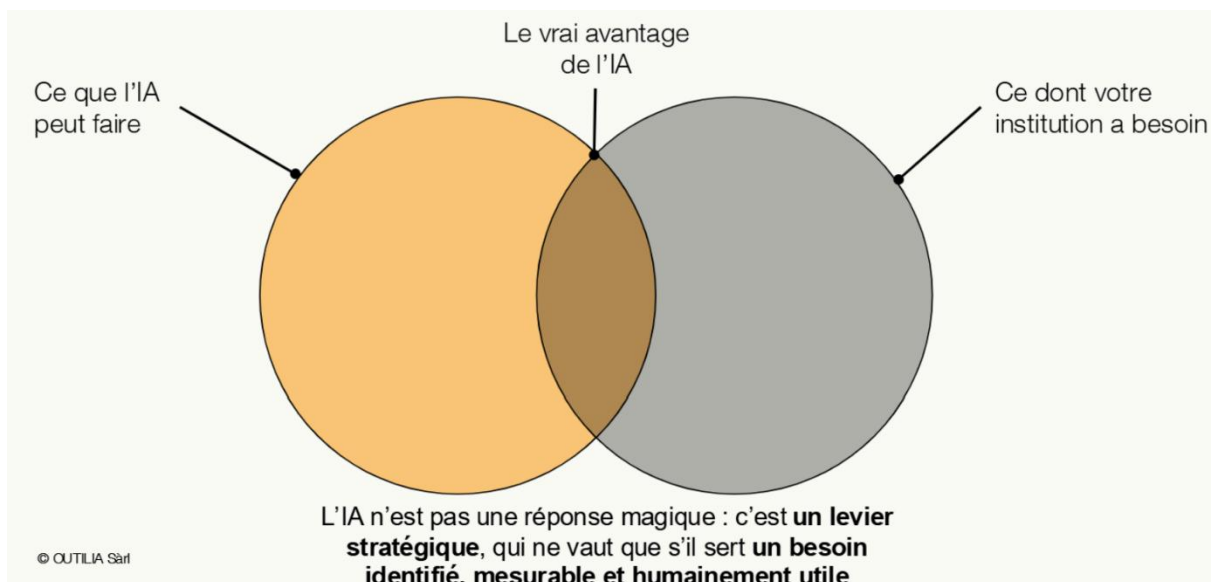
Pourquoi certains projets IA échouent....et pourquoi cela peut réussir ?



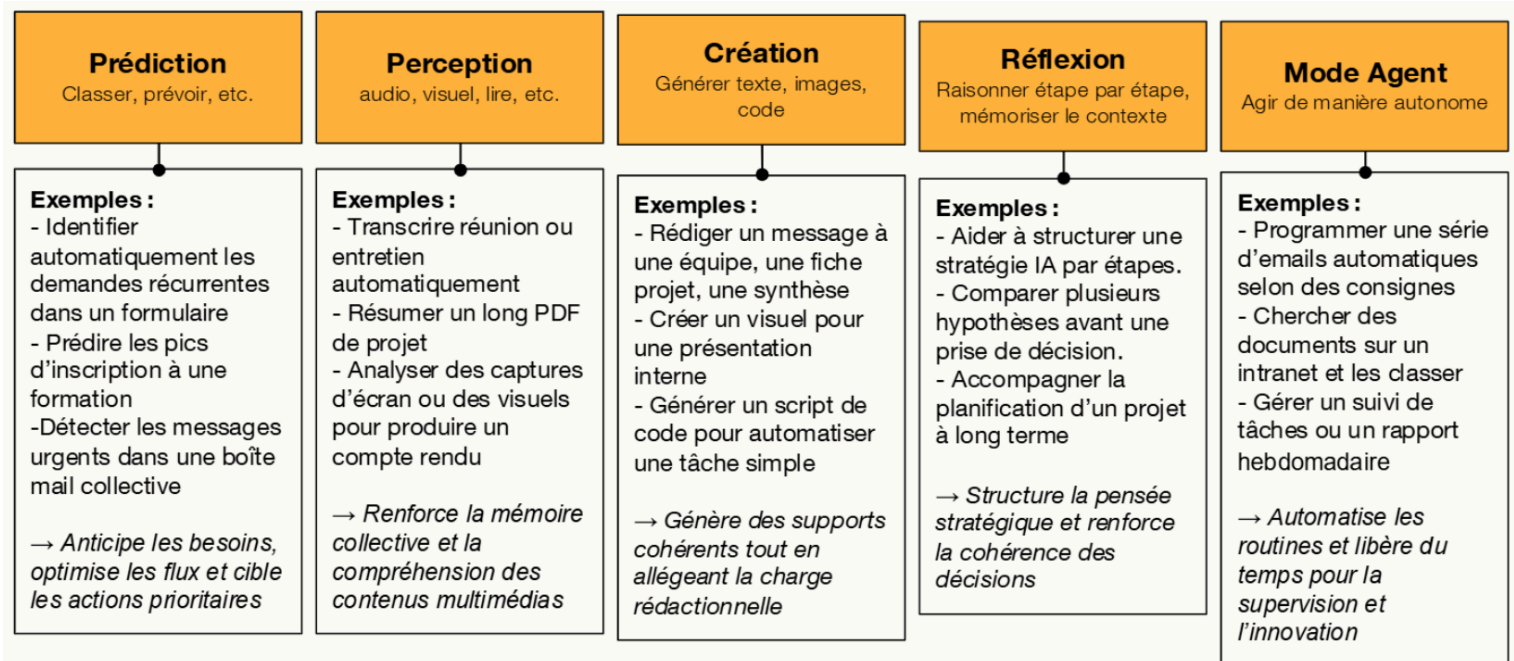
Performance – nouveaux-elles collaborateurs-trices



L'avantage comparatif de l'IA



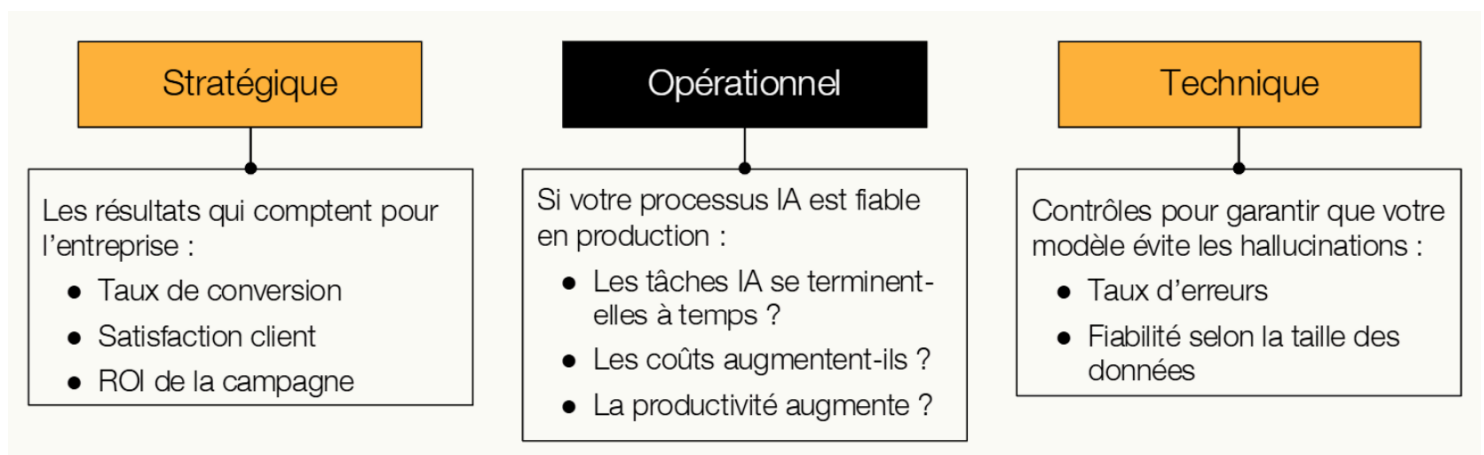
Ce que l'IA peut faire en 2025 - article



Ces 5 modes de l'IA forment une continuité logique - de la perception à l'action - qui reflète les différentes fonctions cognitives mobilisées dans toute activité humaine : observer, comprendre, créer, raisonner et agir.

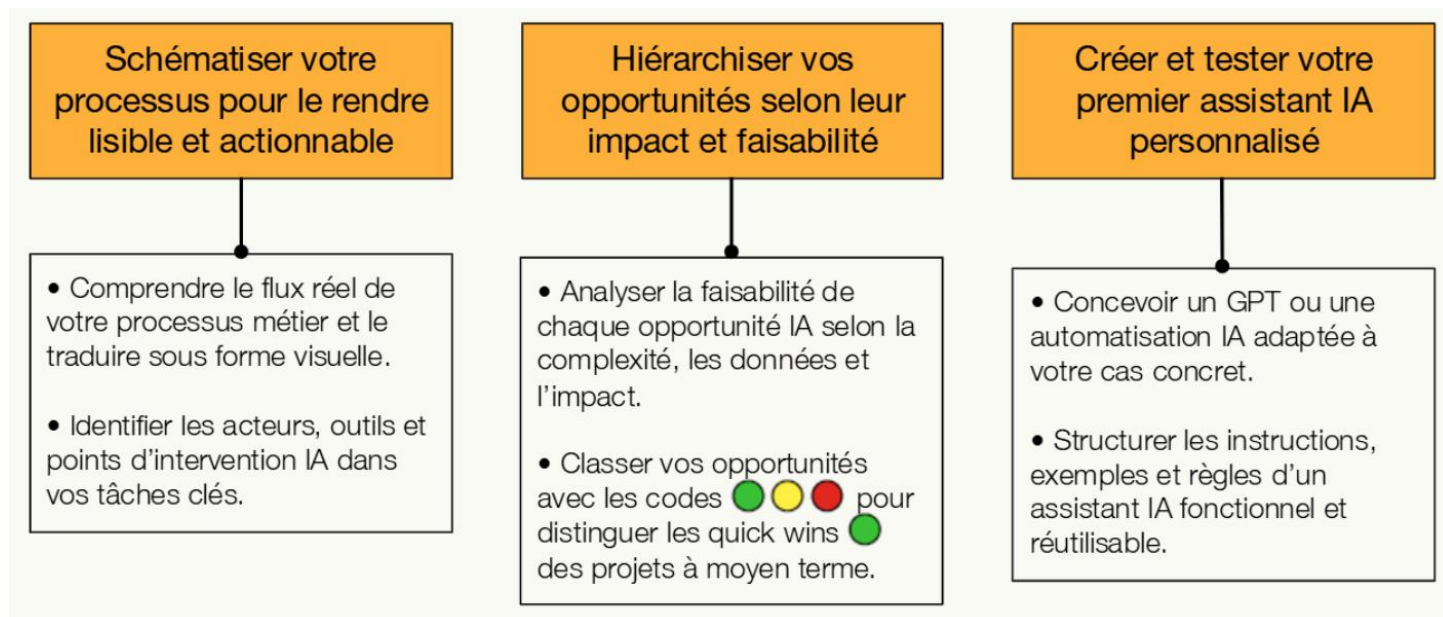
Framework « SOT » - aide à identifier où se situe la valeur réelle et où les ajustements sont nécessaires.

Stratégique - Opérationnel - Technique

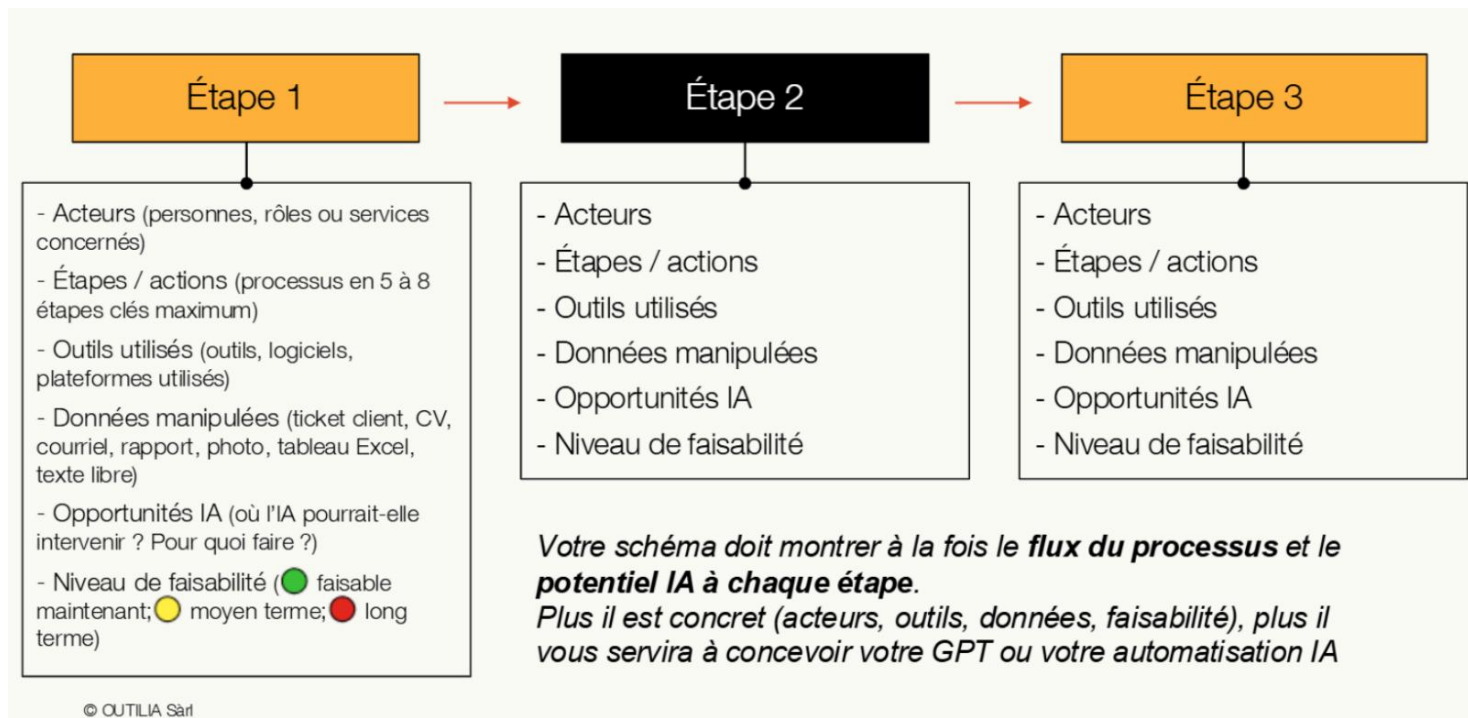


Analyse de processus métiers pouvant être optimisé avec l'IA

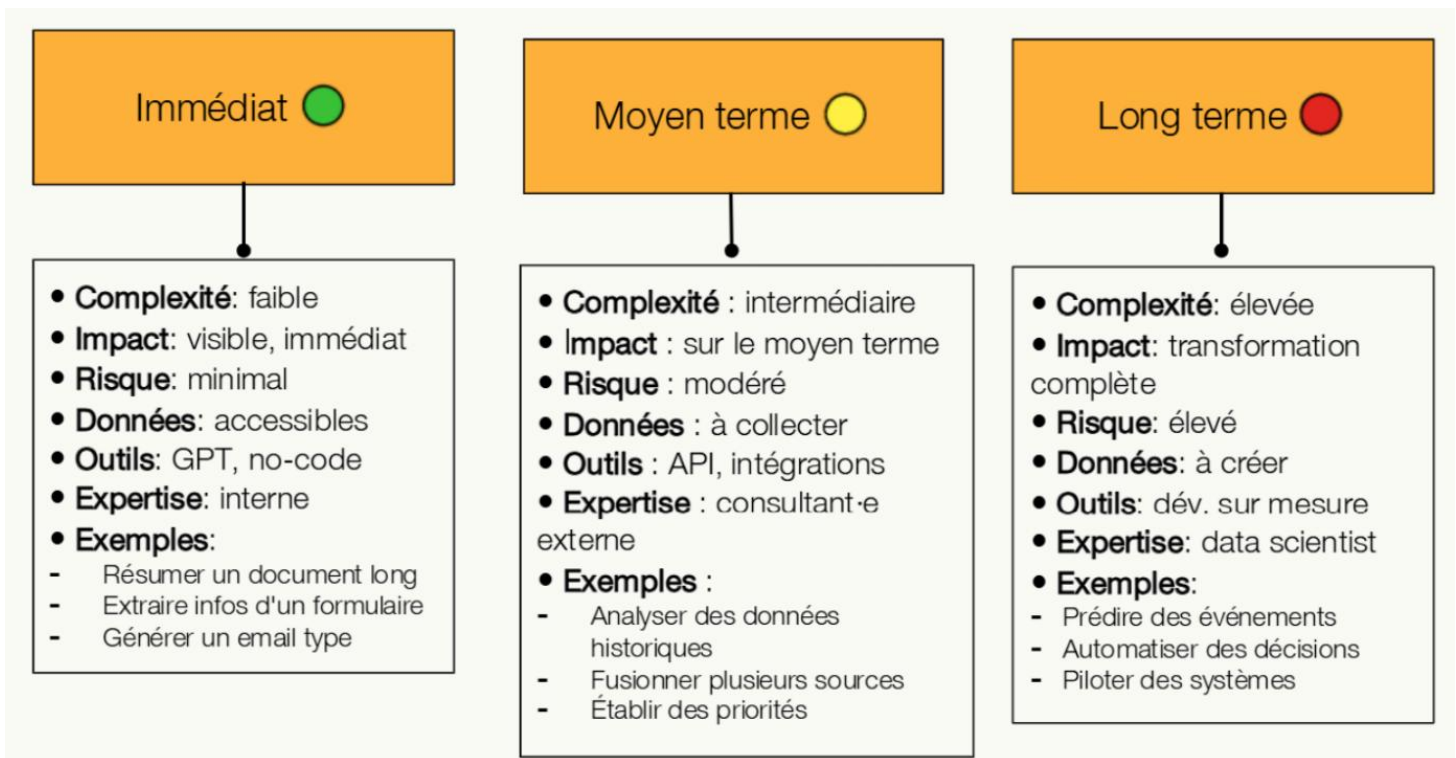
Schématiser les processus en 3 étapes



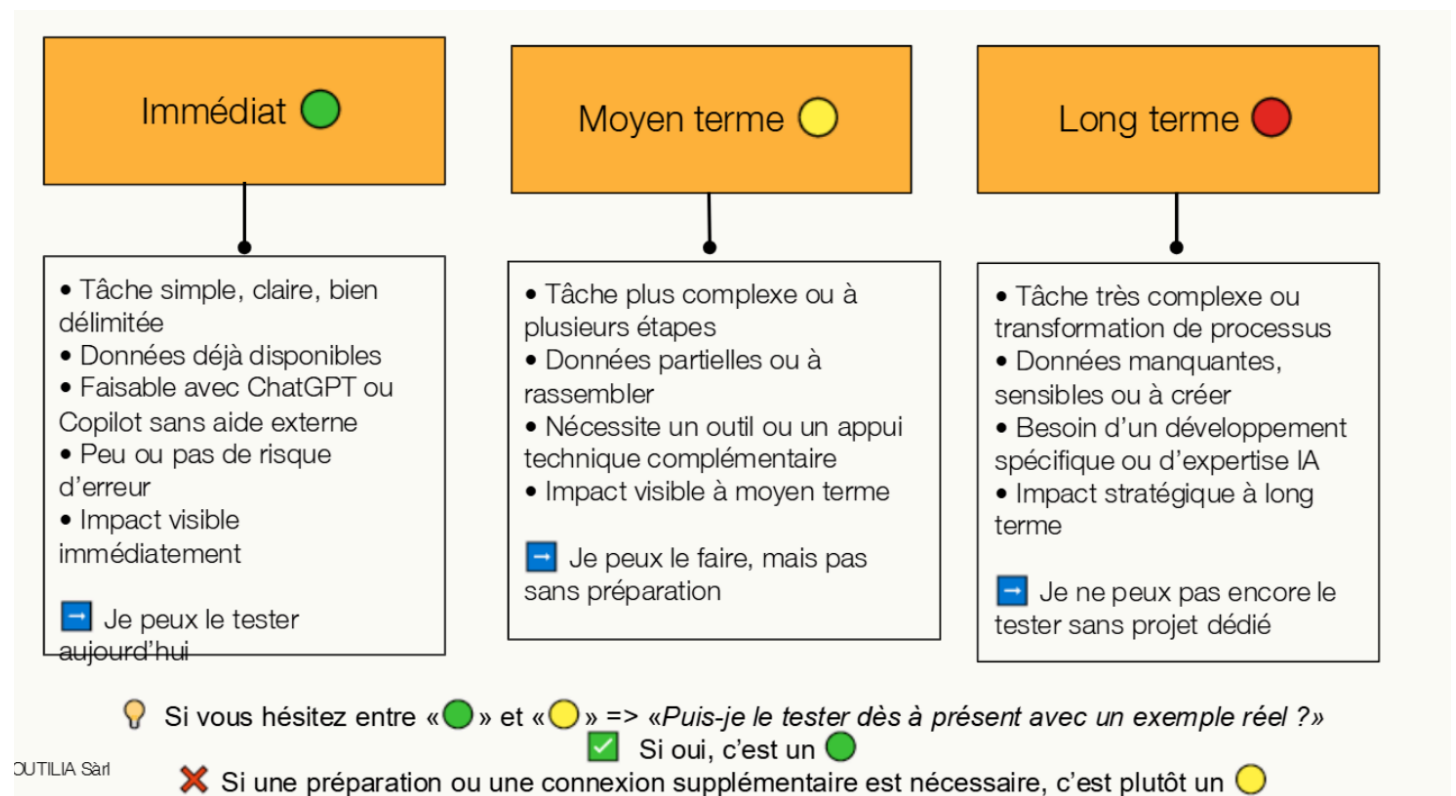
Schématiser les processus



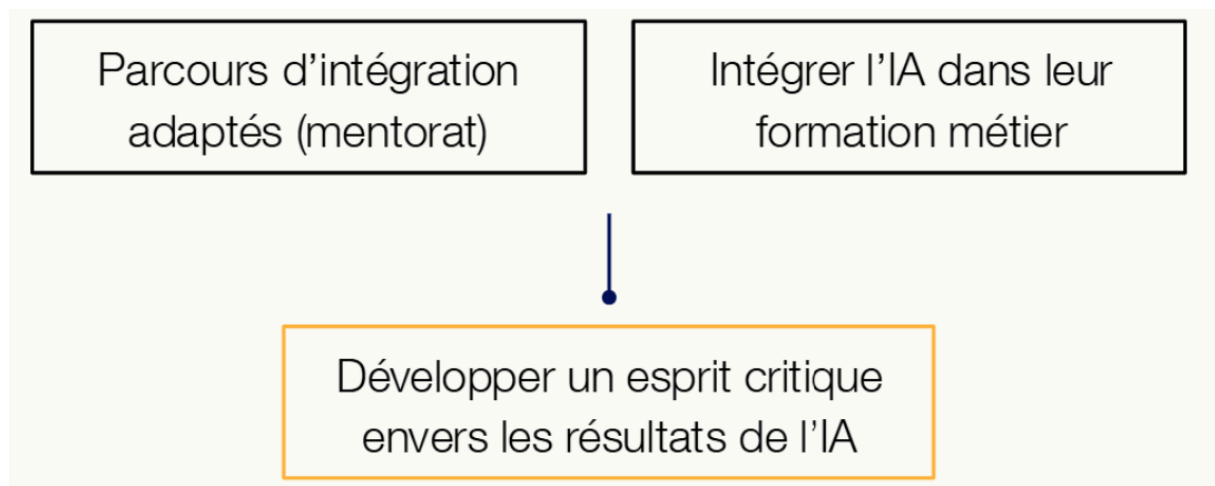
Prioriser les étapes



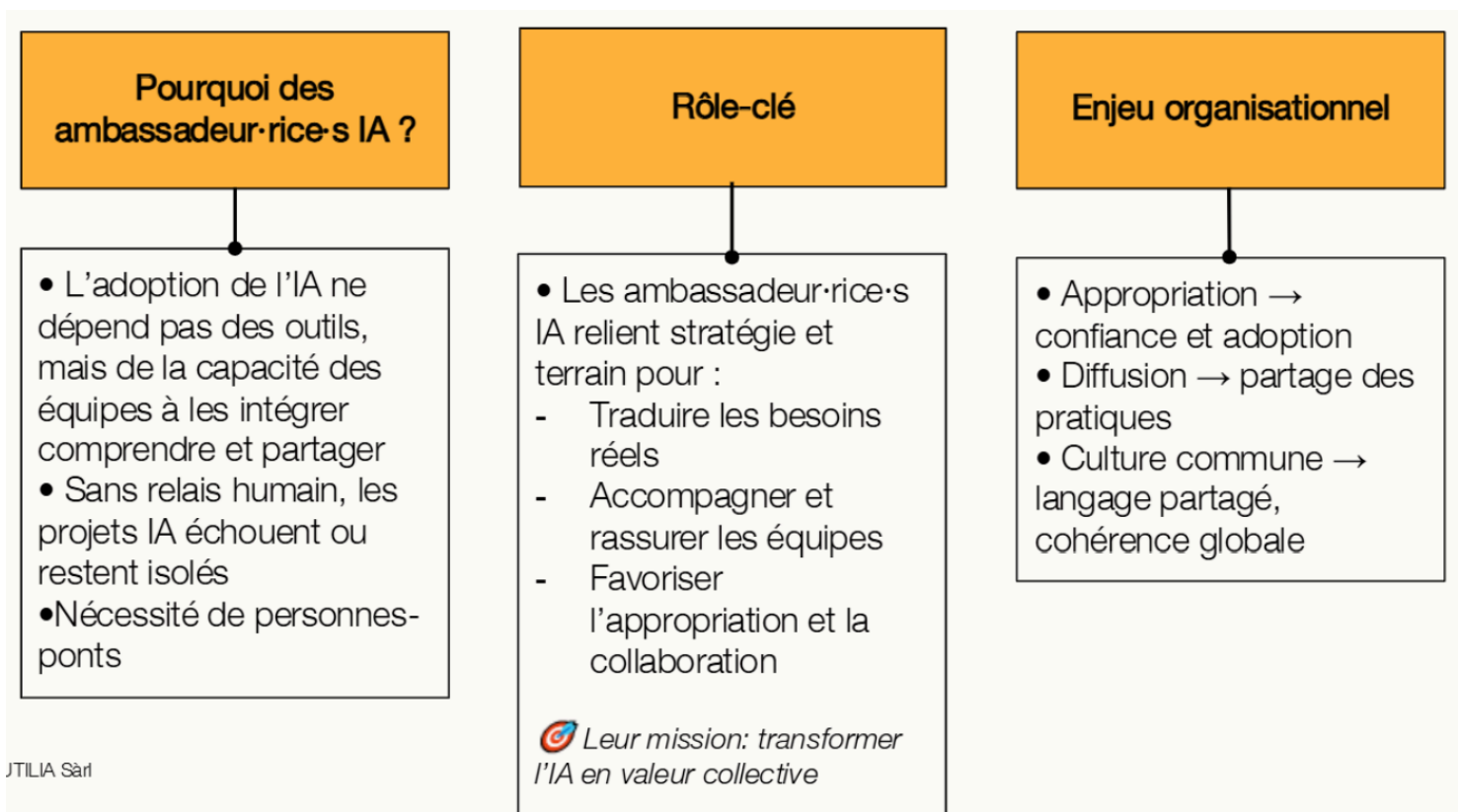
Evaluer la faisabilité d'une opportunité IA



Comment accompagner les « juniors » à l'IA ?



Rôle d'ambassadeur IA



3 niveaux d'action complémentaires

Expérimenter

>

Relayer

>

Structurer

L'expérimentateur·rice

(priorise les opportunités IA pour la direction)

- But *individuel* : explorer et tester l'IA dans ses tâches réelles
- Rôle : observer, documenter et partager les résultats utiles à l'équipe
- Mise en action : curiosité, rigueur, réflexivité, esprit de test
- Impact : fait émerger les premiers usages concrets et alimente la culture d'innovation

Le·la formateur·rice

(partage ses connaissances avec les équipes)

- But *collectif* : diffuser les apprentissages et instaurer un climat de confiance autour de l'IA
- Rôle : faire circuler les bonnes pratiques, expliquer les limites, rassurer les collègues
- Mise en action : animation de mini-ateliers, tutorat informel, vulgarisation et écoute active
- Impact : crée une chaîne de confiance et développe l'apprentissage horizontal dans l'équipe

Le·la stratège

(pilote de nouveaux outils IA)

- But *organisationnel* : transformer les apprentissages en stratégie d'adoption durable
- Rôle : relier les expérimentations locales aux objectifs collectifs de l'entreprise
- Mise en action : structuration des usages, repérage des leviers et freins, alignement avec la vision globale
- Impact : intègre l'IA dans la gouvernance et la cohérence des pratiques à long terme

UTILIA Sàrl

Auto-positionnement : posture d'ambassadeur IA

Se situer

- Prendre conscience de votre posture actuelle face à l'IA
- Relisez les trois rôles présentés (Expérimentateur·rice, formateur·trice, Stratège)
Demandez-vous :
 - Dans quel profil vous vous reconnaissez le plus aujourd'hui ?
 - Quelles attitudes ou missions vous décrivent le mieux ?
- Tracez votre position sur l'axe: Expérimenter → Relayer → Structurer"

Se projeter

- Définir la posture que vous souhaitez développer à moyen terme:
 - Que voudriez-vous renforcer dans votre pratique actuelle ?
 - Quels gestes ou responsabilités aimeriez-vous assumer davantage ?
 - Qu'est-ce qui faciliterait cette évolution (temps, formation, soutien, outils) ?
- Projetez-vous dans 6 mois : quelle place aimeriez-vous occuper ?

Partager et apprendre

- Identifier ce que vous pouvez transmettre et ce que vous pouvez apprendre des autres.
 - Avec qui pourriez-vous collaborer pour progresser ?
 - Quelle compétence ou expérience pouvez-vous offrir au groupe ?
 - Qu'aimeriez-vous apprendre d'un·e autre ambassadeur·rice ?
- Notez une idée d'échange concret ou de binôme d'apprentissage.

UTILIA Sàrl

Cadre réglementaire suisse — nLPD – Eléments-clés

1. Les 7 incontournables à savoir par cœur

#	Élément	Ce qu'il faut savoir restituer
1	Entrée en vigueur	1er septembre 2023 — remplace la loi de 1992. Objectif : adéquation avec le RGPD pour fluidifier les flux CH-UE.
2	Sanctions (spécificité CH)	Responsabilité PÉNALE PERSONNELLE des individus (≠ RGPD qui sanctionne les organisations). Amende jusqu'à 250 000 CHF (art. 60-65).
3	6 principes cardinaux	Licéité & bonne foi · Proportionnalité · Finalité · Exactitude · Privacy by Design & by Default · Sécurité (art. 8)
4	Registre des traitements (art. 12)	Obligatoire si : >250 employés OU données sensibles OU profilage à risque élevé. → MBC entre dans le périmètre (380 collaborateurs + données RH).
5	AIPD (art. 22)	Obligatoire si risque élevé pour la personnalité ou les droits fondamentaux. Réalisée AVANT le début du traitement. Peut être évitée si code de conduite/certification.
6	Notification violation (art. 24)	Au PFPDT « dans les meilleurs délais » si risque élevé (≠ RGPD : 72h fixes). Informer aussi les personnes concernées si risque élevé.
7	Transferts à l'étranger (art. 16)	Autorisés vers pays adéquats (UE/EEE, UK, Canada privé, NZ...). Sinon : clauses contractuelles types, BCR, certification. USA : seulement entreprises certifiées (vigilance post-Privacy Shield).

2. Données sensibles et profilage à risque élevé

2.1 Données sensibles — art. 5 let. c nLPD - Mémorisez les 5 catégories :

- ▶ Opinions ou activités **religieuses, philosophiques, politiques ou syndicales**
- ▶ **Santé, sphère intime ou appartenance à une race ou une ethnie**
- ▶ Données **génétiques ou biométriques** identifiant une personne de manière univoque
- ▶ **Mesures d'aide sociale**
- ▶ **Poursuites ou sanctions pénales et administratives**

2.2 Profilage à risque élevé — art. 5 let. f & art. 23 - Définition à savoir reformule : traitement automatisé évaluant des aspects essentiels de la personnalité (comportement, préférences, situation économique, santé).

3. Les 4 obligations majeures du responsable de traitement

Pour chaque obligation, mémoriser : article — déclencheur — implication pour ChatRH.

Obligation	Article	Déclencheur	Implication ChatRH
Information de la personne concernée	art. 19	Toute collecte de données	Mention nLPD visible à la 1 ^{re} utilisation. Identité du responsable, finalité, destinataires, catégories de données.
Tenue d'un registre des traitements	art. 12	>250 employés OU données sensibles OU profilage risque élevé	MBC = 380 collaborateurs → SEUIL DÉPASSÉ. Le traitement ChatRH doit être inscrit au registre nLPD de MBC.
Analyse d'impact (AIPD)	art. 22	Risque élevé pour la personnalité ou les droits fondamentaux	AIPD recommandée AVANT déploiement. Documenter : description, risques, mesures, risque résiduel.
Notification de violation	art. 24	Risque élevé pour la personne concernée	Procédure d'incident formalisée : détection → escalade DPO → notification PFPDT « dans les meilleurs délais ».

4. Sanctions et responsabilité — la spécificité suisse

C'est le piège classique des évaluateurs : « Quelle est la différence majeure entre nLPD et RGPD en matière de sanctions ? » — votre réponse doit être instantanée.

	nLPD (Suisse)	RGPD (UE)
Nature de la sanction	Responsabilité PÉNALE PERSONNELLE des individus	Amende ADMINISTRATIVE contre les organisations
Plafond	CHF 250'000.-	Jusqu'à 4 % du CA mondial
Qui est sanctionné ?	L'individu (cadre, responsable de traitement) qui a violé intentionnellement	L'organisation (entité juridique)

Les 5 infractions sanctionnables — art. 60 à 65

- ▶ Violation intentionnelle des obligations d'information (art. 19)
- ▶ Violation de l'obligation de renseigner le PFPDT
- ▶ Non-respect des décisions du PFPDT
- ▶ Violation du devoir de diligence lors de recours à des prestataires de services
- ▶ Violation de l'obligation de déclarer une violation de sécurité des données (art. 24)

5. Transferts internationaux — art. 16

5.1 Pays à protection adéquate (liste à mémoriser)

La liste est tenue par le Conseil fédéral. Restituez les blocs sans hésiter :

- ▶ **Tout l'EEE** : États membres UE + EEE
- ▶ **Royaume-Uni**
- ▶ **Autres pays adéquats** : Andorre, Argentine, Canada (secteur privé), Îles Féroé, Guernesey, Israël, Jersey, Nouvelle-Zélande, Uruguay
- ▶ **États-Unis** : UNIQUEMENT pour les entreprises certifiées sous certains cadres spécifiques (vigilance forte post-invalidation Privacy Shield)

5.2 Garanties appropriées en l'absence d'adéquation

- ▶ Clauses contractuelles types approuvées par le PFPDT
- ▶ Règles d'entreprise contraignantes (Binding Corporate Rules — BCR)
- ▶ Certification ou codes de conduite reconnus
- ▶ Consentement explicite de la personne concernée (à utiliser avec prudence)

6. Comparaison nLPD / RGPD — tableau de référence

Aspect	nLPD (Suisse)	RGPD (UE)
Champ d'application	Personnes physiques uniquement	Personnes physiques uniquement
Sanctions	Responsabilité pénale personnelle, jusqu'à 250 000 CHF	Amende administrative contre l'organisation, jusqu'à 4 % du CA mondial
Délégué à la protection des données (DPO)	Recommandé mais non obligatoire	Obligatoire dans certains cas (autorités publiques, profilage à grande échelle)
Registre des activités	>250 employés ou données sensibles ou profilage	Quasi-général (exceptions PME limitées)
Notification violations	Au PFPDT « dans les meilleurs délais »	72 heures fixes
Consentement	Doit être explicite pour données sensibles	Libre, spécifique, éclairé et univoque

7. Le PFPDT — autorité de surveillance

Missions et pouvoirs

Le PFPDT (Préposé fédéral à la protection des données et à la transparence) est l'autorité indépendante de surveillance.

- ▶ Traiter les plaintes et mener des enquêtes d'office
- ▶ Exiger des informations et la consultation de documents
- ▶ Rendre des recommandations et des décisions contraignantes
- ▶ Dénoncer les violations pénales au Ministère public

Ressources mobilisables (à citer si question sur les sources)

- ▶ Site officiel : www.edoeb.admin.ch
- ▶ Guide TOM (Mesures techniques et organisationnelles) — janvier 2024
- ▶ Modèles de déclarations de protection des données
- ▶ Fiches thématiques sectorielles (santé, marketing, RH)

8. Spécificités Suisse romande — angles à citer

Secteurs sensibles

- ▶ Services financiers (Genève, Lausanne)
- ▶ Horlogerie et industrie de luxe
- ▶ Organisations internationales (ONU, OMS, CICR à Genève)
- ▶ Pharma et biotech
- ▶ Écosystème startup / innovation
- ▶ Transports publics et services publics (MBC, Travys, LEB) — votre périmètre

Enjeux multilingues

Suisse trilingue (FR/DE/EN dans le contexte d'entreprise) → cohérence terminologique critique pour les supports de sensibilisation et les politiques nLPD.

Frontaliers français

Les collaborateurs résidant en France sont soumis au RGPD. Les transferts vers des filiales françaises nécessitent une conformité aux deux cadres.

9. Checklist de mobilisation par épreuve

9.1 Épreuve 1 — Projet (oral 45 min) — DCO mobilisables

DCO	Slide projet	Élément nLPD à mobiliser
C3	Slide 3 — Architecture	Hébergement Infomaniak Genève · pas de transfert hors CH · contrat DPA · chiffrement AES-256 + TLS 1.3
C4	Slide 3 — Faisabilité juridique	Privacy by Design · AIPD réalisée · base légale identifiée · registre art. 12 · gestion des biais
C5	Slide 4 — Business case	Coût de la conformité intégré au TCO · économie potentielle d'amende personnelle évitée
E2	Slide 5 — Gouvernance	Procédure d'incident · rôles DPO/RH/IT · revues conformité trimestrielles

9.2 Épreuve 2 — Étude de cas (écrit 120 min)

Questions probables impliquant la nLPD :

- ▶ Évaluer si un nouveau projet IA déclenche une AIPD (critères, méthodologie, livrable)
- ▶ Choisir un hébergement et justifier la localisation des données (souveraineté, adéquation art. 16)
- ▶ Rédiger une procédure de notification d'incident (qui, quoi, quand, à qui — PFPDT vs personnes concernées)
- ▶ Rédiger une clause de conformité nLPD/RGPD dans un cahier des charges IA
- ▶ Identifier les données sensibles RH/santé/finance et proposer les mesures TOM

9.3 Épreuve 3 — Critical Incidents (oral 60 min)

Scénarios typiques mobilisant la nLPD :

- ▶ Fuite de données — quelle cascade de décisions : art. 24 → DPO → PFPDT → personnes concernées ?
- ▶ Découverte d'un biais discriminatoire dans un modèle → profilage non maîtrisé → responsabilité pénale du responsable

- Solution SaaS hébergée aux USA non certifiée → non-conformité art. 16 → plan de remédiation
- Plan de sensibilisation multi-publics (RH, IT, métiers) — cœur du module F4
- Demande d'exercice d'un droit (accès, rectification, effacement) sur un système IA — comment répondre dans les délais ?

10. Flash-cards questions/réponses — répétition espacée

Question	Réponse-réflexe
Quand la nLPD est-elle entrée en vigueur ?	1er septembre 2023.
Quelle est la grande différence de sanction entre nLPD et RGPD ?	nLPD = responsabilité pénale personnelle (250 000 CHF max). RGPD = amende administrative contre l'organisation (4 % CA).
Citez les 6 principes cardinaux de la nLPD.	Licéité & bonne foi · proportionnalité · finalité · exactitude · Privacy by Design & by Default · sécurité (art. 8).
Quel article impose la tenue d'un registre des traitements et à partir de quel seuil ?	Art. 12 nLPD. Seuil : >250 employés OU données sensibles OU profilage à risque élevé.
Quand une AIPD est-elle obligatoire ?	Art. 22 nLPD. Si le traitement est susceptible d'entraîner un risque élevé pour la personnalité ou les droits fondamentaux. À réaliser AVANT le début du traitement.
Quel délai pour notifier une violation de données ?	nLPD art. 24 : « dans les meilleurs délais » au PFPDT (vs 72h fixes en RGPD).
Citez 3 catégories de données sensibles.	Au choix parmi : opinions politiques/syndicales · santé/sphère intime · données génétiques ou biométriques · aide sociale · sanctions pénales.
Qu'est-ce que le profilage à risque élevé ?	Traitement automatisé évaluant des aspects essentiels de la personnalité (comportement, préférences, situation économique, santé). Art. 5 let. f et art. 23 nLPD.
Citez 4 pays à protection adéquate.	UE/EEE · UK · Canada (privé) · Argentine · NZ · Israël · Uruguay (au choix).
Qui est le PFPDT et que peut-il faire ?	Préposé fédéral à la protection des données et à la transparence. Surveillance, conseille, enquête, sanctionne (recommandations + décisions contraignantes), dénonce au Ministère public.
Quelle est la différence entre Privacy by Design et Privacy by Default ?	By Design = la protection est intégrée dès la conception. By Default = les paramètres par défaut garantissent le niveau de protection le plus élevé.
Citez 3 garanties appropriées pour un transfert hors pays adéquat.	Clauses contractuelles types · BCR (Binding Corporate Rules) · certification/codes de conduite reconnus · consentement explicite (à utiliser avec prudence).

11. Pièges classiques et formules-réflexes

11.1 Pièges à éviter

- ▶ **Confondre nLPD et RGPD** — ne jamais dire « le RGPD nous oblige à... » quand vous parlez d'un traitement purement suisse. Dites « la nLPD ».
- ▶ **Oublier la dimension personnelle de la sanction** — c'est LE point distinctif suisse. À mentionner systématiquement.
- ▶ **Confondre AIPD obligatoire et registre obligatoire** — ce sont deux obligations distinctes avec des déclencheurs différents.
- ▶ **Dire « les données sont anonymisées » sans nuancer** — anonymisation = irréversible ; pseudonymisation = réversible. Les pseudonymisées restent des données personnelles.
- ▶ **Affirmer « pas de profilage » sans le démontrer** — il faut prouver par l'architecture (pas d'historique nominatif, pas de fine-tuning sur conversations).
- ▶ **Sous-estimer les transferts "discrets"** — même un service de monitoring, un CDN ou un outil d'analytics peuvent constituer un transfert hors CH.

12. Auto-vérification avant l'oral

Cochez avant de vous présenter à l'épreuve 1.

- ☐ Je sais réciter la date d'entrée en vigueur de la nLPD (1er septembre 2023).
- ☐ Je connais le plafond de sanction et sa nature (250 000 CHF, pénale personnelle).
- ☐ Je peux citer les 6 principes cardinaux dans l'ordre.
- ☐ Je peux citer les 5 catégories de données sensibles.
- ☐ Je sais expliquer la différence Privacy by Design / by Default.
- ☐ Je peux nommer les 4 obligations majeures et leurs articles (12, 19, 22, 24).
- ☐ Je sais expliquer pourquoi MBC dépasse le seuil du registre (380 collaborateurs + données sensibles).
- ☐ Je peux justifier que ChatRH ne fait pas de profilage à risque élevé.
- ☐ Je peux nommer 3 pays à protection adéquate et 3 garanties appropriées.
- ☐ Je peux expliquer pourquoi l'hébergement Infomaniak Genève neutralise l'art. 16.
- ☐ Je connais les 4 formules-réflexes par cœur (Privacy by Design, AIPD, Incident, Souveraineté).
- ☐ Je sais reformuler en 30 secondes pourquoi le projet ChatRH est conforme nLPD.

Gouvernance

Définition de la gouvernance de l'IA

La gouvernance de l'intelligence artificielle désigne l'ensemble des processus, normes et garde-fous visant à garantir la sécurité, l'éthique et la conformité des systèmes d'IA. Elle implique :

- La gestion des **biais**, des **risques** et des **atteintes à la vie privée**.
- L'implication de **parties prenantes variées** (développeurs, décideurs, utilisateurs, experts éthiques).
- Une **surveillance continue** des algorithmes et des données.

Principes clés d'une gouvernance responsable

- **Empathie** : prise en compte des impacts sociétaux.
- **Contrôle des biais** : qualité des données d'entraînement.
- **Transparence** : explicabilité des décisions.
- **Responsabilité** : normes élevées et audit continu.

Pourquoi est-elle essentielle ? Pour...

- **Prévenir les dérives** (ex. : chatbot Tay, logiciel COMPAS).
- **Instaurer la confiance** et garantir des décisions **justes et explicables**.
- **Aligner l'innovation technologique** avec les **droits humains** et les **valeurs sociétales**.
- Réduire les risques (biais, atteinte à la vie privée, mauvaise utilisation).
- Favoriser la **transparence**, la **responsabilité** et la **confiance**.
- Maintenir la conformité légale et les normes éthiques.

Exemples de gouvernance

- **RGPD** : protection des données personnelles.
- **Principes de l'OCDE** : IA digne de confiance.
- **Comités d'éthique : supervision interne (ex. IBM)**.
- **Réglementations** :
 - **UE AI Act** : Cadre légal complet, approche par risque (interdiction des usages « inacceptables »).
 - **US SR-11-7** : Gouvernance des modèles en banque.
 - **Canada** : Directive sur la prise de décision automatisée.
 - **Asie-Pacifique** : Chine, Singapour, Japon, Inde développent des règles.

Exemple d'un cadre simple et pragmatique de gouvernance

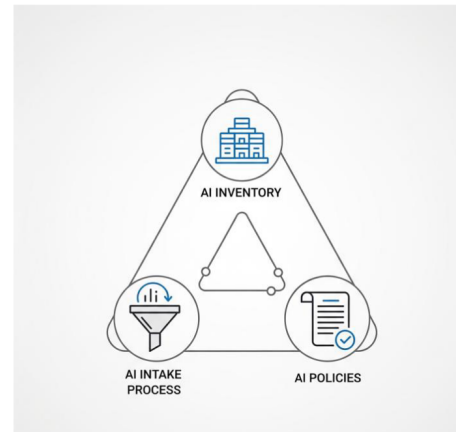
Qui? Structure (comité de surveillance IA ou équipe de base IA)

Quoi? Standards, ex:

- [ISO 42001:2023](#)
- [NIST AI RMF](#)
- [eCH-0272](#)

Comment?

- Inventaire (AI inventory)
- Analyse (AI intake)
- Directives (AI policies)



Niveaux et cadres de gouvernance

Pas de niveaux universels, mais des **approches structurées** :

- **Informel** : Comités éthiques internes. Valeurs internes, sans cadre structuré
- **Politiques spécifiques** : Réponse à des risques identifiés. Non systématiques
- **Formel - Cadre complet** : Aligné sur lois (ex : NIST, OECD, EU Guidelines).

Qui est responsable ?

- Le **PDG et la direction** définissent la culture et les politiques.
- Les **juristes, auditeurs, DSI et CFO** assurent la conformité, la sécurité et la gestion des risques.
- **Comités éthiques** : Surveillent les projets IA.
- La gouvernance est une **responsabilité collective**.

Bonnes pratiques de déploiement

- **Tableaux de bord visuels**.
- **Surveillance automatisée** des biais et dérives.
- **Alertes de performance**.
- **Audit et traçabilité**.
- **Intégration avec outils open source**.

Tendances actuelles

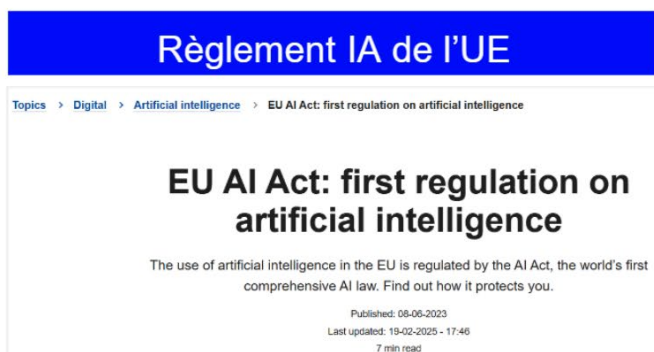
- Passage de la **simple conformité** à une **responsabilité sociale durable**.
- Gouvernance comme **levier de croissance** (confiance client, innovation).
- Intégration dans tout le cycle de vie IA : conception → déploiement → suivi.

Le Règlement sur l'IA

Réglementations internationales

- **Loi européenne sur l'IA** : approche par niveau de risque, sanctions sévères.
- **SR-11-7 (USA)** : gouvernance des modèles dans le secteur bancaire.
- **Directive canadienne** : encadrement de la prise de décision automatisée.
- **Chine, Singapour, Inde, Japon, Corée, Thaïlande** : cadres éthiques et réglementaires en évolution.

La loi européenne sur l'IA



Contexte et portée

- **Loi européenne sur l'IA (AIA)** : entrée en vigueur le **1er août 2024**, avec application progressive jusqu'en **2027**.
- Inspirée du **RGPD**, elle vise à **réguler l'accès au marché** des systèmes d'IA, en fonction de leur **niveau de risque**.
- Elle s'applique **extraterritorialement** : toute entreprise, même hors UE, est concernée si ses systèmes d'IA sont utilisés dans l'UE.

Définitions clés

- **SIA** : Système d'Information Automatisé (IA avec autonomie partielle).
- **GPAIM** : Modèle d'IA à usage général (ex. : GPT, Llama).
- **Fournisseur** : développe ou met sur le marché un SIA ou GPAIM.
- **Déploieur** : utilise un SIA sous sa propre autorité.

Les PME souhaitent utiliser l'IA mais s'interrogent sur les **aspects juridiques et de gouvernance**. L'objectif est de **faciliter l'usage de l'IA** tout en gardant le contrôle et en développant la **culture IA** interne.

Les principes clés

1. **Pas d'IA parallèle** : si l'entreprise ne fournit pas d'outils, les employés utiliseront des solutions privées → perte de contrôle des données.
2. **Développer l'expertise IA** : indispensable pour la compétitivité future.

La Convention sur l'IA du Conseil de l'Europe

- Accord international visant à garantir que l'IA respecte :
 - Les **droits humains**.
 - La **démocratie**.
 - L'**État de droit**.
- Elle impose des mesures juridiques et administratives mais ne réglemente pas directement l'IA.
- Elle n'interdit pas certains usages, mais demande aux États d'évaluer les besoins de réglementation.

Calendrier d'application de la loi européenne sur l'IA (AIA)

L'application de la loi est progressive selon le type de disposition :

Date	Dispositions concernées
2 février 2025	Entrée en vigueur des interdictions des 8 pratiques d'IA + obligation de formation à l'IA pour les fournisseurs et déploieurs.
2 août 2025	Application des règles pour les GPAIM (modèles d'IA à usage général) + création des autorités de surveillance + début des sanctions .
2 août 2026	Application générale de la loi pour la majorité des systèmes d'IA.
2 août 2027	Application des règles pour les systèmes d'IA à haut risque (HRAIS) , notamment ceux liés à des produits réglementés (santé, transports, etc.).

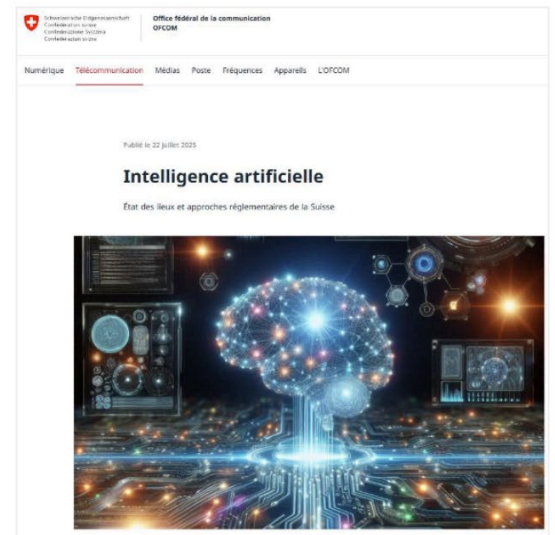
Approche suisse de la réglementation de l'IA

La Suisse adopte une stratégie sectorielle et souple, visant à :

- **Favoriser l'innovation.**
- **Protéger les droits fondamentaux.**
- **Renforcer la confiance** dans l'IA.
- **Éviter un « effet Suisse »** (désavantage réglementaire par rapport à l'UE).

Approche réglementaire suisse pour l'IA :

- **Pas de loi dédiée** : La Suisse n'envisage pas l'adoption d'un "Swiss AI Act".
- **Harmonisation européenne**: Ratification visée de la Convention du Conseil de l'Europe sur l'IA pour ancrer droits humains, démocratie et État de droit.
- **Adaptation ciblées du droit existant** : Intégration des nouvelles exigences via des ajustements du cadre légal national existant.
- **Réglementation ciblée** : Priorité donnée aux réglementations ciblées, adaptées aux spécificités de chaque thème ou secteur d'application de l'IA.



Cadre juridique suisse IA - lois transversales pertinentes*

Protection des Données	Propriété Intellectuelle	Contrats & Responsabilité	Contexte Européen
LPD (loi transversale principale)	Loi fédérale sur le droit d'auteur (LDA)	Code des obligations (CO) La Loi fédérale sur la responsabilité du fait des produits (LRFP)	Règlement IA de l'UE Convention de l'Europe (sera reprise dans le droit suisse)

*la Suisse suit une approche sectorielle. Autrement dit, les éventuelles mesures réglementaires en lien avec l'IA sont prises en premier lieu dans les secteurs concernés (secteur des transports, secteur financier, secteur énergétique)

Pas de loi suisse sur l'IA

- Le Conseil fédéral a décidé le 12.02.2025 de ne pas créer de loi générale sur l'IA.
- Il préfère intégrer la Convention du Conseil de l'Europe sur l'IA dans le droit suisse via des amendements ciblés aux lois existantes.

Analyse préalable du régime suisse

- Une étude commandée en novembre 2023 a montré que :
 - Le droit suisse contient déjà des normes applicables à l'IA.
 - Des ajouts sont nécessaires pour garantir la transparence, l'évaluation des impacts et les mécanismes de contrôle.

Impact pour les entreprises suisses

- Concernées si leurs systèmes d'IA sont utilisés dans l'UE.
- Doivent éviter les pratiques interdites et les systèmes à haut risque.
- Recommandé : tenir un registre des applications IA, identifier les rôles (fournisseur/déploreur), et anticiper les obligations.

Prochaines étapes

- Le Département fédéral de justice et police doit proposer une intégration légale de la Convention d'ici fin 2026.
- Des mesures non contraignantes seront aussi proposées :
 - Autodéclarations.
 - Solutions sectorielles.

Changements réglementaires anticipés

- **Transparence renforcée.**
- **Étiquetage des contenus générés par l'IA.**
- **Réglementation de la publicité politique** sur les réseaux sociaux.
- **Révision de la loi sur la protection des données :**
 - Reconnaissance faciale.
 - Obligations d'information.
 - Analyses d'impact.
- **Règles sectorielles** pour la finance, la santé, les plateformes numériques.

Impact sur les entreprises suisses

- Objectif : réguler les risques sans freiner l'innovation.
- Les entreprises bénéficieront de flexibilité et d'un cadre compatible avec l'UE.
- Les détails des modifications législatives restent à définir.

« **Guide relatif aux mesures techniques et organisationnelles de la protection des données (TOM)** » publié par le **Préposé fédéral à la protection des données et à la transparence (PFPDT)**, daté du **15 janvier 2024** :

Objectif du guide

Ce guide vise à aider les responsables de traitement (privés ou fédéraux) à mettre en œuvre des **mesures techniques et organisationnelles (TOM)** pour garantir la conformité à la **LPD suisse**. Il ne constitue pas un texte juridique, mais une base pratique pour la mise en œuvre de la protection des données dans les systèmes d'information. Le guide insiste sur une approche **proactive et intégrée** de la protection des données, dès la conception des systèmes. Il recommande une **adaptation des mesures** selon le niveau de risque, la sensibilité des données et le contexte organisationnel.

Fondements légaux

- **LPD (art. 7 et 8)** et **OPDo (art. 1 à 6)** sont les bases du guide.
- La LPD s'applique aux traitements ayant des effets en Suisse, même si réalisés depuis l'étranger.
- Des liens sont faits avec le **RGPD** et les standards internationaux (ISO 27001, COBIT, CH-MS).

Concepts clés

- **Protection des données** : ensemble des mesures garantissant les droits des personnes concernées.
- **Sécurité des données** : confidentialité, intégrité, disponibilité.
- **Traitement automatisé** : toute opération sur des données personnelles via un système informatique.
- **Risque élevé** : traitement de données sensibles à grande échelle ou surveillance systématique.

Rôles définis

- **Responsable du traitement** : détermine les finalités et moyens du traitement.
- **Sous-traitant** : agit pour le compte du responsable.
- **Conseiller à la protection des données** : rôle clé en cas de risque élevé.
- **PFPDT** : autorité de surveillance.
- **Préposé cantonal** : pour les autorités cantonales et communales.

Mesures techniques et organisationnelles (TOM)

- **Techniques** : anonymisation, pseudonymisation, chiffrement, authentification.
- **Organisationnelles** : politiques d'accès, registres, procédures internes.
- Ces mesures doivent couvrir tout le **cycle de vie des données**.

Outils recommandés

- **Codes de conduite** (art. 11 LPD) : élaborés par des associations professionnelles.
- **Certifications** (art. 13 LPD) : délivrées par des organismes agréés.
- Ces outils peuvent permettre de **renoncer à une AIPD** ou de **transférer des données à l'étranger**.

Analyse d'impact (AIPD)

- Obligatoire si le traitement présente un **risque élevé**.
- Peut être évitée si l'organisation suit un **code de conduite** ou utilise un **outil certifié**.
- Doit inclure : description du traitement, évaluation des risques, mesures de mitigation, évaluation du risque résiduel.

Registre des traitements

- Obligatoire sauf pour les entreprises <250 employés, sauf si traitement de données sensibles ou profilage à risque élevé.
- Doit contenir : finalité, catégories de données, destinataires, durée de conservation, mesures de sécurité.

Gestion des violations

- Obligation d'annoncer au PFPDT toute violation entraînant un risque élevé.
- Notification aux personnes concernées si nécessaire.
- Prévoir des **protocoles d'urgence** et des **modèles de déclaration**.

Transfert de données à l'étranger

- Autorisé si :
 - L'État figure dans la **liste du Conseil fédéral**.
 - Des **clauses contractuelles types**, **certifications** ou **codes de conduite** sont utilisés.
 - Une **dérogation légale** s'applique (consentement, contrat, intérêt public, etc.).

Techniques de protection des données

- **Pseudonymisation** : remplacement des identifiants par des pseudonymes.
- **Anonymisation** : suppression irréversible des identifiants.
- **Généralisation** : réduction de la précision des données.
- **Minimisation** : collecte du strict nécessaire.
- **Randomisation** : ajout de bruit pour analyses statistiques.
- **Chiffrement homomorphe** : traitement possible sur données chiffrées.
- **Données synthétiques** : générées artificiellement pour éviter l'usage de données réelles.

Sécurité de l'infrastructure

- Sécurisation des locaux, serveurs, postes de travail.
- Utilisation prudente du **cloud** : analyse des risques, choix du type de cloud, encadrement contractuel.

Gestion des accès

- Authentification forte (MFA), politique de mot de passe, gestion des accès différenciés.
- Accès à distance sécurisé (VPN, pare-feu).

Cycle de vie des données

- Saisie, chiffrement, sauvegarde, destruction.
- Journalisation obligatoire pour certains traitements (profilage, données sensibles).
- Règlement de traitement requis dans certains cas.

Partage et transfert

- Chiffrement et signature des messages.
- Sécurisation des supports mobiles.
- Journalisation des transferts.
- Encadrement strict de la sous-traitance.

La Protection des données

Article 5 LPD : « toute information se rapportant à une personne physique **identifiée** ou **identifiable** »

Article 5 LPD:

“toute information se rapportant à une personne physique identifiée ou identifiable”

Attention aux données personnelles **sensibles**: opinions ou activités religieuses, philosophiques, politiques ou syndicales, données sur la santé, sphère intime ou original racial ou ethnique, données génétiques, données biométriques, données sur des poursuites ou sanctions pénales ou administratives, données sur des mesures d'aide sociale).

Exemples de données personnelles



date de naissance



numéro AVS



adresse IP



revue de performance



Certificat médical

NLPD – 01.09.2023

- **Contexte** : La nouvelle Loi sur la Protection des Données (nLPD) est entrée en vigueur le 1er septembre 2023.
- **Champ d'application** : Applicable dès le traitement de données personnelles par des entités publiques ou privées.
- **Objectif principal** : Protéger la personnalité et les droits fondamentaux des individus face au traitement de leurs données.
- **Compatibilité internationale** : Désormais largement compatible avec le RGPD.
- **Enjeux** : Une mise en conformité essentielle pour toute organisation.

Rôles clés : responsable ou sous-traitant ?

Le rôle de responsable répond à la question « Qui décide de l'utilisation des données ? »

Le rôle de sous-traitant répond aux demandes du responsable, et est donc le fournisseur car il met en place un outil.

Les risques juridiques liés à l'utilisation d'outils d'IA en entreprise, en particulier au regard de la Loi fédérale sur la protection des données (LPD) suisse.

Il est impératif d'utiliser des outils adaptés à l'environnement professionnel, avec des contrats conformes et des garanties spécifiques.

Les entreprises doivent auditer chaque outil IA selon :

- Le type de données traitées.
- Le cadre contractuel.
- Le mode d'hébergement.
- Les fonctions activées (ex. accès web).

Une politique interne claire, des contrats adaptés, et une vigilance constante sont essentiels pour garantir la conformité à la LPD et protéger les données sensibles.

Principes généraux

- Licéité
- Reconnaissabilité
- Finalité
- Exactitude
- Proportionnalité
- Bonne foi
- Protection des données dès la conception et par défaut
- Sécurité

Principes clés de conformité

- Accord de traitement des données (ATD) obligatoire si des données personnelles sont traitées.
- Les outils gratuits ou destinés aux particuliers sont à éviter : ils ne garantissent ni confidentialité ni conformité.
- Les données protégées par le secret professionnel (avocat-client, médecin-patient, etc.) nécessitent des garanties contractuelles renforcées.
- L'hébergement en Suisse est recommandé pour les données sensibles, mais pas toujours obligatoire.

Évaluation à plusieurs niveaux

- Il ne suffit pas de choisir un outil conforme : il faut aussi évaluer les données traitées, la version sous licence, et les conditions d'utilisation.
- Une politique interne claire sur l'usage des outils d'IA est indispensable.

Évolutions contractuelles en 2025

- Les contrats des fournisseurs ont évolué, parfois en faveur des clients, mais restent complexes et instables.
- Les changements de noms de services (ex. Microsoft Copilot) compliquent la compréhension des conditions applicables.

Devoirs d'informations

● **1. Information Générale (Passive) :**

- Politique de Confidentialité.
- Expliquer traitement par des systèmes d'IA (ou de prise de décision automatisée), catégories de données, et finalité.

● **2. Information Spécifique (Active) :**

- Avis 'juste-à-temps'.
- Exemple : interaction avec un chatbot → *“Je suis un assistant virtuel”*
- Découle du principe de bonne foi (ne pas tromper l'utilisateur).
- Note : Le Règlement sur l'IA de l'UE rend cette obligation explicite.

Outils publics vs outils version « entreprise » - RISQUE N°1

Outils genAI publics / Gratuits (ex: ChatGPT version gratuite)	Outils genAI "entreprise" (ex: ChatGPT Enterprise)
Vous payez avec vos DONNÉES.	Vous payez avec de l'ARGENT.
En principe, vos données sont utilisées pour entraîner les modèles	En principe, vos données ne sont pas utilisées pour entraîner les modèles - mais à vérifier

Attention : Nous payons toujours avec quelque chose lors de l'utilisation de l'IA, soit DONNEES, soit ARGENT.

Décisions automatisées

Concept:

- Une décision qui est prise **exclusivement** sur la base d'un traitement automatisé ET qui a des effets juridiques ou affecte la personne de manière "significative".

Exemples:

- Un outil IA scanne un CV et le déplace **automatiquement** dans 'Refusé', sans intervention humaine.
- Un système bancaire **refuse automatiquement** une demande de prêt en ligne.

Obligations

- Informer la personne concernée.
- Donner le droit d'exiger que la décision soit revue par un humain.

Analyse d'impact (AIPD – art. 22 LPD)

Ne pas considérer cette mesure comme un obstacle, mais comme un garde-fou qui permet de répondre aux 3 questions suivantes :

Qu'est-ce qu'on fait des données ?

Qu'est-ce qui pourrait mal se passer ? (les risques)

Qu'est-ce qu'on fait si ça se passe mal ? (les impacts)

Concept:

- Traitement envisagé (souvent via IA) est susceptible d'entraîner un **risque élevé pour la personnalité ou les droits fondamentaux**. De la nature, de l'étendue, des circonstances et de la finalité du traitement.

Exemples:

- **Recours à de nouvelles technologies**, comme l'IA .
- **Traitement** à grande échelle de **données sensibles** (santé, biométrie).
- **Surveillance systématique** de grandes parties du domaine public.

Obligations

- Réaliser une **Analyse d'Impact relative à la Protection des Données (AIPD)** *avant* de commencer.

Risques <i>Quels sont les risques?</i>	Mesures <i>Comment réduire les risques ?</i>
1. Risque de biais (ex: l'IA discrimine les noms étrangers ou les femmes pour certaines professions en raison des données d'entraînement)	Mesure 1: Demander au fournisseur les rapports d'audit sur les biais; tester l'outil avec un échantillon varié de CV
2. Risque de manque de transparence (ex: les candidats ne savent pas que leurs CV sont filtrés par un outil d'IA)	Mesure 2: Mettre à jour l'avis de confidentialité du processus de recrutement pour indiquer clairement qu'un outil d'IA est utilisé pour la présélection, le classement et/ou le filtrage des candidatures
3. Risque de décision automatisée illicite (ex: L'outil rejette automatiquement 990 candidat·e·s, qui ne sont jamais vus par un·e humain·e)	Mesure 3: Mettre en place un « human-in-the-loop ». L'outil peut classer ou signaler, mais ne doit pas rejeter automatiquement. Une personne humaine doit prendre (ou pouvoir réviser) la décision finale pour tou·te·s les candidat·e·s.
3. Risque d'inexactitude, d'inéquité (ex: L'IA interprète mal un CV de haute qualité – p. ex. provenant d'une université étrangère ou d'un parcours non traditionnel – et lui attribue la note « 0 »)	Mesure 3: En plus du droit à un examen humain, prévoir un mécanisme d'appel simple (p. ex. : « Vous pensez que votre candidature a été écartée à tort ? Contactez hr@company.ch)

Les concepteurs et développeurs de systèmes d'intelligence artificielle font souvent remonter à la CNIL que l'application du RGPD leur pose des difficultés, notamment pour l'entraînement des modèles.

L'idée reçue selon laquelle le RGPD empêcherait l'innovation en intelligence artificielle en Europe est fausse. En revanche, il faut avoir conscience que les bases d'entraînement comprennent parfois des « données personnelles », des informations sur des personnes réelles. L'utilisation de ces données fait courir des risques aux personnes, qu'il faut prendre en compte afin de développer des systèmes d'IA dans des conditions qui respectent les droits et libertés des personnes, et notamment leur droit à la vie privée.

En complément de cette fiche, la CNIL met à la disposition des professionnels concernés un document contenant une liste des points à vérifier.

Quels sont les systèmes d'IA concernés ?

Ces recommandations concernent le développement de systèmes d'IA impliquant un traitement de données personnelles. En effet, l'entraînement des systèmes d'IA nécessite régulièrement l'utilisation d'importants volumes d'informations sur des personnes physiques, qu'on nomme « données personnelles ». Sont concernés :

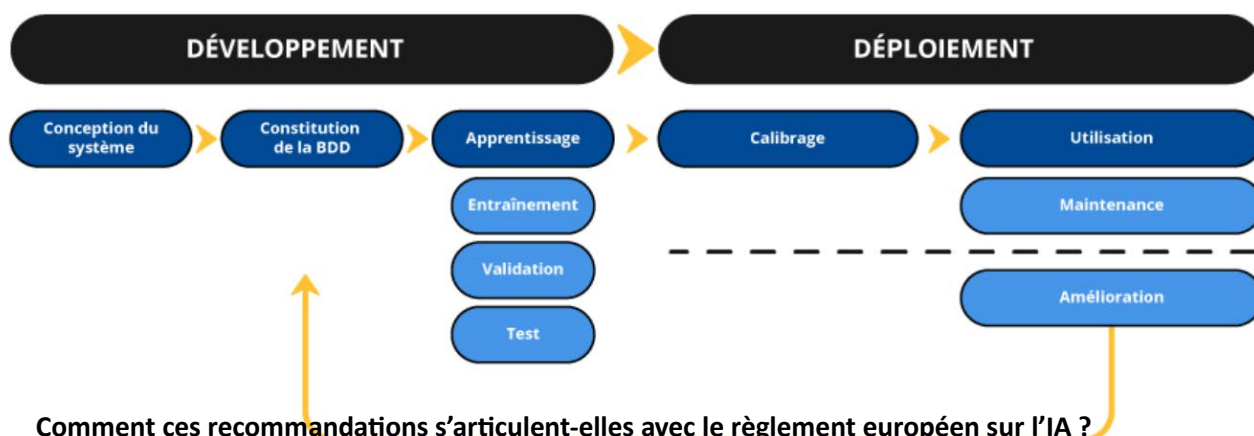
- Les systèmes fondés sur l'apprentissage automatique (*machine learning*) ;
- Les systèmes dont l'usage opérationnel est défini dès la phase de développement et les systèmes à usage général qui pourront être utilisés pour nourrir différentes applications (« *general purpose AI* »).
- Les systèmes dont l'apprentissage est réalisé « une fois pour toutes » ou de façon continue, par exemple en utilisant des données d'utilisation pour son amélioration.

Quelles sont les étapes concernées ?

Ces recommandations concernent la **phase de développement de systèmes d'IA, et non celle de déploiement**.

La phase de développement comprend toutes les étapes préalables au déploiement du système d'IA à savoir :

- La conception du système
- La constitution de la base de données
- L'apprentissage



Comment ces recommandations s'articulent-elles avec le règlement européen sur l'IA ?

Les recommandations formulées prennent en considération le nouveau règlement européen sur l'intelligence artificielle adopté à l'été 2024. En effet, lorsque des données personnelles sont utilisées

pour le développement d'un système d'IA, le RGPD et le règlement sur l'IA s'appliquent tous les deux. Les recommandations de la CNIL ont donc été élaborées pour compléter ces dernières de manière cohérente sur le volet relatif à la protection des données.

1^{ère} étape - Définir un objectif (finalité) pour le système d'IA

Principe : clarifier dès la conception pourquoi le système traite des données personnelles.

Mise en pratique :

- Rédiger une description détaillée : finalité, périmètre, bénéficiaires, effets attendus.
- Vérifier la compatibilité entre les finalités initiales et futures (ex. réutilisation pour un autre service).

2^{ème} étape – Déterminer ses responsabilités

Principe : identifier les acteurs de la chaîne (responsable de traitement, sous-traitant...).

Mise en pratique :

- Formaliser qui est responsable de chaque action (collecte, stockage, mise à disposition, sécurité).
- Inclure clauses : obligations, audits, sécurité, droits RGPD.

3^{ème} étape – Définir la « base légale » qui autorise à traiter des données personnelles

Principe : chaque traitement doit s'appuyer sur une **base juridique** (consentement, intérêt légitime, contrat...).

Mise en pratique :

- Choisir et justifier la base légale.
- En cas d'intérêt légitime, réaliser un balance test (avantage business vs droits individuels), et documenter.

3^{ème} étape (bis) - Adapter les garanties au moissonnage des données

Principe : les données collectées massivement doivent être encadrées et sécurisées

Mise en pratique :

- Appliquer la fiche CNIL web scraping : liste repoussoir, anonymisation, droit de retrait, évaluation des finalités

4^{ème} étape – Vérifier la réutilisation de certaines données personnelles

Principe : toute réutilisation doit respecter la finalité initialement prévue

Mise en pratique :

- Suivre la fiche 4bis : analyser et documenter la compatibilité.
- Faire une nouvelle évaluation lorsqu'un usage secondaire est envisagé.

5^{ème} étape – Minimiser les données personnelles utilisées

Principe : collecter le strict minimum

Mise en pratique :

- Valider la nécessité de chaque donnée
- Préférer pseudonymisation ou anonymisation, éviter les données sensibles dans la mesure du possible.

6^{ème} étape – Définir une durée de conservation

Principe : limiter la conservation des données à une durée proportionnée.

Mise en pratique :

- Fixer une durée globale par finalité.
- Préciser les conditions de mise à jour/suppression, notamment après l'utilisation primaire.

7^{ème} étape – Informer les personnes

Principe : respecter la **transparence RGPD** : informer les personnes concernées.

Mise en pratique :

- Élaborer une notice claire (finalités, droits, responsables).
- Si la collecte est impossible, prévoir une information publique claire.

8^{ème} étape – Assurer l'exercice des droits

Principe : permettre l'**accès, rectification, effacement**, etc.

Mise en pratique :

- Mettre en place un processus interne clair (contacts, délais).
- Vérifier les droits même si les données sont pseudonymisées.

9^{ème} étape – Sécuriser son système d'IA

Principe : assurer la protection et l'intégrité des données, y compris pendant l'annotation.

Mise en pratique :

- Appliquer mesures techniques : chiffrement, contrôle d'accès, audits, journalisation, ...
- Suivre la fiche « Garantir la sécurité » en lien avec l'ANSSI.

10^{ème} étape – Analyser le statut d'un modèle IA

Principe : déterminer si le modèle **mémore des données personnelles** (RGPD applicable).

Mise en pratique :

- Appliquer la fiche 13 CNIL : tests d'extraction de données, filtres.
- Documenter si le modèle reste hors champ ou est soumis.

11^{ème} étape – Respecter les principes du RGPD lors de la phase d'annotation

Principe : garantir la **justesse, pertinence et qualité** des annotations.

Mise en pratique :

- Former les annotateurs, sécuriser les données sensibles, anonymiser si possible.
- Mettre en place des protocoles formalisés et les auditer.

12^{ème} étape – Réaliser une analyse d’impact sur la protection des données

Principe : anticiper les **risques élevés** pour les droits des individus.

Mise en pratique :

- Suivre la fiche 5 CNIL : cartographie des traitements, identification des risques, mesures correctrices.
- Réévaluer régulièrement et actualiser l’AIPD.

Ces 12 étapes sont **interconnectées** : votre mission, en tant que Spécialiste Business IA, est de **créer des documents vivants** (directive, checklist, AIPD et registres), **intégrer la traçabilité**, et démontrer une **protection mature** des données personnelles tout au long du cycle **de conception, de développement, d’annotation et de mise en production**. Le RGPD encadre l’innovation : il est à la fois un **levier de confiance** pour les utilisateurs et un **soutien à la crédibilité de vos projets**.

The 4 Risk Levels Under The EU AI Act

The EU AI Act's risk-based approach classifies AI systems into categories based on their potential harm to ensure appropriate regulatory measures are applied.

Unacceptable Risk

AI systems that pose a clear threat to safety, livelihoods, and rights, leading to their prohibition.

Ex. Real-time
Biometric Surveillance

High Risk

AI systems in critical sectors like employment, healthcare, and financial services (particularly lending), require strict regulatory compliance.

Ex. Automated
Recruitment Systems

Limited Risk

AI systems with limited impact on individuals or society, requiring transparency obligations.

Ex. Customer
service
chatbots

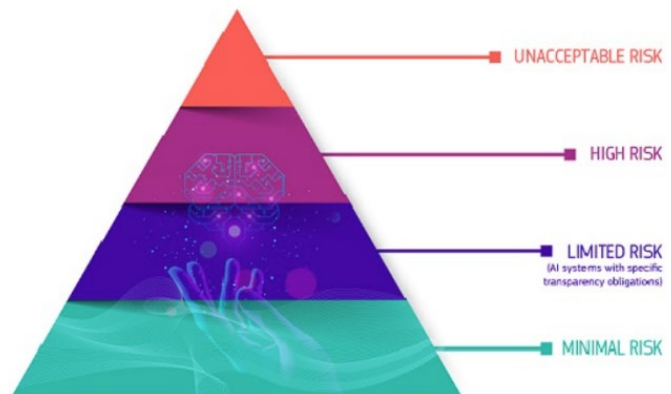
Minimal Risk

AI systems with minimal or no risk, subject to voluntary codes of conduct and minimal regulatory oversight.

Ex. Video
Game AI

Une approche fondée sur les risques

La législation sur l'IA définit 4 niveaux de risque pour les systèmes d'IA :



Risque inacceptable

Tous les systèmes d'IA considérés comme une menace manifeste pour la sécurité, les moyens de subsistance et les droits des personnes sont interdits. La **législation sur l'IA interdit huit pratiques**, à savoir :

1. Manipulation et tromperie préjudiciables fondées sur l'IA
2. Exploitation nocive des vulnérabilités fondée sur l'IA
3. Notation sociale
4. Évaluation ou prévision des risques d'infraction pénale individuelle
5. Grattage non ciblé de matériel internet ou CCTV pour créer ou développer des bases de données de reconnaissance faciale
6. La reconnaissance des émotions sur les lieux de travail et dans les établissements d'enseignement
7. Catégorisation biométrique pour déduire certaines caractéristiques protégées
8. Identification biométrique à distance en temps réel à des fins répressives dans des espaces accessibles au public

Risque élevé

Les cas d'utilisation de l'IA qui peuvent présenter des risques graves pour la santé, la sécurité ou les droits fondamentaux sont classés comme étant à haut risque. Ces cas **d'utilisation à haut risque** comprennent :

- Composants de sécurité de l'IA dans les infrastructures critiques (par exemple, les transports), dont la défaillance pourrait mettre en danger la vie et la santé des citoyens
- Solutions d'IA utilisées dans les établissements d'enseignement, qui peuvent déterminer l'accès à l'éducation et le cours de la vie professionnelle d'une personne (par exemple, la notation des examens)
- Composants de sécurité des produits basés sur l'IA (par exemple, application de l'IA en chirurgie assistée par robot)
- Outils d'IA pour l'emploi, la gestion des travailleurs et l'accès au travail indépendant (par exemple, logiciels de tri de CV pour le recrutement)

- Certains cas d'utilisation de l'IA utilisés pour donner accès à des services privés et publics essentiels (par exemple, notation de crédit empêchant les citoyens d'obtenir un prêt)
- Systèmes d'IA utilisés pour l'identification biométrique à distance, la reconnaissance des émotions et la catégorisation biométrique (par exemple, système d'IA permettant d'identifier rétroactivement un voleur à l'étalage)
- Cas d'utilisation de l'IA dans les services répressifs susceptibles d'interférer avec les droits fondamentaux des personnes (par exemple, évaluation de la fiabilité des éléments de preuve)
- Cas d'utilisation de l'IA dans la gestion des migrations, de l'asile et des contrôles aux frontières (par exemple, examen automatisé des demandes de visa)
- Solutions d'IA utilisées dans l'administration de la justice et les processus démocratiques (par exemple, solutions d'IA pour préparer les décisions de justice)

Les systèmes d'IA à haut risque sont soumis à **des obligations strictes** avant de pouvoir être mis sur le marché :

- Des systèmes adéquats d'évaluation et d'atténuation des risques
- Haute qualité des ensembles de données alimentant le système afin de réduire au minimum les risques de résultats discriminatoires
- Journalisation de l'activité pour assurer la traçabilité des résultats
- Une documentation détaillée fournissant toutes les informations nécessaires sur le système et son objectif pour permettre aux autorités d'évaluer sa conformité
- Des informations claires et adéquates à l'intention du déployeur
- Mesures de surveillance humaine appropriées
- Niveau élevé de robustesse, de cybersécurité et de précision

Risque limité

Il s'agit des risques associés à un besoin de transparence concernant l'utilisation de l'IA. La législation sur l'IA introduit des obligations de divulgation spécifiques afin de veiller à ce que les êtres humains soient informés lorsque cela est nécessaire pour préserver la confiance. Par exemple, lors de l'utilisation de systèmes d'IA tels que les chatbots, les humains devraient être informés qu'ils interagissent avec une machine afin de pouvoir prendre une décision en connaissance de cause.

En outre, les fournisseurs d'IA générative doivent veiller à ce que les contenus générés par l'IA soient identifiables. En outre, certains contenus générés par l'IA devraient être étiquetés de manière claire et visible, à savoir les faux profonds et les textes publiés dans le but d'informer le public sur des questions d'intérêt public.

Risque minimal ou nul

La législation sur l'IA n'introduit pas de règles pour l'IA qui est considérée comme présentant un risque minimal ou nul. La grande majorité des systèmes d'IA actuellement utilisés dans l'UE relèvent de cette catégorie. Cela inclut des applications telles que les jeux vidéo compatibles avec l'IA ou les filtres anti-spam.

Comment tout cela fonctionne-t-il dans la pratique pour les fournisseurs de systèmes d'IA à haut risque ?

Systèmes d'IA à haut risque (HRAIS)

- Incluent les IA utilisées dans :
 - **Emploi** (recrutement, évaluation).
 - **Éducation** (admission, surveillance).
 - **Santé, assurance, justice, services publics, migrations, police, élections.**
- Exigent : gestion des risques, documentation, audit, marquage CE, évaluation de conformité, etc.

Modèles d'IA à usage général (GPAIM)

- Réglementés s'ils sont mis sur le marché de l'UE.
- Obligations : documentation, stratégie de conformité au droit d'auteur, transparence sur les données d'entraînement.
- GPAIM à risque systémique (ex. GPT-4) : exigences renforcées.

Obligations de transparence

- Marquage des contenus générés par IA (textes, images, sons).
- Identification des deepfakes.
- Information des personnes exposées à des systèmes de reconnaissance des émotions.
- Mention explicite de l'usage d'un chatbot ou d'un système IA.

Sanctions

- Jusqu'à **35 millions € ou 7 % du CA mondial** pour les pratiques interdites.
- Sanctions réduites pour les PME.
- Pouvoirs étendus des autorités de surveillance (accès au code source, enquêtes).

EU AI Act

La législation sur l'IA est le tout premier cadre juridique en matière d'IA, qui traite des risques liés à l'IA et positionne l'Europe comme un acteur de premier plan au niveau mondial.

Le règlement sur l'IA [règlement (UE) 2024/1689 établissant des règles harmonisées sur l'intelligence artificielle] est le tout premier cadre juridique complet en matière d'IA au monde. L'objectif des règles est de favoriser une IA digne de confiance en Europe.

La législation sur l'IA établit un ensemble clair de règles fondées sur les risques pour les développeurs et les déployeurs d'IA en ce qui concerne les utilisations spécifiques de l'IA. La législation sur l'IA fait partie d'un ensemble plus large de mesures visant à soutenir le développement d'une IA digne de confiance, qui comprend également le train de mesures sur l'innovation en matière d'IA et le lancement d'usines d'IA. Ensemble, ces mesures garantissent la sécurité, les droits fondamentaux et une IA centrée sur l'homme, et renforcent l'adoption, l'investissement et l'innovation dans l'IA dans l'ensemble de l'UE.

Afin de faciliter la transition vers le nouveau cadre réglementaire, la Commission a lancé le pacte sur l'IA, une initiative volontaire qui vise à soutenir la mise en œuvre future, à dialoguer avec les parties prenantes et à inviter les fournisseurs et les déployeurs d'IA d'Europe et d'ailleurs à se conformer à l'avance aux principales obligations de la législation sur l'IA.

Pourquoi avons-nous besoin de règles sur l'IA?

La législation sur l'IA garantit que les Européens peuvent faire confiance à ce que l'IA a à offrir. Alors que la plupart des systèmes d'IA ne présentent aucun risque et peuvent contribuer à résoudre de nombreux défis sociétaux, certains systèmes d'IA créent des risques auxquels nous devons faire face pour éviter des résultats indésirables.

Par exemple, il est souvent impossible de savoir pourquoi un système d'IA a pris une décision ou une prédiction et pris une action particulière. Il peut donc devenir difficile d'évaluer si une personne a été injustement désavantagée, par exemple dans une décision d'embauche ou dans une demande de régime d'intérêt public.

Bien que la législation existante offre une certaine protection, elle est insuffisante pour relever les défis spécifiques que les systèmes d'IA peuvent poser.

Comment tout cela fonctionne-t-il dans la pratique pour les fournisseurs de systèmes d'IA à haut risque ?

Une fois qu'un système d'IA est sur le marché, les autorités sont chargées de la surveillance du marché, les déployeurs assurent la surveillance et le suivi humains, et les fournisseurs disposent d'un système de surveillance après commercialisation. Les fournisseurs et les déployeurs signaleront également les incidents graves et les dysfonctionnements.



Une solution pour une utilisation fiable des grands modèles d'IA

Les modèles d'IA à usage général (GPAI) peuvent accomplir un large éventail de tâches et deviennent la base de nombreux systèmes d'IA dans l'UE. Certains de ces modèles pourraient comporter des risques systémiques s'ils sont très performants ou largement utilisés. Afin de garantir une IA sûre et digne de confiance, la législation sur l'IA met en place des règles pour les fournisseurs de ces modèles. Cela inclut la transparence et les règles relatives au droit d'auteur. Pour les modèles qui peuvent comporter des risques systémiques, les fournisseurs devraient évaluer et atténuer ces risques. Les règles du règlement sur l'IA relatives au GPAI sont entrées en vigueur en août 2025.

Soutenir la conformité

En juillet 2025, la Commission a mis en place trois instruments clés pour soutenir le développement et le déploiement responsables de modèles d'IAGP :

- Les lignes directrices sur le champ d'application des obligations pour les fournisseurs de modèles d'IAGP clarifient le champ d'application des obligations d'IAGP au titre de la législation sur l'IA, en aidant les acteurs tout au long de la chaîne de valeur de l'IA à comprendre qui doit se conformer à ces obligations.
- Le code de bonnes pratiques GPAI est un outil de conformité volontaire soumis à la Commission par des experts indépendants, qui offre des orientations pratiques pour aider les fournisseurs à se conformer aux obligations qui leur incombent en vertu de la législation sur l'IA en matière de transparence, de droit d'auteur et de sécurité.
- Le modèle de résumé public du contenu de formation des modèles GPAI exige que les fournisseurs donnent un aperçu des données utilisées pour former leurs modèles. Il s'agit notamment des sources à partir desquelles les données ont été obtenues (comprenant de grands ensembles de données et des noms de domaine de premier plan). Le modèle demande également des informations sur les aspects liés au traitement des données afin de permettre aux parties ayant des intérêts légitimes d'exercer leurs droits en vertu du droit de l'Union.

Ces outils sont conçus pour travailler main dans la main. Ensemble, ils fournissent un cadre clair et exploitable permettant aux fournisseurs de modèles d'IAGP de se conformer à la législation sur l'IA, de réduire la charge administrative et de favoriser l'innovation tout en préservant les droits fondamentaux et la confiance du public.

Gouvernance et mise en œuvre

Le Bureau européen de l'IA et les autorités des États membres sont responsables de la mise en œuvre, de la supervision et de l'application de la législation sur l'IA. Le comité de l'IA, le groupe scientifique et le forum consultatif orientent et conseillent la gouvernance de la législation sur l'IA. En savoir plus sur la gouvernance et l'application de la législation sur l'IA.

Calendrier des demandes

La législation sur l'IA est entrée en vigueur le 1er août 2024 et sera pleinement applicable deux ans plus tard, le 2 août 2026, à quelques exceptions près :

- Interdictions et obligations en matière d'alphabétisation en matière d'IA entrées en vigueur le 2 février 2025
- Les règles de gouvernance et les obligations applicables aux modèles d'IAGP sont devenues applicables le 2 août 2025
- Les règles applicables aux systèmes d'IA à haut risque – intégrés dans des produits réglementés – bénéficient d'une période de transition prolongée jusqu'au 2 août 2027

L'article 4 de la législation sur l'IA impose aux fournisseurs et aux déployeurs de systèmes d'IA de garantir un niveau suffisant de connaissances en matière d'IA de leur personnel et des autres personnes traitant avec des systèmes d'IA en leur nom.

Que prévoit l'article 4 de la législation sur l'IA ?

L'article 4 de la législation sur l'IA exige que les fournisseurs et les déployeurs de systèmes d'IA prennent des mesures pour garantir un niveau suffisant de connaissances en matière d'IA de leur personnel et des autres personnes chargées de l'exploitation et de l'utilisation de systèmes d'IA en leur nom. Ils sont tenus de le faire en tenant compte de leurs connaissances techniques, de leur expérience, de l'éducation et de la formation du personnel et d'autres personnes, ainsi que du contexte dans lequel les systèmes d'IA doivent être utilisés et des personnes sur lesquelles les systèmes d'IA doivent être utilisés.

Qu'est-ce que l'éducation à l'IA pour l'article 4 de la législation sur l'IA ?

La notion d'alphabétisation en matière d'IA mentionnée à l'article 4 de la législation sur l'IA repose sur la définition du terme donnée à l'article 3, point 56), de la législation sur l'IA, selon laquelle: «compétences, connaissances et compréhension en matière d'IA»: les compétences, les connaissances et la compréhension qui permettent aux fournisseurs, aux déployeurs et aux personnes concernées, compte tenu de leurs droits et obligations respectifs dans le contexte du présent règlement, de procéder à un déploiement éclairé des systèmes d'IA, ainsi que de prendre conscience des possibilités et des risques liés à l'IA et des préjudices éventuels qu'elle peut causer.

Quel groupe cible relève du champ d'application de l'article 4 de la législation sur l'IA ? Qui sont les « autres personnes » ?

L'article 4 de la législation sur l'IA est une disposition essentielle pour garantir que tous les fournisseurs et déployeurs de systèmes d'IA dotent leur personnel des compétences, des connaissances et de la compréhension adéquates du ou des systèmes fournis ou déployés. Cela concerne toute personne au sein de l'organisation traitant directement d'un système d'IA et renforce les dispositions relatives à la

transparence (article 13 de la législation sur l’IA) et à la surveillance humaine (article 14 de la législation sur l’IA) incluses dans le règlement. Dans le même temps, l’article 4 contribue indirectement à la protection des personnes concernées, car il garantit une application effective des règles de la législation sur l’IA.

Les « personnes chargées de l’exploitation et de l’utilisation de systèmes d’IA pour le compte de fournisseurs/déployeurs » signifient qu’il ne s’agit pas de salariés, mais de personnes relevant globalement de la compétence organisationnelle. Il peut s’agir, par exemple, d’un entrepreneur, d’un fournisseur de services, d’un client.

Pourquoi les clients peuvent-ils être un groupe cible pertinent pour la littératie en IA ?

L'article 3, paragraphe 56, mentionne les personnes concernées. Le considérant 20 est également libellé comme suit : « Afin de tirer le meilleur parti des systèmes d’IA tout en protégeant les droits fondamentaux, la santé et la sécurité et en permettant un contrôle démocratique, l’éducation à l’IA devrait doter les fournisseurs, les déployeurs et les personnes concernées des notions nécessaires pour prendre des décisions éclairées concernant les systèmes d’IA. Ces notions peuvent varier en fonction du contexte pertinent et peuvent inclure la compréhension de l’application correcte des éléments techniques au cours de la phase de développement du système d’IA, les mesures à appliquer au cours de son utilisation, les moyens appropriés d’interpréter les résultats du système d’IA et, dans le cas des personnes concernées, les connaissances nécessaires pour comprendre comment les décisions prises avec l’aide de l’IA auront une incidence sur elles. Dans le contexte de l’application du présent règlement, l’éducation à l’IA devrait fournir à tous les acteurs concernés de la chaîne de valeur de l’IA les informations nécessaires pour garantir la conformité appropriée et son application correcte. En outre, la mise en œuvre à grande échelle de mesures d’alphabétisation en matière d’IA et l’introduction d’actions de suivi appropriées pourraient contribuer à améliorer les conditions de travail et, à terme, soutenir la consolidation et la voie de l’innovation d’une IA digne de confiance dans l’Union ». Compte tenu de ce qui précède, en fonction du risque spécifique, il peut être utile d’avoir également des connaissances en lecture et en écriture pour les clients/clients. »

Existe-t-il effectivement une obligation de mesurer le niveau de connaissances des employés ?

L’article 4 de la législation sur l’IA n’entraîne pas l’obligation de mesurer les connaissances des travailleurs en matière d’IA. Pourtant, il affirme que les fournisseurs et les déployeurs d’IA devraient garantir un niveau suffisant de connaissances en matière d’IA en tenant compte des connaissances techniques, de l’expérience, de l’éducation et de la formation des employés.

Existe-t-il des catégorisations formelles des différents types de systèmes d’IA dans la législation, tels que l’IA GenAI, l’IA conversationnelle et les assistants d’IA ? Existe-t-il une liste d'exemples concrets ?

Oui, la législation sur l’IA établit une distinction entre les modèles d’IA (modèles GPAI), les systèmes d’IA, y compris les systèmes GPAI, les systèmes interdits et à haut risque. Pour plus de détails, veuillez également consulter les lignes directrices sur la définition des systèmes d’IA publiées par la Commission le 6 février afin d’aider les fournisseurs et les autres personnes concernées à déterminer si un système logiciel constitue un système d’IA et de faciliter l’application effective des règles. Ces lignes directrices, qui sont non contraignantes et conçues pour évoluer au fil du temps, expliquent l’application pratique du concept juridique, tel qu’ancré dans la législation sur l’IA. Les lignes directrices sur la définition des systèmes d’IA ont été publiées en plus des lignes directrices sur les pratiques interdites en matière d’intelligence artificielle (IA), telles que définies par la législation sur l’IA.

Différences Règlement IA vs. Convention-cadre

Thème	AI Act (Union européenne)	Convention-cadre du Conseil de l'Europe (CAI)
Nature juridique	Règlement de l'UE, directement applicable et contraignant pour acteurs économiques.	Traité international de droit public : obligations pour les États parties (mise en œuvre par le droit interne).
Finalité	Réguler la mise en marché et l'usage des systèmes d'IA pour la sécurité, la	Garantir que l'IA respecte droits humains, démocratie, état de droit dans tous les contextes

La Propriété intellectuelle

17.02.2023 | Sabrina Konrad und Peti Studer

Intelligence artificielle : les outils d'IA sont-ils susceptibles de porter atteinte au droit d'auteur ?

ChatGPT, Copilot, Dall-E : les logiciels d'intelligence artificielle peuvent être utiles, mais ils soulèvent aussi de nouvelles questions juridiques. Sont-ils susceptibles de porter atteinte au droit d'auteur ? Avis de Sabrina Konrad, responsable suppléante du service Droit d'auteur et droits voisins de l'IPI.

Vus les progrès rapides de l'IA, la protection de **la propriété intellectuelle est indispensable** pour garantir l'innovation et une concurrence loyale. Pour cela, il faut trouver un équilibre entre protection de la propriété intellectuelle des œuvres et des données, et accès à des données de haute qualité pour l'utilisation et l'entraînement des applications d'IA.

Source: BAKOM-D-1BD83401/387

Les droits d'auteur

Le problème de l'Input (entraînement)

Une création de l'esprit = création de l'humain

+

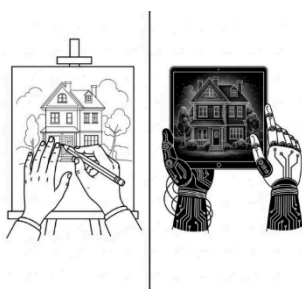
Un caractère individuelle = propre travail

Donc pas protéger par le droit d'auteur

- Position de l'UE : oui (avec conditions)
- Position de la Suisse : incertain

Le problème de l'Output (création)

- La loi suisse (art. 2 LDA) exige une "création de l'esprit" **humaine**.
- Conséquence : Un contenu *purement* généré par IA tombe dans le... **domaine public** (*Vous pouvez l'utiliser... mais votre concurrent aussi.*)



Copyright & IA

L'IA génère du contenu mais nécessite un **entraînement sur des données massives**, souvent protégées par le droit d'auteur. Les questions clés sont :

- Peut-on utiliser des œuvres protégées pour entraîner des modèles sans consentement ?
- Que faire si une œuvre protégée reste reconnaissable dans un résultat IA ?
- Qui est responsable : **fournisseur** ou **utilisateur** ?

Il faut distinguer les différents rôles :

- **Fournisseur** : développe et entraîne le modèle, met l'application à disposition.
- **Utilisateur** : utilise l'application pour générer du contenu via des invites.
- Responsabilités différentes selon la phase (entraînement vs utilisation).

Liste 1 : Utilisation des Outputs (ex: images, code)	Liste 2 : Entraînement ou affinage d'un modèle IA
☐ Propriété : Notre contrat avec le fournisseur d'IA stipule-t-il que nous (le client) possédons les outputs ? ☐ Droit d'auteur (Suisse) : Y a-t-il eu un effort créatif humain significatif (sélection, arrangement, modification) ? ○ NON (ex: prompt simple) ○ OUI (ex: un graphiste combine 10 outputs) : ☐ Risque de contrefaçon : L'output ressemble-t-il à une œuvre existante (ex: Mickey Mouse) ? ○ Si OUI : attention avant de publier. Vous (l'utilisateur) êtes potentiellement responsable.	☐ Source des données : Avons-nous le droit d'utiliser ces données pour l'entraînement ? ○ Données internes : en principe OK, mais attention au risque de confidentialité, de fuite de secrets d'affaires et de données personnelles. ○ Données web publiques (protégées) : Haut risque en Suisse. Pas d'exception TDM (fouille de texte) claire. ○ Données sous licence : Vérifier le contrat. Permet-il explicitement "l'entraînement d'IA" ?

Cadre juridique suisse

En Suisse, le droit d'auteur protège uniquement les œuvres créées par un **être humain**. Si l'utilisateur fournit un **effort créatif significatif** (ex. : IA comme simple outil), le résultat peut être protégé. Si la création est **entièrement générée par l'IA**, elle **n'entre pas dans le champ du droit d'auteur**.

- **Droit exclusif** de l'auteur (art. 10 COPA) : reproduction et utilisation soumises à consentement ou exception légale.
- **Exceptions pertinentes** :
 - **Usage interne** : reproduction pour information/documentation interne (limité, pas pour IA commerciale).
 - **Reproductions temporaires** : copies transitoires sans valeur économique (rarement applicable à IA).
 - **Recherche scientifique** : reproduction gratuite pour recherche (possible si finalité scientifique, pas commerciale).
- **Consentement implicite** : possible pour contenus librement accessibles sans restriction, mais limité et révoquant.

La responsabilité des fournisseurs est de devoir obtenir une licence ou se prévaloir d'une exception. S'ils ne le font pas, les risques sont :

- Action civile (cessation, retrait des données d'entraînement).
- Dommages-intérêts si faute (intention ou négligence).
- Poursuites pénales si violation intentionnelle à des fins commerciales.

Il est alors recommandé de mettre en place des **directives internes** pour éviter les violations.

La responsabilité des utilisateurs est de savoir qu'il n'y a **pas de droits d'auteur** sur du contenu généré par IA (sauf si créativité humaine manifeste). Le risque d'infraction est connu, si le résultat contient une œuvre reconnaissable. La responsabilité est limitée si l'utilisateur ignore de manière légitime, mais il aura l'obligation de cesser l'usage immédiatement après l'avertissement. En cas de faute (intention ou négligence) il sera requis des indemnités pour dommages-intérêts.

Dimension internationale

- Principe du **pays de protection** : droit applicable = lieu de l'atteinte.
- Possibilité de « copyright shopping » (entraînement à l'étranger), mais accords internationaux (Convention de Berne) imposent des limites.
- Débat sur l'impact de l'IA sur l'« exploitation normale » des œuvres.

Points clés à retenir

- **Fournisseurs** : sécuriser les droits (licences, exceptions), éviter l'entraînement illicite.
- **Utilisateurs** : vérifier les risques avant diffusion externe.
- **Contenu IA** : généralement non protégé par le droit d'auteur.
- **Réformes attendues** : clarifier exceptions, encadrer consentement implicite, envisager mécanismes de rémunération.

Les outils d'IA comme **ChatGPT, Copilot** ou **Dall-E** soulèvent des questions juridiques importantes, notamment sur la **protection par le droit d'auteur** et les risques de **violation**.

- Les créations purement IA **ne sont pas protégées** par le droit d'auteur en Suisse.
- L'utilisateur doit vérifier :
 - **Présence d'éléments protégés** dans le contenu généré.
 - **Conditions contractuelles** des outils.
- Le débat sur l'entraînement des IA est **ouvert et évolutif**.

Puis-je utiliser librement un contenu généré par IA ?

- Oui, si le **contenu ne contient pas d'éléments protégés** repris par l'IA.
- Si des parties protégées sont incluses, il faut obtenir **l'autorisation des auteurs** ou une **licence légale**.
- Attention aux **conditions d'utilisation** des outils : certaines interdisent l'usage commercial.

Un contenu IA peut violer le droit d'auteur, si l'IA reprend des œuvres reconnaissables. Dans ce cas, l'autorisation des auteurs est nécessaire. Une citation avec source peut être envisagée, mais le risque de violation demeure.

Entraînement des IA et droit d'auteur

- Question **non tranchée** : certains estiment que l'usage d'œuvres pour l'entraînement n'est pas une « jouissance » de l'œuvre.
- Des **procès sont en cours** aux États-Unis et en Angleterre → conclusions attendues.

Document « Generative AI and Copyright – Training, Creation, Regulation » (Étude du Parlement européen, juillet 2025)

Contexte et objectifs

- Étude commandée par la **Commission JURI** du Parlement européen.
- Analyse des **impacts de l'IA générative sur le droit d'auteur dans l'UE**.
- Objectif : proposer des **réformes équilibrées** entre innovation et protection des créateurs.

Constats clés

1. **Inadéquation des exceptions TDM** (Text & Data Mining) avec l'entraînement des IA génératives.
2. **Statut incertain des contenus générés par IA** :
 - Œuvres 100 % IA → **non protégées**.
 - Œuvres assistées par IA → besoin de critères harmonisés.
3. **Absence de mécanisme de rémunération** pour les auteurs dont les œuvres servent à l'entraînement.
4. **Gouvernance fragmentée** : EP, EUIPO, AI Office, CMOs → manque de coordination.
5. Risques : **incertitude juridique**, concentration du marché, homogénéisation culturelle.

Problèmes juridiques majeurs

- **Phase d'entraînement (input)** :
 - Copie massive d'œuvres protégées = reproduction au sens du droit d'auteur.
 - Article 4 CDSM (exception TDM) inadapté : opt-out inefficace, absence de standards, pas de rémunération.
- **Phase de génération (output)** :
 - Droit d'auteur UE = **création intellectuelle humaine**.
 - Contenus purement IA → domaine public.
 - Œuvres hybrides → fragmentation et incertitude.

Cadre actuel

- **Directive CDSM (2019/790)** :
 - Article 3 : TDM pour recherche scientifique (non commercial).
 - Article 4 : TDM général avec opt-out → inadapté à l'IA générative.
- **AI Act (2024)** : impose transparence (publication des sources), mais **ne crée pas de droits**.

Recommandations politiques

- Clarifier la distinction **input/output**.
- Harmoniser les **opt-out** ou revenir à un **opt-in**.
- Introduire un **droit à rémunération** (licence collective, redevance, ou modèle hybride).
- Renforcer la **traçabilité** (watermarking, fingerprinting).
- Créer une **unité IA & Copyright** au sein de l'AI Office.

- Évaluer les réformes via le **test des trois piliers** :
 - **Épistémique** (transparence),
 - **Normatif** (équité),
 - **Systémique** (gouvernance).

Comparaisons internationales

- **Japon** : exception large pour usages « non expressifs » (incluant IA).
- **USA** : doctrine du fair use + tendance aux accords de licence.
- **UK** : exception TDM non commerciale + projet d'extension contesté.

Risques identifiés

- Érosion des droits des auteurs.
- Saturation du marché par contenus IA → baisse de visibilité des créateurs.
- Concentration économique autour des grandes plateformes.

Scénarios 2030

1. **Guided Progress** : règles harmonisées, rémunération équitable → économie créative florissante.
2. **Litigious Status Quo** : fragmentation → incertitude et contentieux.
3. **Creative Erosion** : absence de réforme → droits et diversité culturelle menacés.

Donc, en conclusion, l'UE doit réformer rapidement pour :

- Garantir **consentement et rémunération** des auteurs.
- Maintenir la **cohérence du droit d'auteur** face à l'IA.
- Préserver la **diversité culturelle** tout en favorisant l'innovation.

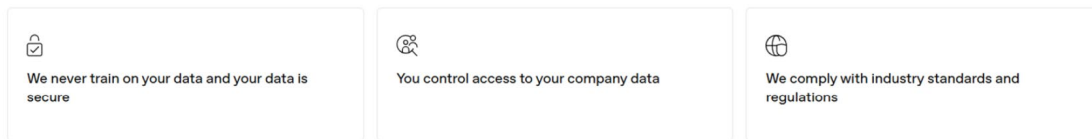
Les Contrats commerciaux

Tous les contrats ne sont pas négociables.

Aperçu des 3 conditions d'un contrat :

- Données non entraînées
- Contrôle sur l'accès des données
- Respect de la loi en vigueur

Enterprise-grade security built in



Ce dont il faut être vigilant, et notamment dans les clauses du contrat

Points de vigilance ('red flags')

1. Droits sur les données (Non-entraînement) :

- **🚩 VIGILANCE** : 'Le Fournisseur peut utiliser les Données Client pour **améliorer le Service**.'
- **Traduction** : "Nous entraînons notre modèle sur vos données confidentielles."
- **✅ FEU VERT** : 'Le Fournisseur n'utilisera pas les Données Client à d'autres fins que pour **fournir le Service**.' (Clause de "Non-Entraînement").

2. Propriété de la PI (Outputs)

- **🚩 VIGILANCE** : 'Le Fournisseur détient tous les droits sur les outputs.'
- **✅ FEU VERT** : 'Le Client détient tous les droits sur les outputs.'

3. Responsabilité & Indemnisation (Contrefaçon)

- **🚩 VIGILANCE** : 'Service 'TEL QUEL', sans garantie... décline toute responsabilité...'
- **✅ FEU VERT** : Une clause d'**indemnisation**. Si l'IA génère une contrefaçon et que vous êtes poursuivi, le fournisseur doit vous défendre et payer.

Transparence & Droits d'Audit :

- **🚩 VIGILANCE** : Le contrat est **muet** sur les audits.
- **✅ FEU VERT** : Le contrat vous donne le droit d'obtenir des informations et de mener des audits (nécessaire pour la LPD).

5. Art. 100 CO (Spécifique à la Suisse)

- **🚩 VIGILANCE** : Le contrat exclut la responsabilité en cas de "**négligence grave**" ou de "**dol**".
- **Statut** : Cette partie de la clause est **NULLE** en Suisse (Art. 100 CO).

Les clauses ci-dessous sont incomplètes et ne répondent pas aux points de vigilance ci-dessus. Aucune des 3 clauses n'est acceptable.

Clause 1 (Licence sur les données)	Clause 2 (Propriété de la PI)	Clause 3 (Responsabilité)
"Le Client accorde au Fournisseur une licence mondiale, perpétuelle, irrévocable et gratuite pour utiliser, copier, modifier, distribuer et créer des œuvres dérivées à partir de toutes les Données Client (y compris les Prompts et les Outputs) afin de fournir, maintenir, tester et améliorer le Service ."	"Le Fournisseur et ses concédants de licence détiennent tous les droits, titres et intérêts relatifs au Service et à tous les Outputs générés par le Service. Le Fournisseur accorde au Client une licence limitée, non exclusive et révocable pour utiliser les Outputs à des fins commerciales internes uniquement."	"Le Fournisseur ne pourra en aucun cas être tenu responsable d'une violation de données, même si elle résulte d'un défaut de sécurité ou d'une mauvaise configuration du Service."

Pratiques d'IA interdites

8 pratiques sont totalement interdites, dont :

- **Manipulation subliminale ou trompeuse** : utilisation de techniques visant à influencer fortement le comportement ou les décisions d'une personne sans son consentement éclairé, pouvant causer un préjudice important.
- **Exploitation des vulnérabilités** : ciblage de personnes en raison de leur âge, handicap ou situation socio-économique pour influencer leur comportement de manière préjudiciable.
- **Catégorisation biométrique sensible** : déduction de données personnelles sensibles (origine ethnique, opinions politiques, orientation sexuelle, etc.) à partir de caractéristiques biométriques (voix, visage...).
- **Score social** : évaluation ou classification des individus sur la base de leur comportement social ou de caractéristiques personnelles, entraînant un traitement injustifié ou disproportionné.
- **Identification biométrique à distance en temps réel dans l'espace public** : interdite sauf exceptions très encadrées (recherche de victimes, prévention d'attaques terroristes...).
- **Profilage prédictif criminel** : utilisation de l'IA pour prédire le risque qu'une personne commette une infraction, sauf dans le cadre d'une évaluation de risque spécifique.
- **Bases de données faciales non ciblées** : création ou extension de bases de données de reconnaissance faciale à partir d'images collectées sur Internet ou via vidéosurveillance sans consentement.
- **Reconnaissance des émotions sur le lieu de travail ou à l'école** : interdite sauf pour raisons médicales ou de sécurité. Cela inclut l'analyse de la voix, des expressions faciales, etc.

Déploiement IA par étapes

Par étapes

Étape 1 : Choisir les bons outils

- Outils courants : **ChatGPT, Copilot, Gemini, Perplexity**, IA audio/vidéo/image.
- **API** recommandée pour réduire les coûts et centraliser l'accès.
- Hébergement interne possible mais rarement réaliste pour PME (coût, complexité).
- **Contrats à vérifier** :
 - Accord de traitement des données (DPA).
 - Confidentialité garantie.
 - Engagement : pas d'utilisation des données pour entraîner l'IA.
 - Liberté d'usage des résultats.
- Préférer **versions professionnelles** (non grand public).
- **Désigner un responsable** par outil pour conformité et suivi.

Étape 2 : Politique d'utilisation

- Document clair indiquant :
 - Applications autorisées.
 - Types de données utilisables.
 - Restrictions (ex. authentification obligatoire).
 - Responsable désigné.
- **Règles de base** : autorisation préalable, vérification des résultats, transparence, signalement des incidents.
- **Questions d'alerte** pour identifier les cas à risque (protection des données, PI, confidentialité).
- Outils disponibles : **modèle de politique IA** et **checklists** pour conformité.

Étape 3 : Formation et transparence

- Former les employés à l'usage **efficace et sûr** de l'IA.
- Identifier des **référents IA internes** pour accompagner les collègues.
- Transparence externe : mise à jour de la **politique de confidentialité** (finalités, transfert de données, génération IA).
- Sensibilisation aux risques (ex. deepfakes, fraude).

Gouvernance et suivi

- **Inventaire des outils IA** et formulaires d'évaluation des risques (ex. outil GAIRA).
- Révision annuelle : contrats, incidents, retours d'expérience.
- Justification commerciale : éviter l'IA « gadget » sans ROI.
- Anticiper la **réglementation suisse et européenne** (AI Act).

Points clés à retenir

- **Contrats solides + politique claire + formation** = socle de gouvernance IA.
- **Responsable par outil et inventaire IA** = conformité et traçabilité.
- **Évaluation des risques et transparence** = réduction des risques juridiques.

Microsoft a défini 6 principes importants qui devraient guider le développement et l'utilisation de l'IA

- **La justice – l'équité**

Les systèmes d'IA devraient traiter tous les individus équitablement. Comment un système d'IA pourrait-il répartir les opportunités, les ressources et les informations de manière équitable envers les humains qui l'utilisent ?

- **La fiabilité et la sécurité**

Les systèmes d'IA doivent fonctionner de manière fiable et sûre. Comment un système peut-il fonctionner correctement pour les utilisateurs dans différentes conditions et contextes, y compris ceux pour lesquels il n'a pas été initialement conçu ?

- **La confidentialité et la sécurité**

Les systèmes d'IA doivent être sécurisés et respectueux de la vie privée. Comment concevoir un système qui garantisse à la fois la confidentialité et la sécurité ?

- **L'inclusion**

Les systèmes d'IA devraient donner les moyens à chacun et impliquer tous les individus, quelles que soient leurs origines. Comment concevoir un système qui soit inclusif pour les personnes de toutes capacités ?

- **La transparence**

Les systèmes d'IA doivent être compréhensibles. Comment garantir que les utilisateurs comprennent correctement les capacités d'un système ?

- **La responsabilité**

Les systèmes d'IA devraient être soumis à la responsabilité humaine. Comment mettre en place un système de contrôle permettant aux humains d'être responsables et de garder le contrôle ?

Principes de l'OCDE en matière d'IA

Les principes de l'OCDE en matière d'IA ont été initialement adoptés en 2019 et mis à jour en mai 2024. Les pays signataires les ont actualisés afin de prendre en compte les nouvelles évolutions technologiques et politiques, garantissant ainsi leur robustesse et leur adéquation à l'objectif visé.

Ces principes guident les acteurs de l'IA dans leurs efforts pour développer une IA digne de confiance et fournissent aux décideurs politiques des recommandations pour des politiques d'IA efficaces.

Les pays utilisent les principes de l'OCDE relatifs à l'IA et les outils associés pour élaborer des politiques et créer des cadres de gestion des risques liés à l'IA, jetant ainsi les bases d'une interopérabilité mondiale entre les juridictions. Aujourd'hui, l'Union européenne, le Conseil de l'Europe, les États-Unis, les Nations Unies et d'autres juridictions intègrent la définition et le cycle de vie d'un système d'IA, tels que définis par l'OCDE, dans leurs cadres législatifs et réglementaires, ainsi que dans leurs orientations. Ces principes, cette définition et ce cycle de vie font partie intégrante de la Recommandation de l'OCDE sur l'intelligence artificielle.

Principes fondés sur des valeurs

	Croissance inclusive, développement durable et bien-être >
	Droits de l'homme et valeurs démocratiques, notamment l'équité et le respect de la vie privée >
	Transparence et explicabilité >
	Robustesse, sécurité et sûreté >
	Responsabilité >

Recommandations à l'intention des décideurs politiques

	Investir dans la recherche et le développement en IA >
	Favoriser un écosystème inclusif permettant l'accès à l'IA >
	Façonner un environnement de gouvernance et de politiques interopérables et favorables à l'IA >
	Renforcer les capacités humaines et se préparer à la transition du marché du travail >
	Coopération internationale pour une IA digne de confiance >

Les parties prenantes devraient s'engager de manière proactive dans une gestion responsable d'une IA digne de confiance afin d'obtenir des résultats bénéfiques pour les personnes et la planète, tels que l'augmentation des capacités humaines et l'amélioration de la créativité, la promotion de l'inclusion des populations sous-représentées, la réduction des inégalités économiques, sociales, de genre et autres, et la protection des environnements naturels, stimulant ainsi la croissance inclusive, le bien-être, le développement durable et la durabilité environnementale.

Recommandations : Investir dans la recherche et le développement en IA

Les gouvernements devraient envisager des investissements publics à long terme et encourager les investissements privés dans la recherche et le développement ainsi que dans la science, afin de stimuler l'innovation dans une IA digne de confiance qui se concentre sur les problèmes techniques complexes et sur les implications sociales, juridiques et éthiques et les questions politiques liées à l'IA.

Les gouvernements devraient également envisager des investissements publics et encourager les investissements privés dans des outils open source et des ensembles de données ouverts qui soient représentatifs et respectueux de la vie privée et de la protection des données pour soutenir un environnement de recherche et de développement IA sans biais nuisibles et d'améliorer l'utilisation des normes.

Droits de l'homme et valeurs démocratiques : l'équité et respect de la vie privée

Les acteurs de l'IA doivent respecter l'état de droit, les droits humains et les valeurs démocratiques et centrées sur l'humain tout au long du cycle de vie des systèmes. Cela inclut la non-discrimination et l'égalité, la liberté, la dignité, l'autonomie des individus, la protection de la vie privée et des données, la diversité, l'équité, la justice sociale et les droits du travail internationalement reconnus. Il s'agit également de lutter contre la désinformation et la mésinformation amplifiées par l'IA, dans le respect de la liberté d'expression et des autres droits et libertés protégés par le droit applicable.

À cette fin, les acteurs de l'IA devraient mettre en œuvre des mécanismes et des garanties, tels que la capacité d'intervention et de surveillance humaines, notamment pour traiter les risques découlant d'utilisations hors de l'objectif prévu, d'une utilisation abusive intentionnelle ou non intentionnelle d'une manière appropriée au contexte et conforme à l'état de l'art.

Recommandations : Favoriser un écosystème inclusif permettant l'accès à l'IA

Les gouvernements devraient favoriser le développement et l'accès à un écosystème numérique inclusif, dynamique, durable et interopérable pour une IA digne de confiance. Cet écosystème comprend notamment des données, des technologies d'IA, une infrastructure de calcul et de connectivité, ainsi que des mécanismes de partage des connaissances en IA, le cas échéant. À cet égard, les gouvernements devraient envisager de promouvoir des mécanismes, tels que les fiducies de données, afin de garantir un partage sûr, équitable, légal et éthique des données.

Transparence et explicabilité

Les acteurs de l'IA doivent s'engager à faire preuve de transparence et à divulguer de manière responsable les informations relatives aux systèmes d'IA. Ils doivent fournir des informations pertinentes, adaptées au contexte et conformes à l'état de l'art.

- Favoriser une compréhension générale des systèmes d'IA, y compris leurs capacités et leurs limites,
- Sensibiliser les parties prenantes à leurs interactions avec les systèmes d'IA, y compris sur le lieu de travail,
- Lorsque cela est possible et utile, fournir des informations claires et faciles à comprendre sur les sources de données/entrées, les facteurs, les processus et/ou la logique qui ont conduit à la

prédiction, au contenu, à la recommandation ou à la décision, afin de permettre aux personnes concernées par un système d'IA de comprendre le résultat, et,

- Fournir des informations permettant aux personnes affectées négativement par un système d'IA de contester ses résultats.

Recommandations : Façonner et mettre en place un environnement de gouvernance et de politiques interopérables pour l'IA

- Les gouvernements devraient promouvoir un environnement politique flexible qui facilite la transition de la recherche et du développement au déploiement et à l'exploitation de systèmes d'IA fiables. À cette fin, ils devraient envisager le recours à l'expérimentation pour créer un environnement contrôlé permettant de tester et d'étendre, le cas échéant, les systèmes d'IA. Ils devraient également adopter des approches axées sur les résultats, offrant la flexibilité nécessaire à la réalisation des objectifs de gouvernance, et coopérer au sein de leurs juridictions respectives et entre elles afin de promouvoir, le cas échéant, des environnements de gouvernance et politiques interopérables.
- Les gouvernements devraient revoir et adapter, le cas échéant, leurs cadres politiques et réglementaires ainsi que leurs mécanismes d'évaluation applicables aux systèmes d'IA afin d'encourager l'innovation et la concurrence pour une IA digne de confiance.

Robustesse, sécurité et sûreté

- Les systèmes d'IA doivent être robustes, sécurisés et sûrs tout au long de leur cycle de vie afin que, dans des conditions d'utilisation normale, d'utilisation prévisible ou de mauvaise utilisation, ou dans d'autres conditions défavorables, ils fonctionnent correctement et ne présentent pas de risques déraisonnables pour la sécurité et/ou la sûreté.
- Des mécanismes devraient être mis en place, le cas échéant, pour garantir que si les systèmes d'IA risquent de causer un préjudice indu ou présentent un comportement indésirable, ils puissent être désactivés, réparés et/ou mis hors service en toute sécurité selon les besoins.
- Des mécanismes devraient également être mis en place, lorsque cela est techniquement possible, pour renforcer l'intégrité de l'information tout en garantissant le respect de la liberté d'expression.

Recommandations : Renforcer les capacités humaines et se préparer à la transformation du marché du travail

- Les gouvernements devraient collaborer étroitement avec les parties prenantes afin de préparer la transformation du monde du travail et de la société. Ils devraient donner aux citoyens les moyens d'utiliser efficacement les systèmes d'IA et d'interagir avec eux dans un large éventail d'applications, notamment en leur fournissant les compétences nécessaires.
- Les gouvernements devraient prendre des mesures, notamment par le biais du dialogue social, pour assurer une transition équitable aux travailleurs lors du déploiement de l'IA, par exemple grâce à des programmes de formation tout au long de la vie professionnelle, un soutien aux personnes touchées par le déplacement, y compris par la protection sociale, et l'accès à de nouvelles opportunités sur le marché du travail.
- Les gouvernements devraient également collaborer étroitement avec les parties prenantes afin de promouvoir une utilisation responsable de l'IA au travail, d'améliorer la sécurité des travailleurs, la qualité des emplois et des services publics, de favoriser l'entrepreneuriat et la productivité, et de veiller à ce que les avantages de l'IA soient largement et équitablement partagés.

Responsabilité

Les acteurs de l'IA devraient être responsables du bon fonctionnement des systèmes d'IA et du respect des principes susmentionnés, en fonction de leurs rôles, du contexte et conformément à l'état de l'art. À cette fin, les acteurs de l'IA doivent assurer la traçabilité, notamment en ce qui concerne les ensembles de données, les processus et les décisions prises au cours du cycle de vie du système d'IA, afin de permettre l'analyse des résultats et des réponses du système d'IA aux requêtes, de manière appropriée au contexte et conforme à l'état de l'art.

Les acteurs de l'IA doivent, en fonction de leur rôle, du contexte et de leur capacité d'action, appliquer une approche systématique de gestion des risques à chaque phase du cycle de vie des systèmes d'IA, et adopter une conduite responsable pour gérer les risques liés à ces systèmes. Cette démarche peut s'appuyer, le cas échéant, sur la coopération entre les acteurs de l'IA, les fournisseurs de connaissances et ressources en IA, les utilisateurs des systèmes d'IA et les autres parties prenantes. Les risques incluent ceux liés aux biais préjudiciables, aux droits humains (sécurité et protection vie privée), ainsi qu'aux droits du travail et à la propriété intellectuelle.

Recommandations : Coopération internationale pour une IA digne de confiance

- Les gouvernements, y compris ceux des pays en développement, et les parties prenantes devraient coopérer activement pour promouvoir ces principes et progresser vers une gestion responsable d'une IA digne de confiance.
- Les gouvernements devraient collaborer au sein de l'OCDE et d'autres instances afin de favoriser le partage des connaissances en matière d'IA, le cas échéant. Ils devraient encourager les initiatives internationales, intersectorielles et multipartites ouvertes pour acquérir une expertise durable en IA.
- Les gouvernements devraient promouvoir l'élaboration de normes techniques mondiales multipartites et consensuelles pour une IA interopérable et fiable.
- Les gouvernements devraient également encourager l'élaboration et l'utilisation d'indicateurs comparables au niveau international pour mesurer la recherche, le développement et le déploiement de l'IA, et rassembler les données probantes nécessaires pour évaluer les progrès accomplis dans la mise en œuvre de ces principes.

Ethique : Intégrer les principes éthiques et durables dans les projets IA.

Définir l'éthique :

1. Définition classique (philosophique)

L'éthique est la branche de la philosophie qui étudie les principes moraux guidant les comportements humains, en distinguant ce qui est considéré comme bien ou mal.

2. Définition appliquée (dans les organisations)

L'éthique désigne l'ensemble des règles, valeurs et principes qui orientent les décisions et les actions dans un cadre professionnel ou sociétal, en tenant compte des conséquences sur autrui.

3. Définition critique (selon E. Goffi ou approche réflexive)

L'éthique n'est pas un ensemble de règles fixes, mais une démarche de questionnement sur les choix, les responsabilités et les impacts de nos actions, notamment dans des contextes complexes comme celui de l'IA.

4. Ma définition

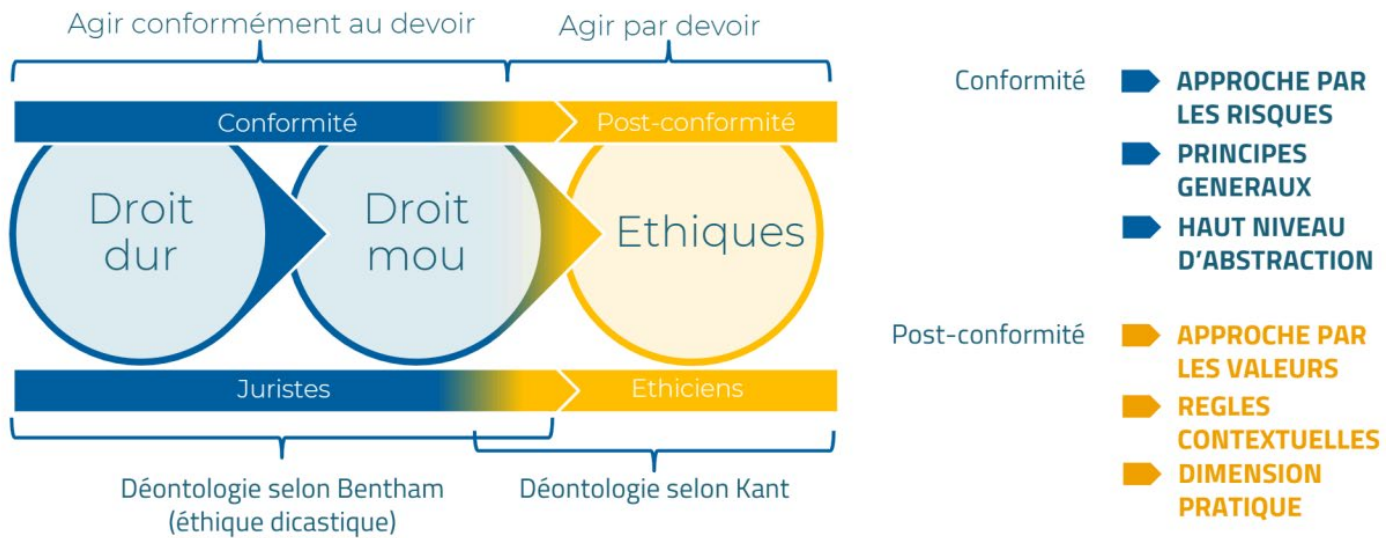
L'éthique, pour moi, est un ensemble de principes profondément ancrés dans nos valeurs personnelles et collectives. Elle représente ce qui fait sens pour l'humain, ce qui guide nos choix et nos actions dans le respect de l'équité, de la dignité et de la responsabilité. Lorsqu'un principe éthique est bafoué, c'est comme si nos repères intérieurs étaient violés, comme une atteinte à notre humanité.

A la base, il y a des questions philosophiques qui se posent :

- La caverne de Platon
- Responsabilité individuelle et responsabilité collective
- Pensée critique, recherche ses convictions
- Conformité = Compliance



Deux manières de voir l'éthique



1. L'éthique dicastique (top down) selon Bentham, liée aux risques que les entreprises peuvent être confrontées donc le non-respect des lois. Réflexions juridiques, soit les relations entre droits et éthiques. Bentham a créé le mot « déontologie » (ce qui veut dire idée sur la loi)

La conformité est inévitable, nécessaire, obligatoire. C'est une approche par les risques. Elle aboutit à des principes généraux (être transparent). Le pendant c'est qu'il y a un niveau d'abstraction (donc ne pas aller chercher à la lumière).

2. L'éthique philosophique, selon Kant, liée à la pensée. Elle existe pour argumenter des solutions, et pas pour contourner la loi. Agir par devoir est supérieur au fait d'agir selon la loi. C'est une approche par les valeurs qui agit sur des règles contextuelles. Le pendant c'est l'approche pratique.

Les décisions se prennent à deux ou à plusieurs personnes, ceci pour ne pas appesantir la charge mentale de chacun.

3 positionnements :

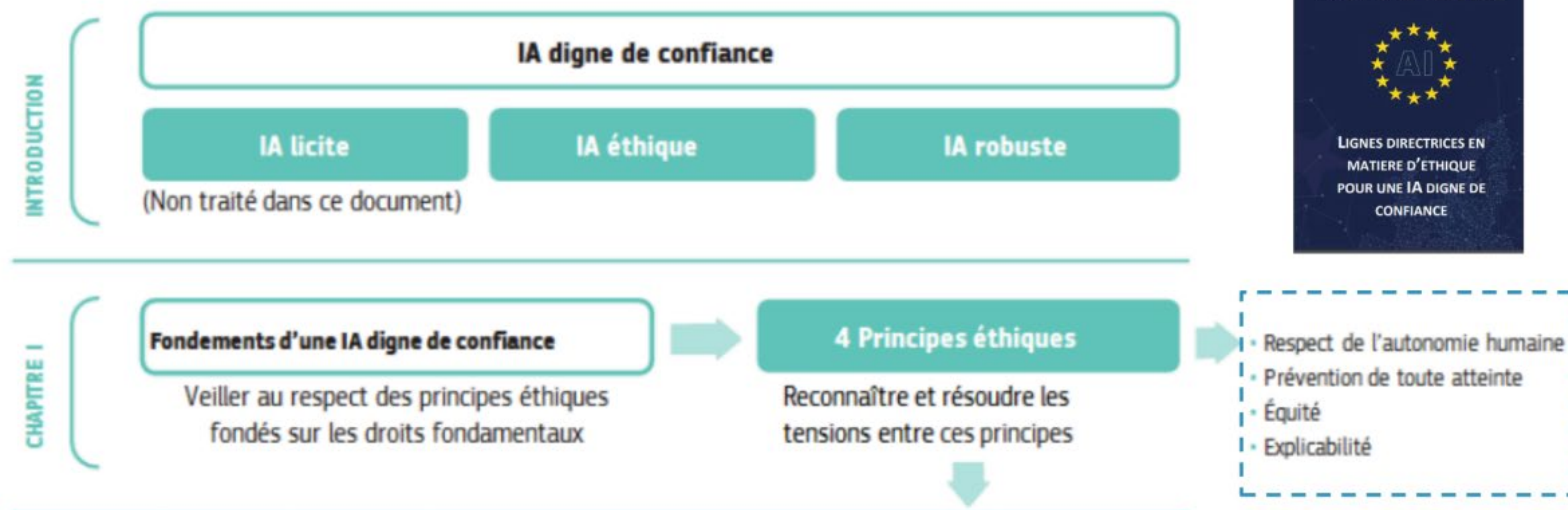
1. La déontologie > les lois
2. La vertu, la morale > l'éthique
3. Le conséquentialisme > choix parce que la conséquence est....



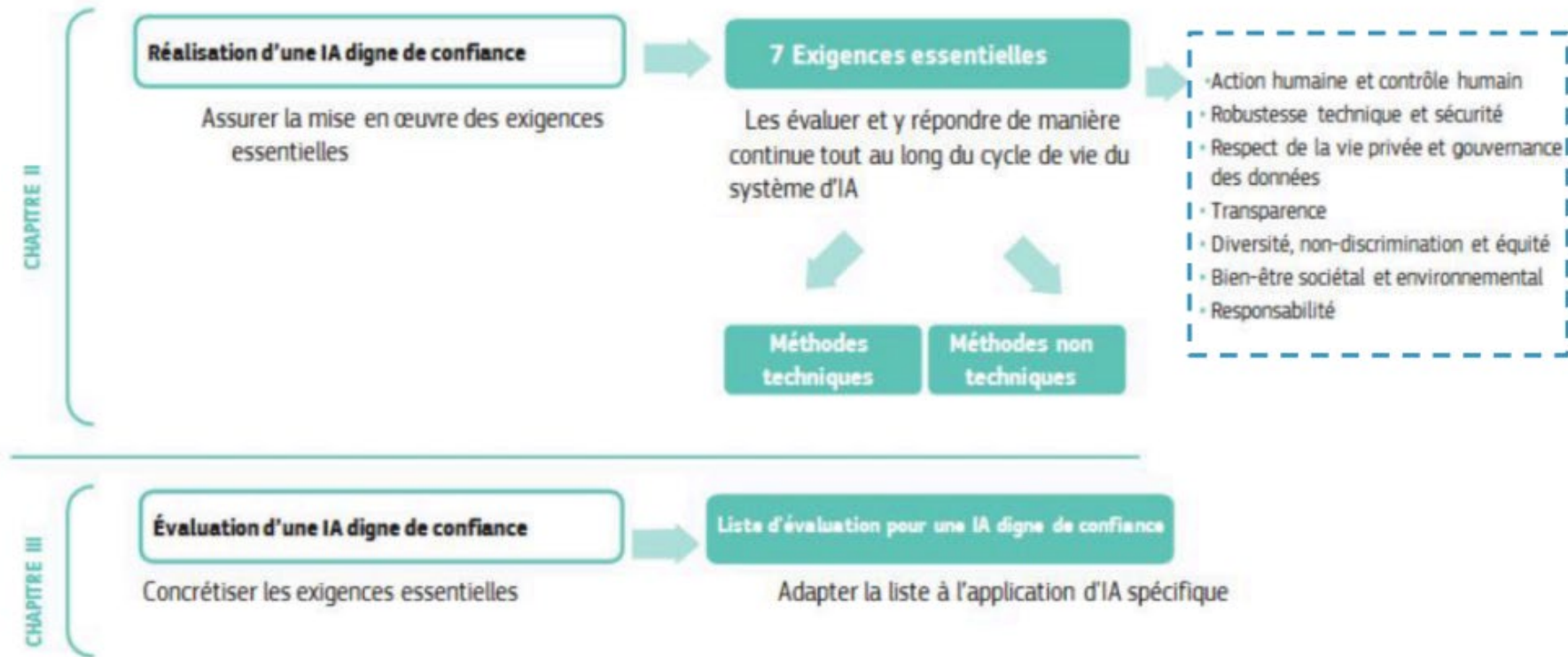
Source : Présentation des Principes sur l'IA. Termes et concepts en rapport avec l'IA. OECD.AI, Policy Observatory.

Ethiques et SIA – l'approche européenne

4 principes

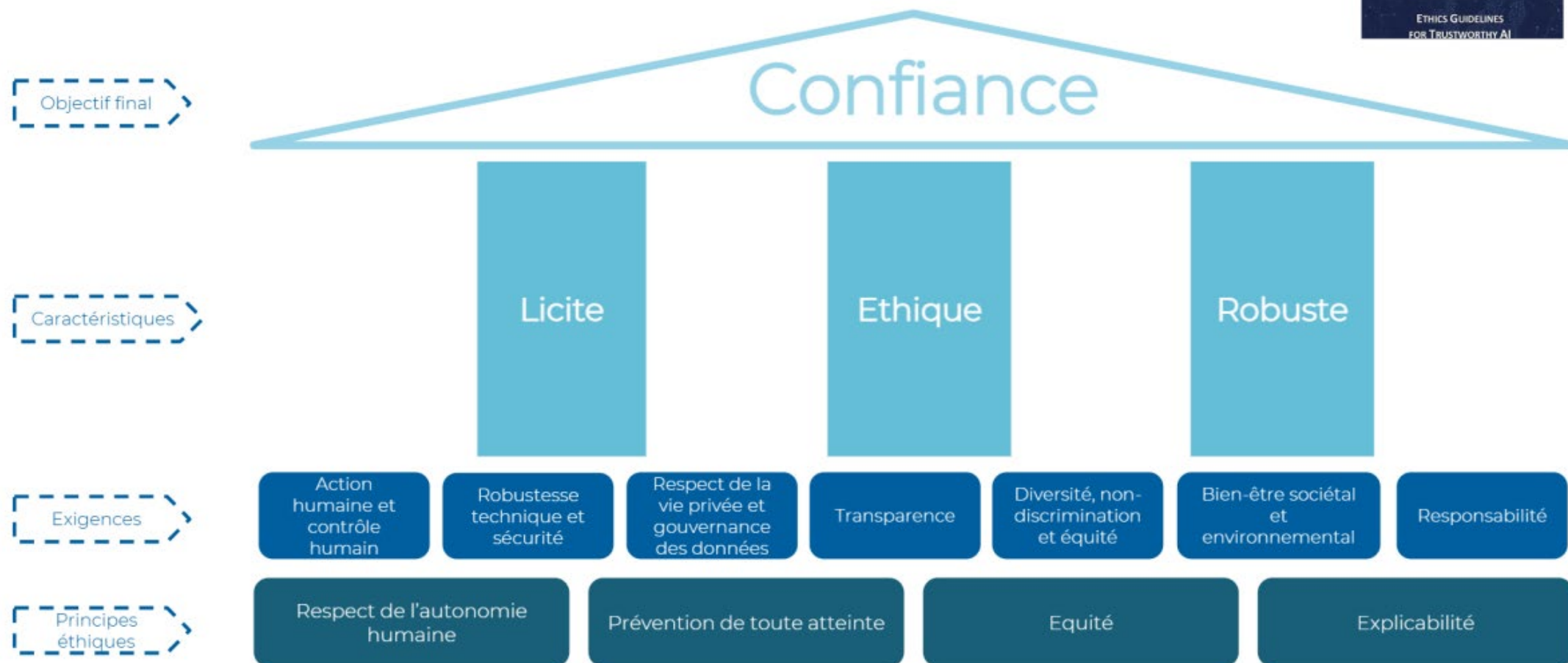


7 exigences



Source : *Lignes directrices en matière d'éthique pour une IA digne de confiance*. Groupe d'experts de haut niveau sur l'intelligence artificielle constitué par la Commission européenne. 2019.

L'édifice européen



L'édifice européen

7 principes de responsabilité



7 exigences pour la confiance



4 niveaux de risques



Prendre une décision est une histoire de délibération

$$T1^{p1} . T2^{p2} . T4^{p3} T5^{p4} . E^{p5} . T6^{p6} = D$$

T: Terme

E: Ethique

D: Décision

P: Pondération

Délibération éthique



Reconnaitre
l'existence d'un
problème
éthique



Clarifier les
valeurs en
tension



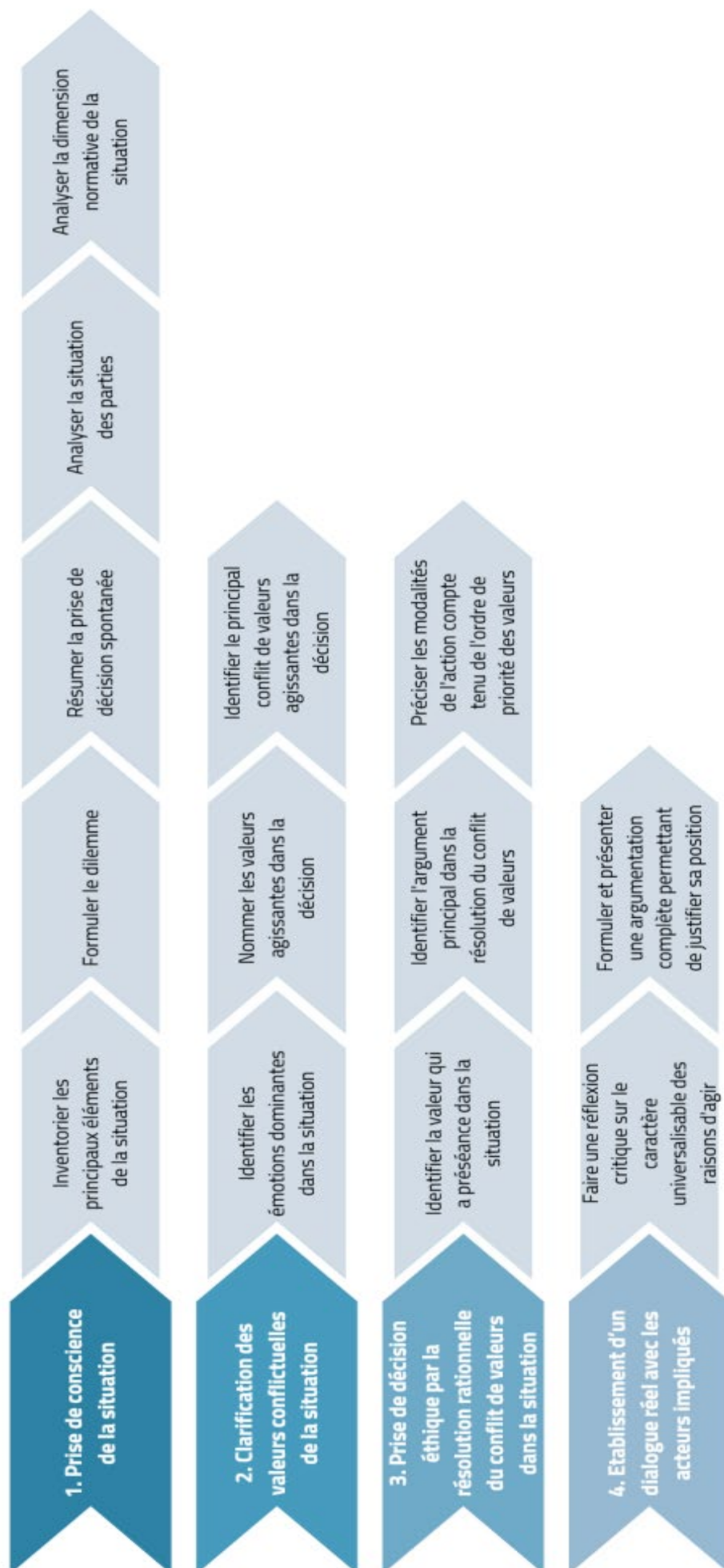
Prendre une
décision éthique
au travers d'une
résolution
rationnelle des
conflits entre les
valeurs



Etablir un
dialogue réel
avec les parties
prenantes

a

La délibération éthique préalable



Définition de l'intelligence artificielle

Définir l'IA de manière exhaustive n'est pas possible. Lorsque l'on fait une recherche de définition, il peut y avoir des définitions académiques, éthiques, centré sur l'usage, etc.... :

- **Définition technique (académique)**

L'intelligence artificielle (IA) désigne l'ensemble des techniques permettant à des machines de simuler des fonctions cognitives humaines telles que l'apprentissage, le raisonnement, la perception ou la prise de décision. Elle repose sur des algorithmes, souvent nourris par des données, et peut être déployée dans des systèmes autonomes ou assistés.

- **Définition fonctionnelle (centrée sur l'usage)**

L'IA est une technologie qui permet à des systèmes informatiques d'analyser des données, de reconnaître des motifs, de prendre des décisions ou de générer du contenu, souvent dans le but d'automatiser ou d'augmenter des tâches humaines.

- **Définition critique (éthique et sociétale)**

L'intelligence artificielle est une construction humaine qui reflète nos intentions, nos biais et nos valeurs. Elle n'est pas "intelligente" au sens humain, mais elle peut produire des effets puissants sur les individus, les organisations et la société. Elle soulève des questions fondamentales sur la responsabilité, la transparence et le pouvoir.

- **Ma définition**

L'intelligence artificielle est un ensemble de technologies conçues par l'être humain pour simuler certaines capacités cognitives comme l'apprentissage, le raisonnement ou la prise de décision. Elle fonctionne grâce à des algorithmes alimentés par des données, elles-mêmes fournies, sélectionnées et structurées par l'Homme. L'IA n'est pas autonome au sens humain du terme : elle est le reflet de nos intentions, de nos biais et de nos valeurs. Elle évolue dans des infrastructures pensées, construites et contrôlées par des humains. C'est pourquoi sa maîtrise et son encadrement éthique sont essentiels : l'IA doit rester un outil au service de l'humanité, et non l'inverse.

L'équité dans l'IA

- En IA, l'équité est le traitement équitable des individus ou des groupes d'individus.
- L'équité est atteinte lorsque les biais indésirables sont atténués.
- Les attributs protégés séparent les populations en groupes.
- Les groupes qui reçoivent traditionnellement des résultats plus favorables sont appelés groupes privilégiés.
- Les groupes qui reçoivent traditionnellement des résultats moins favorables ou pas favorables du tout sont appelés groupes non privilégiés.
- Il n'existe pas d'ensemble défini d'attributs protégés.
- Le biais est une erreur systématique qui, intentionnellement ou non, peut générer des décisions injustes.

Cinq axes éthiques prioritaires

1. Responsabilité

Les concepteurs et développeurs d'IA sont responsables de la conception, du développement, des processus de décision et des résultats de l'IA.

2. Alignement des valeurs

L'IA doit être conçue en tenant compte des normes et des valeurs de votre groupe d'utilisateurs.

3. Explicabilité

L'IA devrait être conçue de manière à ce que les humains puissent facilement percevoir, détecter et comprendre son processus de décision.

4. Justice

L'IA doit être conçue pour minimiser les biais et promouvoir une représentation inclusive.

5. Droits des utilisateurs sur les données

L'IA doit être conçue pour protéger les données des utilisateurs et préserver leur contrôle sur l'accès et l'utilisation de ces données.

Liste des problématiques éthiques liées à l'IA

Équité et biais

- Biais dans les données (ex. : discrimination raciale ou de genre)
- Reproduction ou amplification d'injustices sociales
- Inégalités d'accès à l'IA (fracture numérique)

Une IA doit inclure L'Explicabilité :

- Les systèmes d'IA sont explicables lorsque des personnes ordinaires, qui n'ont pas de formation particulière en IA, peuvent comprendre comment et pourquoi le système est parvenu à une prévision ou une préconisation particulière.
- L'Interprétabilité est le degré auquel un observateur peut comprendre la cause d'une décision.
- L'explicabilité porte sur la manière dont le système d'IA est parvenu au résultat.

L'IA apprend à partir de données... mais ces données sont souvent le reflet de notre société, avec ses inégalités, ses stéréotypes et ses discriminations. Si l'on ne corrige pas ces biais, l'IA peut les reproduire, voire les amplifier. Par exemple, un algorithme de recrutement peut favoriser certains profils au détriment d'autres, simplement parce que les données historiques sont biaisées. L'éthique nous pousse à poser la question : **"Est-ce juste ?"** et à mettre en place des mécanismes de contrôle pour garantir l'équité. Mais l'équité ne concerne pas seulement les résultats produits par l'IA : elle touche aussi l'accès à l'IA elle-même. Certaines populations n'ont pas les moyens techniques, économiques ou éducatifs d'utiliser ou de comprendre ces technologies. Cela crée une fracture numérique, où l'IA devient un outil de pouvoir réservé à une minorité, creusant encore plus les inégalités. L'éthique nous pousse à poser la question : **"Qui bénéficie de l'IA ? Et qui en est exclu ?"** Et à chercher des solutions pour garantir une IA inclusive, juste et accessible.

Mécanismes de contrôle pour garantir l'équité dans les algorithmes de recrutement :

1. **Audit des données d'entraînement** : Avant même de lancer l'algorithme, il faut analyser les données historiques pour détecter les biais (ex. : surreprésentation de certains profils, absence de diversité). On peut utiliser des outils d'analyse statistique ou des audits éthiques.
2. **Test de non-discrimination** : Simuler des candidatures fictives avec des variables contrôlées (genre, origine, âge...) pour voir si l'algorithme traite équitablement chaque profil. Cela permet de détecter des biais indirects ou cachés.
3. **Explicabilité des décisions** : Intégrer des modèles explicables (ex. : modèles linéaires, arbres de décision) ou des outils d'interprétation (comme SHAP ou LIME) pour comprendre pourquoi un profil est retenu ou non.
4. **Supervision humaine** : Ne jamais laisser l'algorithme décider seul. Il doit être un outil d'aide à la décision, avec une validation humaine systématique.
5. **Mise en place de critères éthiques dans le paramétrage** : Définir des règles de neutralité dès la conception : par exemple, ne pas utiliser certaines variables sensibles (genre, origine, handicap) ou les neutraliser.

6. **Suivi post-déploiement** : Une fois l'algorithme en place, suivre ses effets réels : qui est recruté ? Y a-t-il des écarts ? Des plaintes ? Mettre en place des indicateurs d'équité et des retours utilisateurs.

Solutions pour une IA inclusive, juste et accessible :

1. **Diversifier les données d'entraînement** : Intégrer des données représentatives de différentes cultures, genres, âges, situations socio-économiques pour éviter les biais.
2. **Impliquer des profils variés dans la conception** : Associer des experts en éthique, des sociologues, des utilisateurs finaux, et pas seulement des ingénieurs ou data scientists.
3. **Rendre les outils IA compréhensibles et utilisables** : Créer des interfaces simples, accessibles aux personnes non techniques, avec des explications claires sur le fonctionnement.
4. **Former et sensibiliser les utilisateurs** : Proposer des formations sur les enjeux de l'IA, les biais, les limites, pour que chacun puisse utiliser ces outils de manière éclairée.
5. **Favoriser l'accès aux outils IA dans les zones défavorisées** : Soutenir des projets open source, des partenariats publics-privés, ou des subventions pour démocratiser l'accès à l'IA.
6. **Mettre en place des audits éthiques réguliers** : Évaluer les impacts sociaux et éthiques des systèmes IA, avec des indicateurs clairs et des recommandations d'amélioration.

Transparence et responsabilité

La transparence consiste à divulguer les informations relatives aux données utilisées pour construire les systèmes d'IA, aux décisions de conception prises tout au long du processus, à la création du modèle, à l'évaluation du modèle et au déploiement du modèle.

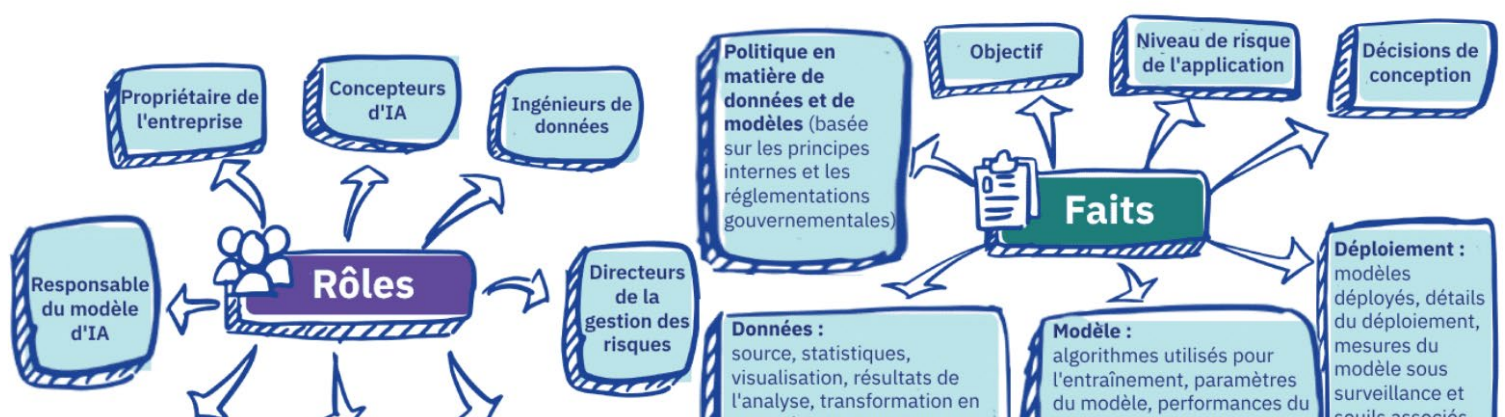
La gouvernance garantit que le processus suivi lors de la création et du déploiement est conforme aux politiques internes.

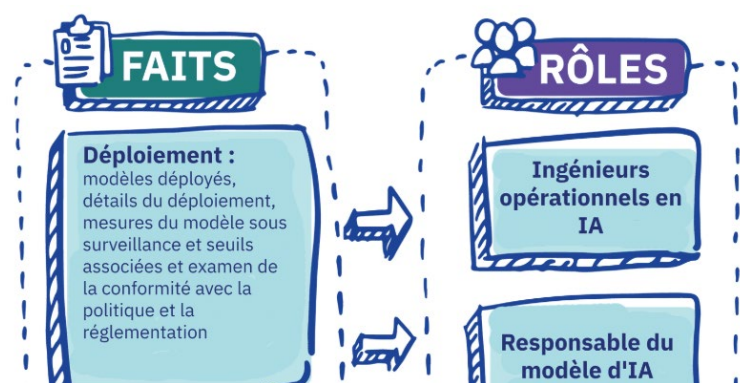
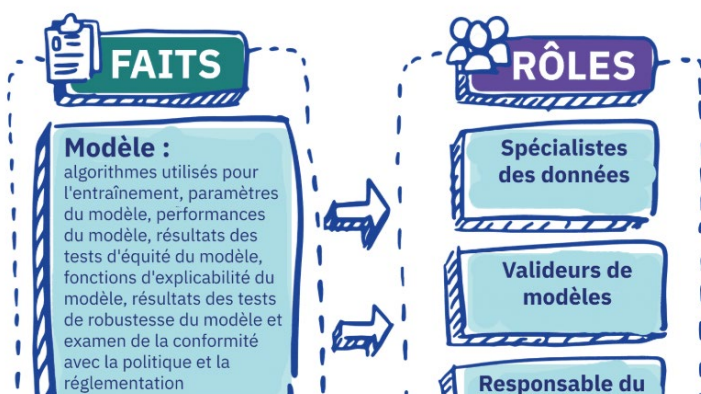
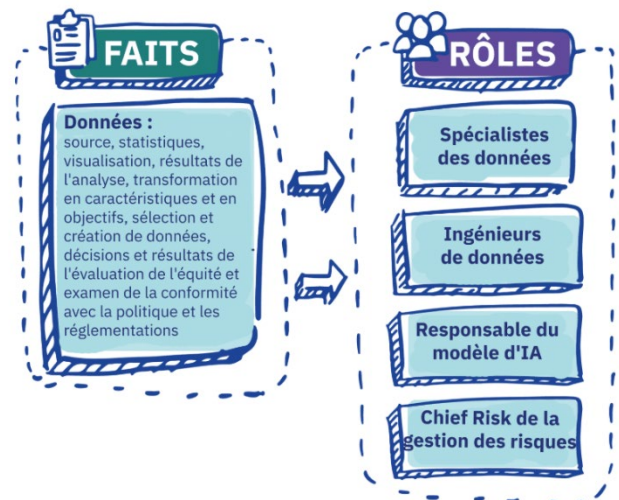
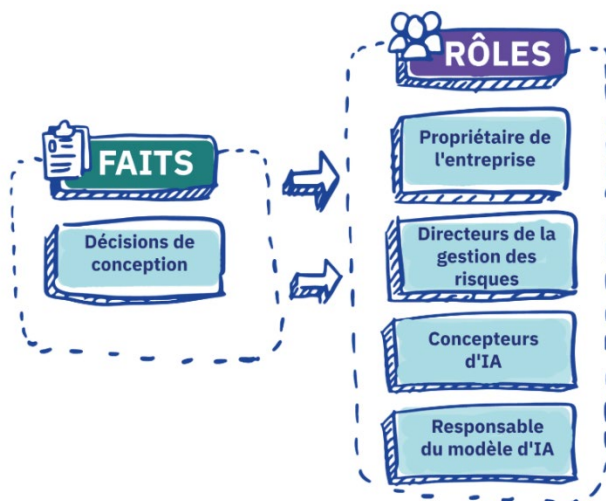
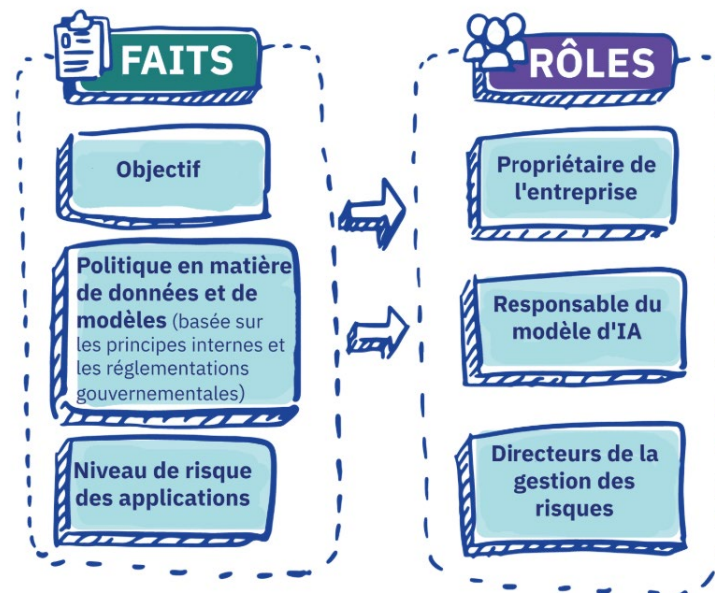
- Boîtes noires : décisions automatisées incompréhensibles
- Manque de traçabilité des algorithmes
- Qui est responsable en cas d'erreur ou de dommage ?

L'intelligence artificielle prend des décisions qui peuvent avoir un impact direct sur des individus ou des organisations : embauche, crédit, soins médicaux, justice... Pourtant, ces décisions sont souvent prises par des systèmes complexes, parfois qualifiés de "boîtes noires", dont le fonctionnement est difficile à comprendre, même pour les experts. Ce manque de transparence pose un problème éthique majeur : **Comment faire confiance à une décision qu'on ne peut ni expliquer ni justifier ? Et surtout, qui est responsable en cas d'erreur, de discrimination ou de dommage ? L'algorithme ? Le développeur ? L'entreprise ? L'utilisateur ?** L'éthique exige que les systèmes IA soient explicables, traçables et supervisés. Cela permet de garantir que les décisions sont prises en connaissance de cause, et que des mécanismes de recours existent en cas de problème.

Solutions pour garantir transparence et responsabilité :

1. **Utiliser des modèles explicables** : Privilégier des algorithmes dont les décisions peuvent être comprises et justifiées (ex. : arbres de décision, modèles linéaires).
2. **Documenter les processus de décision** : Créer des fiches de traçabilité : quelles données ont été utilisées, quels paramètres ont été choisis, qui a validé le modèle ?
3. **Mettre en place des comités éthiques ou de gouvernance IA** : Ces groupes peuvent superviser les projets IA, valider les usages et garantir que les décisions respectent les principes éthiques.
4. **Définir des responsabilités claires** : Identifier les rôles : qui conçoit, qui valide, qui surveille, qui répond en cas de problème ? Cela évite les zones grises.
5. **Informers les utilisateurs et les parties prenantes** : Expliquer comment fonctionne l'IA, ce qu'elle fait, ce qu'elle ne fait pas, et comment contester une décision si besoin.
6. **Prévoir des mécanismes de recours** : Permettre aux personnes concernées par une décision automatisée de demander une révision humaine ou de déposer une réclamation.





Autonomie humaine

- Dépendance excessive aux systèmes IA
- Perte de capacité décisionnelle ou de jugement humain
- Remplacement de l'humain dans des fonctions sensibles (ex. : recrutement, justice)

L'intelligence artificielle est conçue pour assister, automatiser, voire remplacer certaines tâches humaines. Mais à mesure que son usage s'étend, une question éthique fondamentale se pose : **l'IA Renforce-t-elle ou affaiblit-elle notre autonomie ?** Quand une IA prend des décisions à notre place — dans le recrutement, la médecine, la justice ou même la gestion quotidienne — il y a un risque que l'humain perde sa capacité de jugement, ou se déresponsabilise. Cela peut entraîner une dépendance technologique, où l'on suit les recommandations de l'IA sans les remettre en question, même quand elles sont discutables. L'éthique nous invite à préserver la liberté de choix, la capacité critique et la responsabilité humaine. L'IA doit rester un outil, pas une autorité. Elle doit augmenter l'humain, pas le remplacer.

Solutions pour préserver l'autonomie humaine :

1. **Maintenir une supervision humaine active** : L'IA ne doit jamais être seule décisionnaire dans des domaines sensibles (recrutement, santé, justice). Un humain doit valider ou contester les décisions.
2. **Former les utilisateurs à l'esprit critique** : Proposer des formations pour comprendre les limites de l'IA, savoir quand la remettre en question, et éviter une confiance aveugle.
3. **Concevoir des IA comme outils d'aide, pas de remplacement** : Développer des systèmes qui proposent des options ou des recommandations, mais laissent le choix final à l'utilisateur.
4. **Encourager la transparence dans les interfaces** : Afficher clairement quand une décision ou une suggestion vient d'une IA, pour que l'utilisateur puisse en tenir compte consciemment.
5. **Favoriser la co-construction des décisions** : Dans certains contextes (ex. : RH, éducation), permettre à l'humain de dialoguer avec l'IA, de questionner et corriger, pour garder le contrôle.

Vie privée et surveillance

- Collecte massive de données personnelles
- Reconnaissance faciale et surveillance algorithmique
- Risques de profilage abusif

Une IA doit inclure La Confidentialité :

- Les informations personnelles et les informations personnelles sensibles peuvent être utilisées pour entraîner des modèles, à condition que des techniques de protection de la confidentialité soient appliquées aux données afin de préserver la confidentialité des personnes dont les données sont incluses.
- De nombreuses techniques de protection de la confidentialité peuvent être appliquées pour protéger l'IA contre d'éventuelles violations de données personnelles ou sensibles. Deux d'entre eux interviennent pendant l'entraînement du modèle : l'anonymisation du modèle et la confidentialité différentielle. Celui qui se produit après l'entraînement du modèle est la minimisation de données.

L'IA repose sur la collecte et l'analyse de grandes quantités de données, souvent personnelles : comportements, préférences, visages, voix, historiques de navigation... Cette capacité soulève une question centrale : **Jusqu'où peut-on aller dans l'exploitation des données sans porter atteinte à la vie privée ?** Certaines technologies comme la reconnaissance faciale, les assistants vocaux ou les algorithmes de profilage peuvent être utilisées à des fins de surveillance, parfois sans consentement éclairé. Cela peut créer un climat de méfiance, voire de contrôle social, où les individus sont observés, évalués, influencés... sans toujours le savoir. L'éthique nous pousse à poser la question : **“Les individus ont-ils encore le contrôle sur leurs données ?”** Et à garantir que l'IA respecte les droits fondamentaux, notamment le droit à la vie privée, à la transparence et au consentement.

Solutions pour protéger la vie privée face à l'IA :

1. **Minimisation des données** : Ne collecter que les données strictement nécessaires à la tâche. *Exemple* : Un chatbot RH ne demande pas l'âge ou le genre si ce n'est pas pertinent pour la réponse.
2. **Consentement éclairé** : Informer clairement les utilisateurs sur ce qui est collecté, pourquoi, et comment cela sera utilisé. *Exemple* : Une application mobile affiche une notice simple et compréhensible avant d'activer la reconnaissance vocale.
3. **Anonymisation et pseudonymisation** : Supprimer ou masquer les identifiants personnels dans les données utilisées pour entraîner les modèles. *Exemple* : Une entreprise de santé anonymise les dossiers médicaux avant de les utiliser pour développer un outil de diagnostic.
4. **Stockage sécurisé et localisé** : Héberger les données dans des environnements sécurisés, idéalement dans des juridictions respectueuses de la vie privée. *Exemple* : Une organisation choisit un cloud suisse certifié ISO pour stocker ses données sensibles.
5. **Droit d'accès, de rectification et d'effacement** : Permettre aux utilisateurs de consulter, modifier ou supprimer leurs données. *Exemple* : Une plateforme d'e-learning permet à chaque apprenant de supprimer son historique de navigation et ses résultats.
6. **Audit régulier des pratiques de collecte et d'usage** : Mettre en place des contrôles internes ou externes pour vérifier que les pratiques respectent les normes RGPD ou équivalentes. *Exemple* : Une entreprise fait appel à un cabinet indépendant pour auditer ses systèmes IA tous les 6 mois.

Durabilité et impact environnemental

- Consommation énergétique des modèles IA
- Empreinte carbone des infrastructures (data centers, GPU)
- Éthique du développement technologique face aux enjeux climatiques

L'intelligence artificielle, bien qu'immatérielle en apparence, repose sur des infrastructures physiques très gourmandes en ressources : serveurs, data centers, GPU, électricité... L'entraînement de certains modèles IA consomme autant d'énergie qu'un vol transatlantique, et génère une empreinte carbone significative. L'éthique nous pousse à interroger cette consommation : **l'IA est-elle compatible avec les objectifs de durabilité ? Et surtout, comment éviter que l'innovation technologique se fasse au détriment de l'environnement ?** Il ne s'agit pas de renoncer à l'IA, mais de la concevoir et l'utiliser de manière responsable, en tenant compte de son impact écologique, de la gestion des ressources, et de la circularité des équipements.

Solutions concrètes pour limiter l'impact environnemental de l'IA, en lien direct avec les enjeux climatiques actuels :

- **Optimiser les modèles IA pour réduire leur consommation énergétique** : Utiliser des modèles plus légers en privilégiant des architectures sobres (ex. : distillation de modèles, IA low-power). Réduire les cycles d'entraînement : éviter les sur-entraînements inutiles, utiliser des techniques comme le *transfer learning*. Exemple : une entreprise choisit un modèle pré-entraîné et le personnalise avec peu de données, au lieu d'en entraîner un de zéro.
- **Choisir des infrastructures durables** : Héberger les modèles dans des data centers verts, alimentés par des énergies renouvelables, certifiés ISO 50001 ou équivalent. Utiliser des GPU basse consommation ou des alternatives comme les TPU plus efficaces. Exemple : une start-up IA suisse choisit un hébergeur local alimenté à 100 % par l'hydroélectricité.
- **Allonger la durée de vie des équipements** : Réutiliser et recycler les composants en évitant le gaspillage technologique, favoriser l'économie circulaire. Exemple : une entreprise reconditionne ses serveurs pour des usages internes moins gourmands.
- **Mesurer et rendre compte de l'empreinte carbone** : Calculer l'impact environnemental des projets IA, en kWh, CO₂, etc. pour chaque phase (entraînement, déploiement, usage). Exemple : une organisation publie un rapport annuel sur l'empreinte carbone de ses systèmes IA.
- **Intégrer la durabilité dans la gouvernance IA** : Inclure des critères écologiques dans les décisions de développement : "Est-ce que ce modèle vaut son coût énergétique ?". Exemple : un comité IA refuse le déploiement d'un modèle trop énergivore pour une tâche simple.

Manipulation et usage détourné

- Deepfakes et désinformation
- IA utilisée à des fins militaires ou de contrôle
- Influence sur les comportements (ex. : algorithmes de recommandation)

Pour contrer, l'IA doit inclure La Robustesse

- Un système d'IA robuste peut gérer efficacement des conditions exceptionnelles, telles que des anomalies dans les entrées ou des attaques malveillantes, sans causer de préjudices involontaires.
- Les attaques contradictoires sont menées intentionnellement contre des systèmes d'IA pour atteindre un objectif malveillant en exploitant les vulnérabilités des systèmes d'IA.
- L'empoisonnement et l'évasion sont deux types d'attaques contradictoires

L'IA peut être un outil puissant pour le bien commun... mais aussi pour manipuler, tromper ou nuire. Comme toute technologie puissante, elle peut être utilisée à des fins qui dépassent largement son intention initiale. Lorsqu'elle est détournée, elle devient un outil de manipulation, de contrôle ou même de domination. Certaines IA sont utilisées pour influencer les comportements à travers des algorithmes de recommandation qui orientent nos choix sans que nous en ayons pleinement conscience : consommation, opinions politiques, habitudes sociales... Cela soulève des questions sur la liberté individuelle et la manipulation invisible. Des technologies comme les deepfakes, les chatbots malveillants, ou les systèmes de recommandation biaisés peuvent être utilisées pour diffuser de la désinformation, influencer les opinions politiques, ou manipuler les comportements d'achat. Ces usages détournés posent des questions éthiques majeures : **Qui contrôle les intentions derrière l'IA ? Comment prévenir les dérives sans freiner l'innovation ? Comment protéger les citoyens contre les manipulations invisibles ?**

D'autres usages sont plus explicites : l'IA est aujourd'hui intégrée dans des systèmes militaires (drones autonomes, surveillance prédictive, cyberdéfense) ou de contrôle social (reconnaissance faciale dans l'espace public, notation des citoyens). Ces applications posent des enjeux éthiques majeurs en matière de démocratie, de droits humains et de sécurité collective. L'éthique nous invite à poser la question : **"L'IA est-elle au service de l'humain ou d'un pouvoir qui échappe au contrôle citoyen ?"**

L'éthique nous invite à anticiper les risques, à encadrer les usages, et à développer une culture critique autour de l'IA pour éviter qu'elle ne devienne un outil de pouvoir opaque et incontrôlé. Et à exiger des garde-fous pour que l'innovation ne devienne pas un levier de domination.

Solutions concrètes pour prévenir les dérives liées à la manipulation, au contrôle et à l'influence comportementale par l'IA :

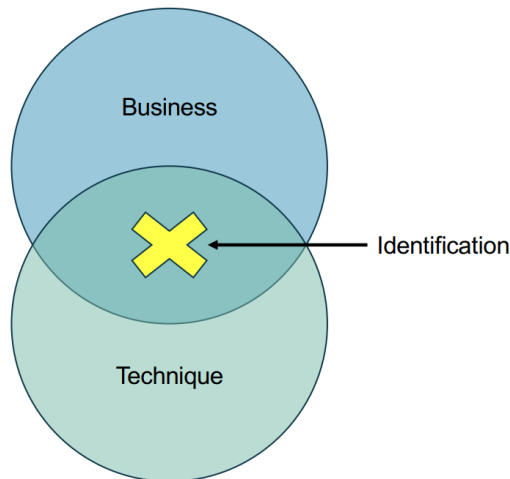
- **Contre les deepfakes et la désinformation** : Détection automatisée des contenus falsifiés en développant des outils IA capables d'identifier les deepfakes (images, vidéos, voix) et de les

signaler. Encadrement légal et étiquetage obligatoire en imposant un marquage clair des contenus générés par IA (ex. : “contenu synthétique”) pour éviter la confusion. Éducation aux médias et à l’IA en formant les citoyens à reconnaître les manipulations numériques et à développer leur esprit critique.

- **Encadrer l’usage militaire et de contrôle** : Interdiction des IA létales autonomes en promouvant des traités internationaux pour interdire les armes autonomes sans supervision humaine. Transparence sur les usages publics en exigeant que les gouvernements publient les usages de l’IA dans les domaines de sécurité et de surveillance. Créer des comités éthiques indépendants comme des instances de contrôle citoyen pour surveiller les usages de l’IA dans les politiques publiques.
- **Réguler l’influence comportementale (algorithmes de recommandation)** : Limiter la personnalisation excessive en évitant que les algorithmes enferment les utilisateurs dans des bulles de contenu (effet “chambre d’écho”). Donner le choix à l’utilisateur en lui permettant de désactiver ou de paramétrer les recommandations (ex. : “mode neutre” ou “contenu aléatoire”). Auditer les algorithmes de recommandation en évaluant leur impact sur les comportements, les émotions et les décisions, avec des indicateurs clairs.

Explorer les opportunités IA

Objectif : Pensée computationnelle et réfléchir où mettre de l'IA sans vouloir insérer cette technologie partout. La manière de s'exprimer doit être précise, et les mots utilisés doivent être issus de glossaires. Pourquoi ? Parce que le rôle de Spécialiste Business IA a un rôle central entre le Business et la Technologie.



La bonne question à se poser est :

Où devons-nous concentrer nos efforts en IA
pour créer un avantage concurrentiel éthique et durable ?

Réflexion technologique, mais surtout business.



La mauvaise approche : Où peut-on mettre de l'IA ?

Mène à des efforts dispersés et
à faible valeur ajoutée.

La bonne approche : Où concentrer nos efforts pour un avantage concurrentiel ?

Cible la création de valeur éthique
et durable pour l'entreprise.

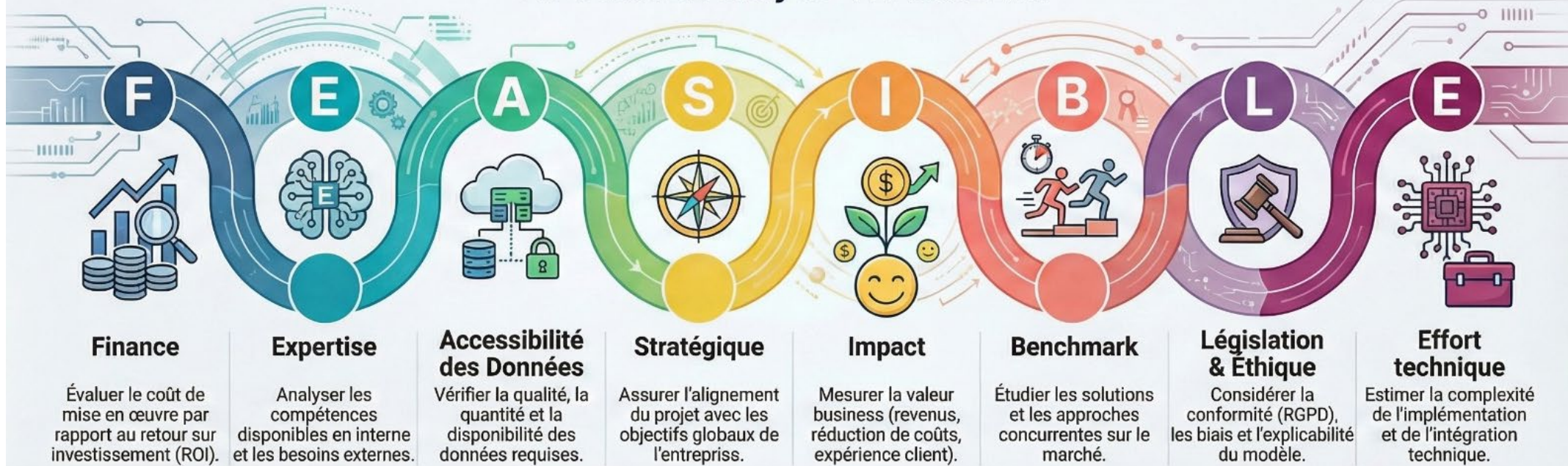


LLM n'est pas de l'IA, mais un sous-ensemble de l'IA (c'est une petite partie)

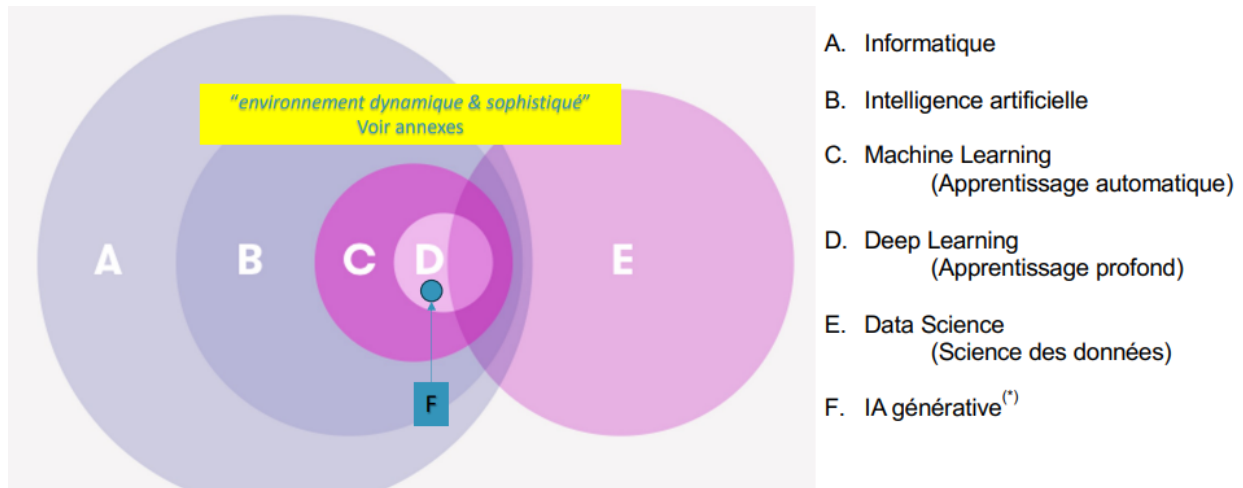
Outil d'analyse d'opportunité

F	Finance	Coût vs ROI
E	Expertise	Compétences disponibles
A	Accessibilité données	Données de qualité, disponibilité, quantité
S	Stratégique	Alignement avec les objectifs business
I	Impact	Valeur Business – revenu, réduction coûts, clients
B	Benchmark	Solutions existantes sur le marché
L	Législation & Ethique	RGPD, biais, explicabilité
E	Effort technique	Complexité de mise en œuvre

Le Cadre d'Analyse "FEASIBLE AI"



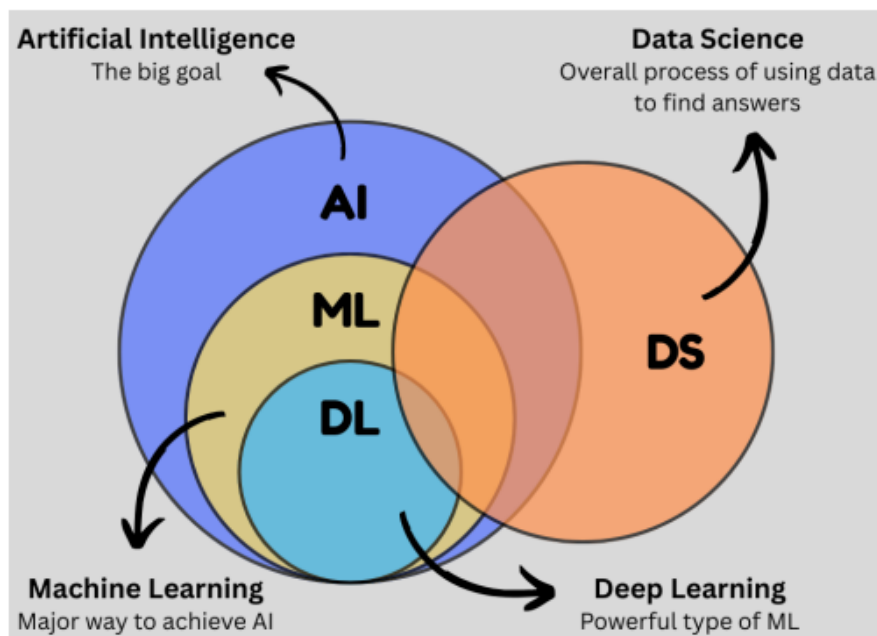
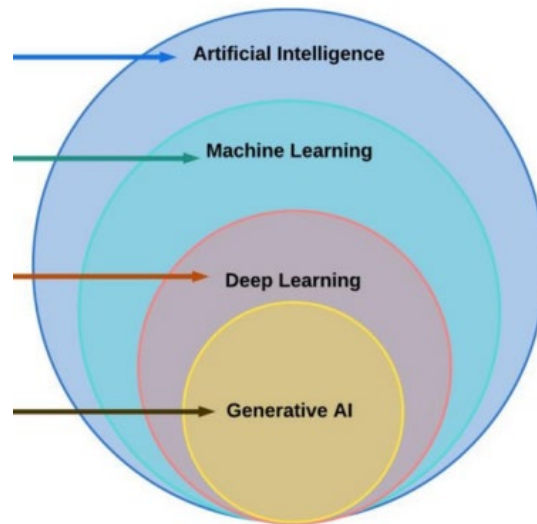
Bases de l'IA



- A. Informatique = domaine très large
- B. Intelligence artificielle = systèmes qui peuvent effectuer des tâches grâce à des règles
- C. Machine Learning – Apprentissage automatique = neurones artificiels
- D. Deep Learning – Apprentissage profond = beaucoup de puissance de calcul et de données
- E. Data Science – Science des données = Big Data
- F. IA générative – Sous ensemble du Deep Learning = la base est formée de neurones artificiels ajouté de Data Science

Le domaine de l'IA est un environnement dynamique et sophistiqué.

A.	Informatique	L'étude des principes et de l'utilisation des ordinateurs ⁽¹⁾ .
B.	Intelligence artificielle	1) La tentative de construire des entités intelligentes ⁽²⁾ . 2) La théorie et le développement de systèmes informatiques capables d'effectuer des tâches qui nécessitent normalement de l'intelligence humaine, telles que la perception visuelle, la reconnaissance vocale, la prise de décision et la traduction entre les langues ⁽¹⁾ .
C.	Machine Learning (Apprentissage automatique)	Le domaine qui donne aux ordinateurs la capacité d'« apprendre » (c'est-à-dire d'améliorer progressivement leurs performances sur une tâche spécifique) à partir de données, sans être explicitement programmés ⁽³⁾ .
D.	Deep Learning (Apprentissage profond)	La tentative d'imiter l'activité neuronale du néocortex (par exemple, tenter d'apprendre, au sens propre du terme, à reconnaître des motifs dans des représentations numériques de sons, d'images et d'autres données) ⁽⁴⁾ .
E.	Data Science (Science des données)	Le domaine interdisciplinaire qui utilise des méthodes, des processus, des algorithmes et des systèmes scientifiques pour extraire des connaissances et des informations à partir de données sous diverses formes, structurées et non structurées ⁽³⁾ .
F.	IA générative	IA capable de créer du contenu original tel que du texte, des images, des vidéos et de l'audio ⁽⁵⁾



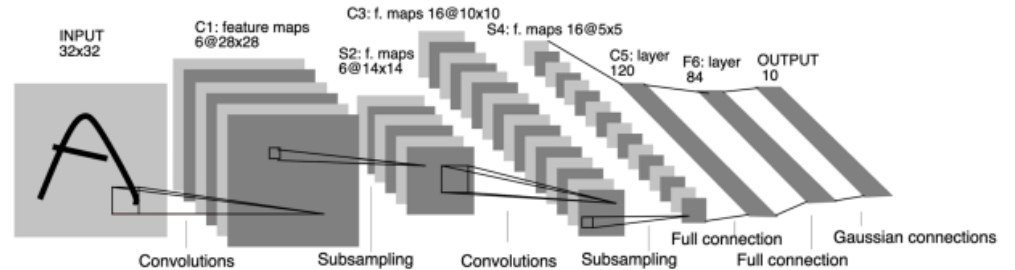
1950's	🤖 Artificial intelligence (AI) <i>Human intelligence exhibited by machines</i>
1980's	🧠 Machine learning <i>AI systems that learn from historical data</i>
2010's	🔍 Deep learning <i>Machine learning models that mimic human brain function</i>
2020's	🧠 Generative AI (Gen AI) <i>Deep learning models (foundation models) that create original content</i>

Les 3 principaux paradigmes de l'apprentissage automatique :

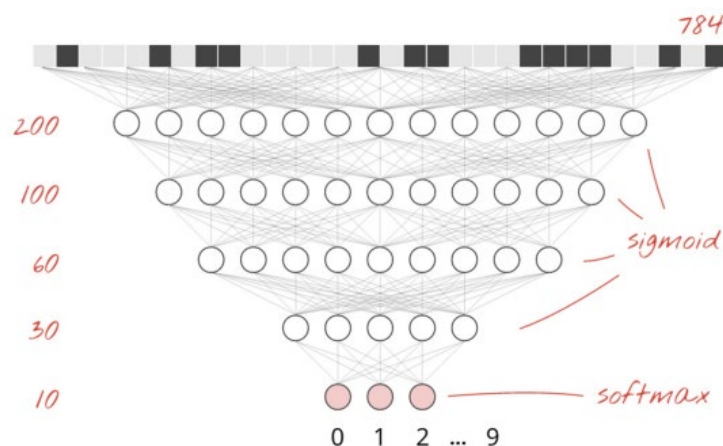
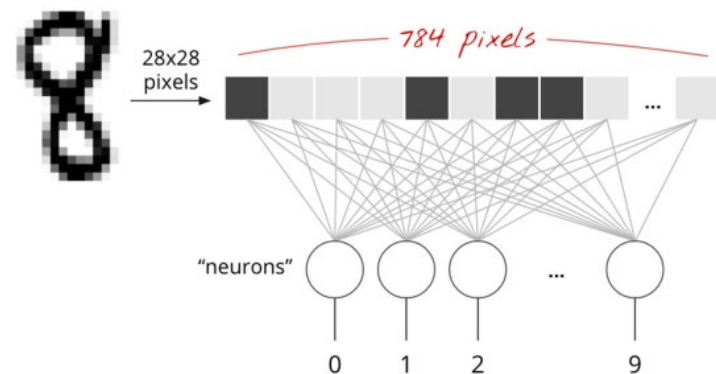
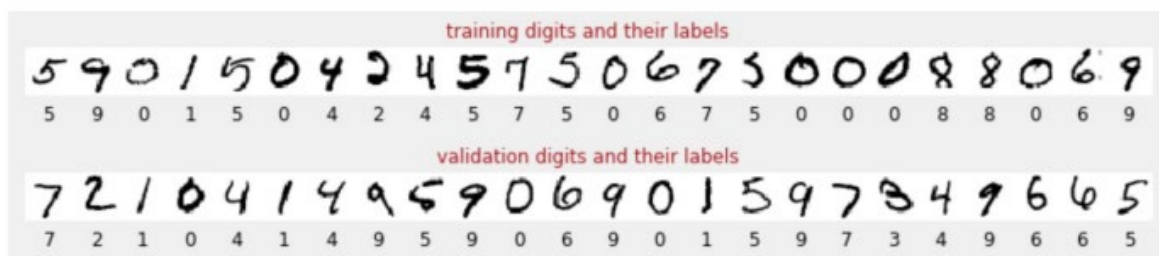
1. Apprentissage supervisé
2. Apprentissage non-supervisé
3. Apprentissage par renforcement

Apprentissage supervisé

On nous donne une entrée, par exemple une image d'une lettre manuscrite, et la tâche consiste à prédire la sortie ou l'étiquette correcte, c'est-à-dire quelle lettre (a, b, c, ..., z) est représentée sur l'image.

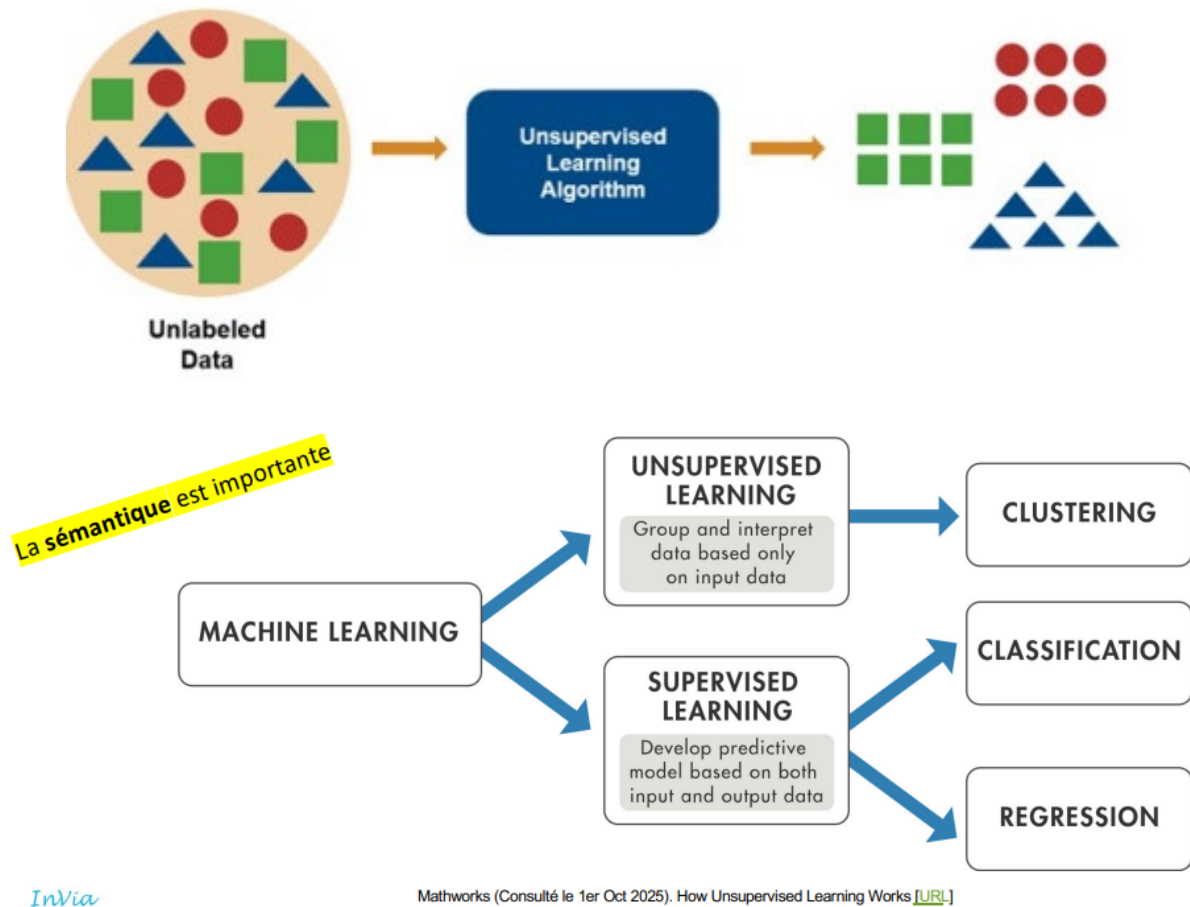


Exemple d'apprentissage supervisé : reconnaissance de chiffres manuscrits



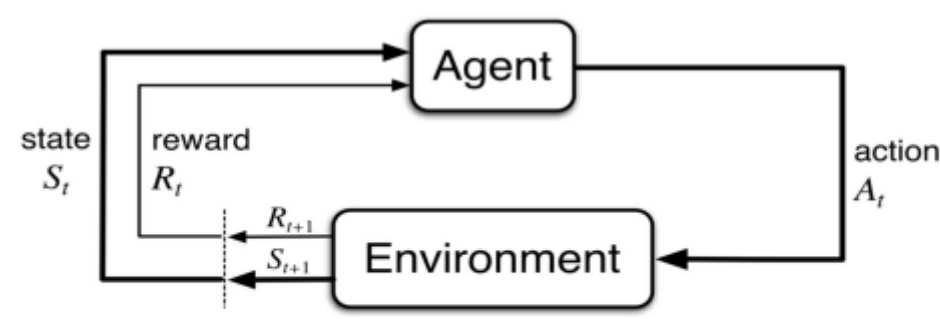
Apprentissage non-supervisé

Il n'y a pas d'étiquettes ni de sorties correctes. La tâche consiste à découvrir la structure des données : par exemple, regrouper des éléments similaires pour former des « clusters », ou réduire les données à un petit nombre de « dimensions » importantes.



Apprentissage par renforcement

Utilisé dans des situations où un agent d'IA, comme une voiture autonome, doit agir dans un environnement et où les retours sur les bonnes ou mauvaises décisions ne sont disponibles qu'avec un certain délai. Également utilisé dans les jeux où le résultat n'est connu qu'à la fin de la partie.



Elements of AI (Consulté le 1er Oct 2025). Introduction to AI - 2018 [URL]
Image: Sutton & Barto (1998/2018) Reinforcement Learning: An Introduction, MIT Press [URL]

La parenthèse IA Générative

L'IA Générative (GenAI) est devenue un phénomène de masse grâce à 2 événements clés en 2022 :

- Génération d'Images : popularisation d'outils comme DALL-E 2, Midjourney et Stable Diffusion pour la création d'images de haute qualité via de simples commandes textuelles
- Révolution du Texte : Le lancement de ChatGPT en novembre 2022 a propulsé la GenAI dans la conscience globale (100 millions d'utilisateurs en 2 mois!!!)

Les fondamentaux de l'IA

Par fonction / objectif

1. IA descriptive

Objectif : expliquer ou résumer ce qui s'est passé.

Exemples : intelligence d'affaires (BI), génération automatique de rapports, détection d'anomalies.

Techniques : clustering, résumés automatiques, tableaux de bord.

2. IA prédictive

Objectif : prévoir des résultats à partir de données.

Exemples : prévision de la demande, évaluation du risque de crédit, prédiction du churn.

Techniques : régression, séries temporelles, classification.

3. IA prescriptive

Objectif : recommander ou décider des actions optimales.

Exemples : optimisation de la chaîne logistique, tarification dynamique, systèmes autonomes.

Techniques : apprentissage par renforcement, algorithmes d'optimisation.

4. IA générative

Objectif : créer de nouveaux contenus (texte, images, code, vidéo, etc.) à partir de modèles appris.

Exemples : ChatGPT, DALL-E, Stable Diffusion, Claude, Gemini.

Techniques : transformeurs, modèles de diffusion, autoencodeurs variationnels (VAE), GANs.

5. IA conversationnelle

Objectif : interagir en langage naturel par texte ou voix.

Exemples : assistants virtuels, chatbots, bots pour centres d'appels.

Techniques : traitement du langage naturel (NLP), détection d'intention, gestion de dialogue.

6. Etc.

Identifier les domaines d'action et les opportunités commerciales

CUVA = Cas d'usage Voice Agent – ex : Drive Wendy's

Dépendance Importante	Analyse Spécifique	Justification
Complexité d'Intégration	Forte dépendance technique : l'IA doit s'intégrer aux systèmes existants (POS, gestion d'inventaire, affichage en cuisine).	L'intégration de systèmes existants (legacy) est complexe et nécessite une architecture adaptée.
Adoption par les Employés	Dépendance humaine majeure : le personnel doit faire confiance à l'IA et adapter ses pratiques.	L'IA doit simplifier le travail, pas le compliquer — un plan de gestion du changement est essentiel.
Adoption par les Clients	Dépendance critique de l'expérience client : lenteur, accent peu naturel ou erreurs entraînent un abandon (drive-thru).	La qualité de l'expérience dépend de la compréhension fine du langage et des commandes complexes.
Gouvernance et Sécurité des Données	Dépendance à la conformité et à une IA de confiance : l'IA traite données de transaction, préférences et voix.	Des pratiques solides de gouvernance et de conformité sont nécessaires pour éviter les risques légaux.
Faisabilité des Données (Qualité et Quantité)	Forte dépendance aux données d'entraînement : elles doivent être suffisantes et représentatives	Des données de mauvaise qualité entraînent des biais et réduisent l'efficacité du modèle d'IA.

Questions à répondre par OUI ou par NON

Echelle :

Niveau de préparation 1 = très faible 5 = très élevé

Niveau de risque relatif 1 = risque faible 5 = risque élevé

1^{ères} questions - Finances

- Niveau Préparation : Sommes-nous prêts à investir dans un cas d'usage IA, en termes de finances ?
- Niveau Risque : Quels sont les risques, si le cas d'usage AI ne fonctionne pas ? Y a-t-il un risque financier ? Y a-t-il un ROI ?

2^{èmes} questions - Expertise

- Niveau Préparation : Avons-nous les compétences en IA pour mettre en place le cas d'usage IA ?
- Niveau Risque : Si nous n'avons pas les compétences, est-ce que cela est risqué pour le cas d'usage IA ?

3^{èmes} questions – Accessibilité des données

- Niveau Préparation : Avons-nous déjà les données ?
- Niveau Risque : Y a-t-il un risque technique pour la mise en place du cas d'usage IA, de ne pas les avoir ?

4^{èmes} questions - Stratégique

- Niveau Préparation : Est-ce que le cas d'usage est en lien avec les objectifs stratégiques de l'entreprise ?
- Niveau Risque : Si cela ne fonctionne pas, est-ce que cela a un impact négatif sur l'entreprise ?

5^{èmes} questions - Impact

- Niveau Préparation : Est-ce que le cas d'usage sera adopté par les parties prenantes ?
- Niveau Risque : Quels risques émergent de la mise en place de cas d'usage auprès des parties prenantes ?

6^{èmes} questions - Benchmark

- Niveau Préparation : Sommes-nous concurrentiels face aux autres prestataires sur le marché ? Y a-t-il des cas similaires chez les concurrents ?
- Niveau Risque :

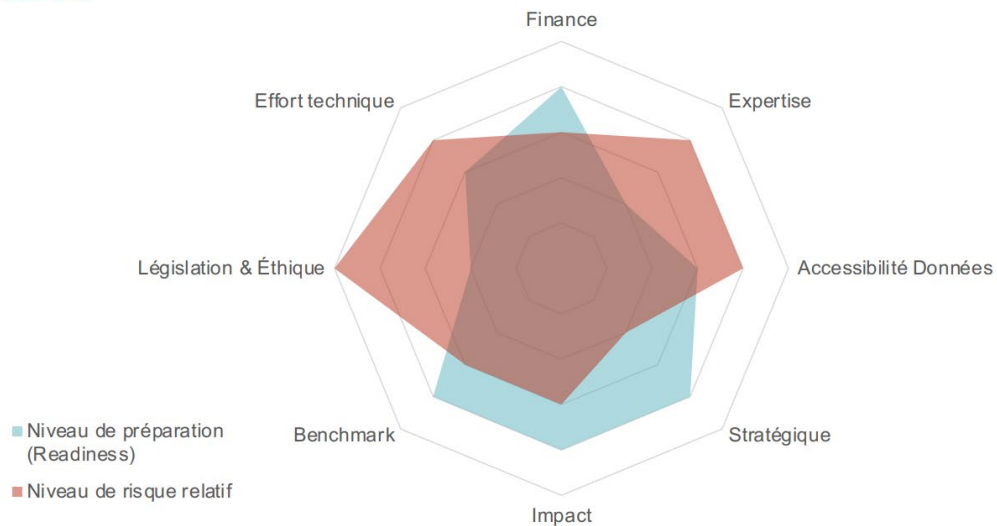
7^{èmes} questions – Législation & éthique

- Niveau Préparation : Sommes-nous prêts à mettre en place un cas d'usage IA en termes d'éthique et légalité ? Exploitions-nous des données confidentielles ? Est-ce qu'il y a une charte d'entreprise qui permet de mettre en place la solution IA ?
- Niveau Risque : Est-ce un risque pour l'entreprise si ce point n'est pas pris en considération ?

8^{èmes} questions – Effort technique

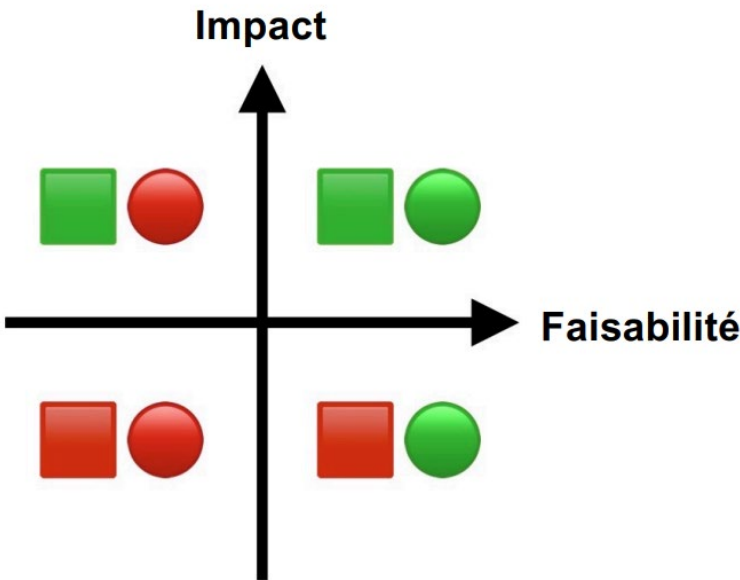
- Niveau Préparation : Avons-nous les compétences pour pouvoir mettre en place le cas d'usage IA ? Avons-nous les outils techniques ?
- Niveau Risque : Est-ce que l'outil IA choisi est souveraine, forte ?

FEASIBLE AI



B.3 – Matrice de Priorisation

	Faible Faisabilité 	Haute Faisabilité
Haut Impact 	Paris Stratégiques Projets à fort potentiel de transformation, mais nécessitant des efforts importants et une planification à long terme.	Gains Rapides Projets prioritaires à exécuter en premier. Ils offrent un ROI rapide et construisent la confiance et l'élan.
Faible Impact 	Pièges à Temps Projets à éviter. Les efforts ne justifient pas le faible impact métier potentiel.	Tâches Annexes Projets à envisager uniquement si des ressources supplémentaires sont disponibles, car leur valeur est limitée.



Examiner les activités commerciales en fonction des possibilités d'utilisation de l'IA

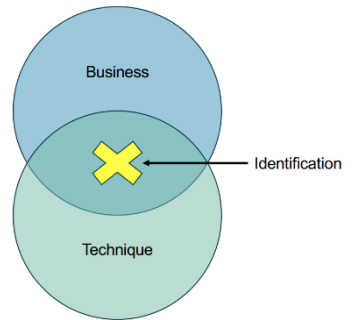
Etape 1 Définir le périmètre, l'état souhaité et les conditions-cadres

Etape 2 Relever et analyser l'état réel du périmètre défini

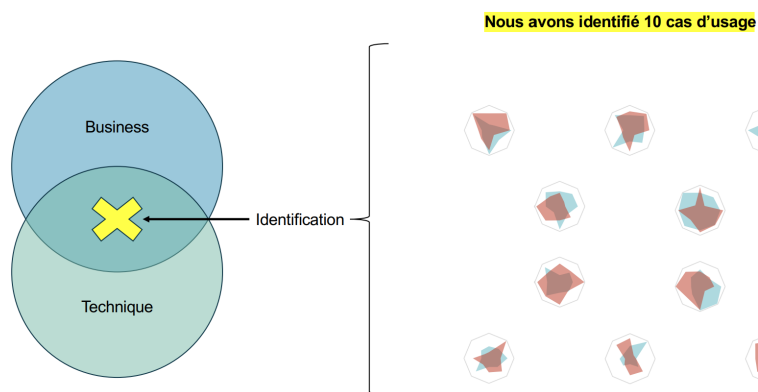
Etape 3 Comparer l'état actuel à l'état souhaité

Etape 4 Analyser les sources de données

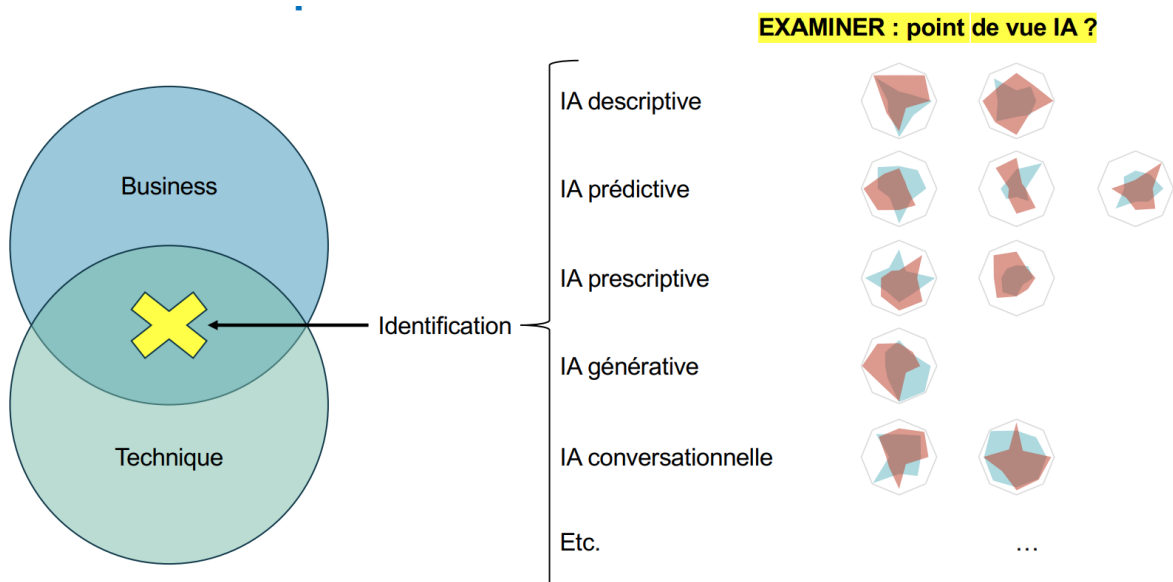
Etape 5 Consolider et documenter les connaissances



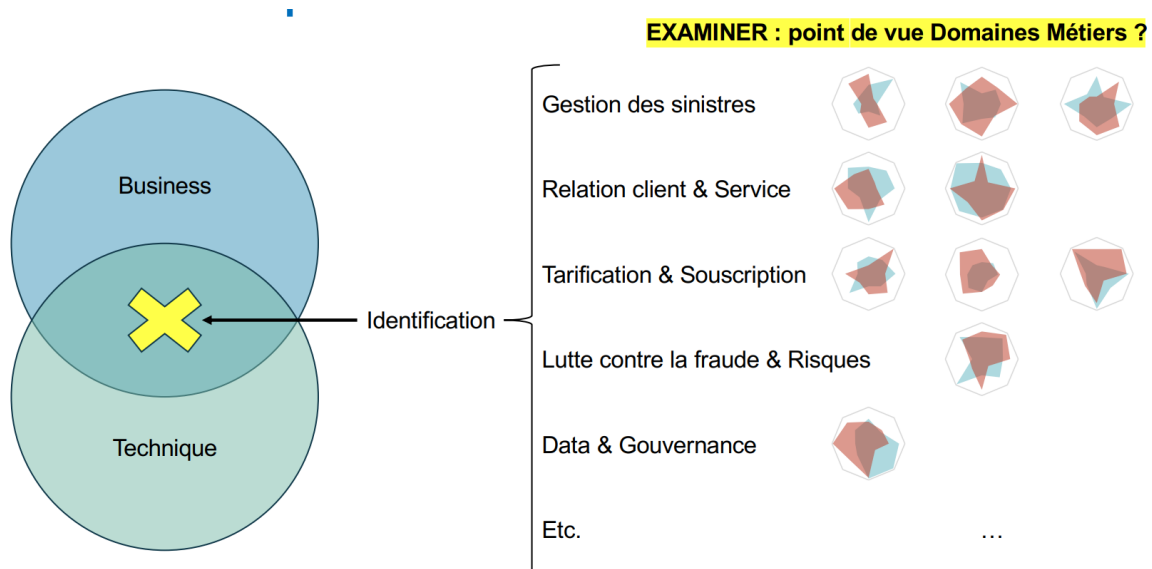
Dans l'exemple de Securex Assurances, 10 cas d'usage ont été identifiés.



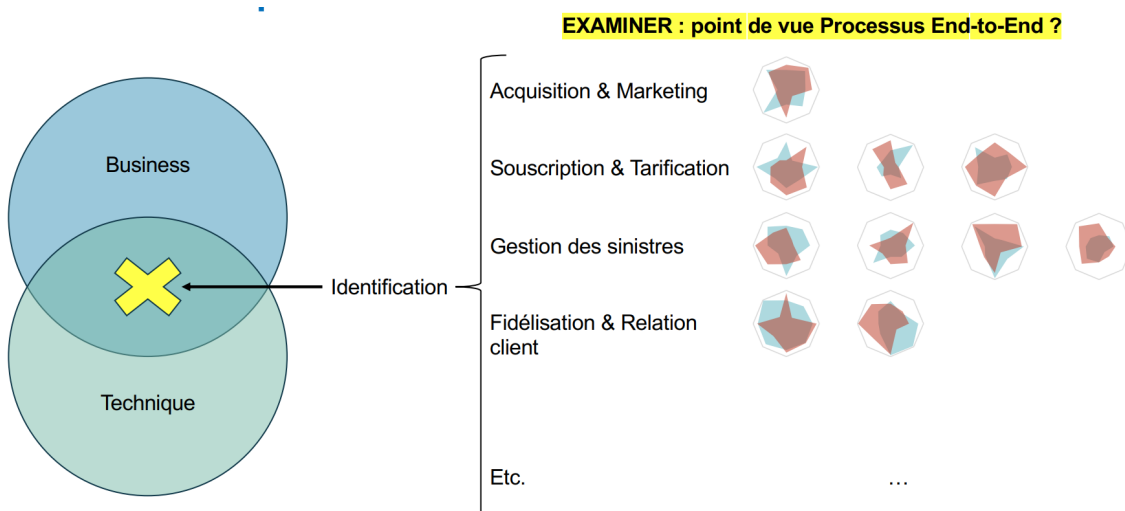
Il est possible d'examiner ces cas d'usage, sous le point de vue d'une perspective IA



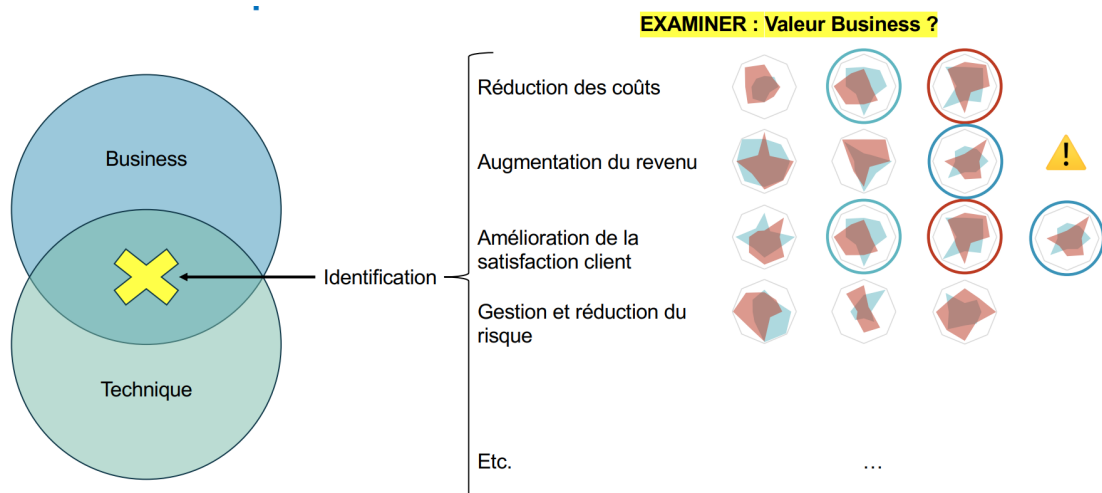
Il est possible d'examiner ces cas d'usage, sous le point de vue d'une perspective « métiers »



Il est possible d'examiner ces cas d'usage, sous le point de vue d'une perspective « Processus end-to-end »

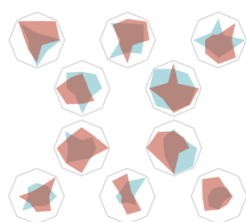


Il est possible d'examiner ces cas d'usage, sous le point de vue d'une perspective



Tous ces cas d'usage sont classifiés de différentes manières

10 Cas d'usage



	IA descriptive	IA prédictive	IA prescriptive	IA générative	IA conversationnelle	Gestion des sinistres	Relation client & Service	Tarification & Souscription	Lutte contre la fraude & Risques	Data & Gouvernance	Acquisition & Marketing	Souscription & Tarification	Gestion des sinistres	Fidélisation & Relation client	Réduction des coûts	Augmentation du revenu	Amélioration de la satisfaction client	Gestion et réduction du risque
Analyse automatisée des sinistres passés	X					X						X		X				X
Segmentation des portefeuilles clients	X									X	X					X		
Prévision du risque de résiliation des clients		X					X						X				X	
Estimation de la probabilité de sinistre		X						X				X						X
Détection prédictive de fraude		X							X				X					X
Recommandation d'ajustement des primes			X				X					X				X		
Optimisation des parcours de gestion des sinistres			X			X							X		X	X		
Rédaction d'ébauches de contrats personnalisés				X			X					X				X	X	
Chatbots pour déclarer un sinistre					X	X							X		X			
Support client automatisé pour le suivi des dossiers					X	X								X	X		X	
	Classification IA					Classification Domaines Métiers					Classification Processus End-to-End				Classification Valeur Business			

Classification	C-level responsables
IA	CDO – Chief Data Officer → gouvernance data, stratégie IA CIO / CTO – Chief Information/Technology Officer → infrastructure, architecture IA CISO – Chief Information Security Officer → sécurité, risques IA CAIO – Chief AI Officer (ou "triangle" CDO – CTO – CISO)
Domaines Métiers	COO – Chief Operating Officer → supervise les opérations : gestion des sinistres, back-office, processus industriels CUO – Chief Underwriting Officer → responsable de la souscription, des règles, de la sélection des risques CFO – Chief Financial Officer → actuariat, solvabilité, provisions techniques CRO – Chief Risk Officer → gestion des risques, fraude, conformité CCO – Chief Customer Officer → relation client, expérience client CMO – Chief Marketing Officer → acquisition, segmentation, marketing
Processus End-to-End	CMO – Chief Marketing Officer → Acquisition CUO – Chief Underwriting Officer → Souscription COO – Chief Operating Officer → Gestion des sinistres CCO – Chief Customer Officer / COO → Fidélisation & relation client
Valeur Business	COO / CFO → Réduction des coûts CEO / CMO / CUO → Augmentation du revenu CCO / COO → Satisfaction client CRO / CFO / CUO → Gestion du risque

Etape 1 Définir le périmètre, l'état souhaité et les conditions-cadres

Cette étape vise à définir avec la plus grande précision les objectifs du projet avec le «client», avant son démarrage. Une ou plusieurs réunions sont organisées avec les parties prenantes concernées., p.ex. avec :

- Le directeur client (CCO)
- Le responsable du centre d'appels
- La directrice système informatiques (DSI)
- Le service juridique et conformité
- Les RH
- Etc.

On discute ensemble pour répondre à des questions importantes :

 Quels sont les objectifs ? Exemples : • réduire le temps d'attente des clients • automatiser certaines demandes simples • améliorer la satisfaction client • réduire la charge des agents du call center	 Quel est le périmètre ? Exemples : • quels types de demandes seront gérées ? • sur quels canaux ? (site web, app mobile, chat...) • quand ? (24/7 ou heures de bureau) • dans quelles langues ?	 Quelles contraintes ? Exemples : • respect du RGPD / LPD • données sensibles (assurance) • sécurité : chiffrement, audit, logs • règles internes de SwiSureX
 Comment allons-nous mesurer le succès ? Exemples : • % de demandes résolues automatiquement • satisfaction client • réduction du temps moyen de traitement	 Quels rôles, budget et échéances ? Exemples : • qui décide ? qui valide ? • combien cela devrait coûter approximativement ? • quelles sont les étapes et dates clés ?	? Autres questions... <i>Idéalement on met tout cela dans un document simple (one-pager) que tout le monde valide avant de passer à la suite.</i>

Etape 2 Relever et analyser l'état réel du périmètre défini

Cette étape vise à comprendre la situation actuelle avant d'introduire l'IA. Activités à mener (liste non exhaustive, à titre d'exemple) pour collecter des données qualitatives et quantitatives :

1. Observation du centre d'appels - Écouter des appels réels (shadowing) - Analyser les scripts actuels - Identifier les types de demandes les plus fréquents	2. Analyse des processus existants - "Déclarer un sinistre" : étapes, données nécessaires, validations - "Suivi de dossier" : sources d'information, règles internes, délais
3. Revue des systèmes IT - CRM - Plateforme de sinistres - Outils de téléphonie - Bases de connaissances	3. Mesure de la performance actuelle - Temps moyen de traitement - Durée d'attente - Taux de résolution au premier contact - Volume d'appels par type de demande

Ce diagnostic établit une base solide pour identifier les opportunités IA

Etape 3 Comparer l'état actuel à l'état souhaité

Cette étape vise à relier le diagnostic (état actuel) à des opportunités IA concrètes.

Gap analysis (As-Is vs To-Be)

Déclaration de sinistre	Suivi de dossier	Connaissance client	Etc.
- As-Is: collecte manuelle, lente, dépend des agents. - To-Be: conversation fluide, automatique, structurée, 24/7. → Opportunity IA : Voice Agent guidé et capable de collecter toutes les données nécessaires.	- As-Is: forte charge opérationnelle, données dispersées. - To-Be: réponses immédiates, cohérentes, vérifiables. → Opportunity IA : assistant automatisé connecté aux systèmes internes et Voice Agent qui communique avec les clients.	- As-Is: réponses hétérogènes, pas documentées. - To-Be: base de connaissances dynamique et cohérente. → Opportunity IA : Knowledge model/LLM spécialisé.	(i) Processus à forte répétitivité (ii) Forte consommation de temps (iii) Points de friction client (iv) Règles simples ou semi-structurées (v) Forte disponibilité des données (vi) Et plus... → Impact business vs. faisabilité technique (quick wins, projets moyens, projets long terme) → risques (réglementation, confidentialité, biais) → proposer un backlog priorisé pour un pilote génératif sécurisé

Etape 4 Analyser les sources de données

Cette étape vise à vérifier que les données nécessaires sont disponibles, propres et utilisables.

- 1. Inventorier toutes les sources pertinentes (enregistrements audio, transcriptions, CRM, logs CTI, scripts, base de connaissances, emails, chat logs, métriques qualité)
- 2. Évaluer la qualité (couverture, complétude, format, bruit), la quantité, l'accès et les aspects éthiques/juridiques (PII, consentements, rétention)
- 3. Estimer les besoins d'annotation, de nettoyage, d'enrichissement sémantique ou de synthèse de données, et recommander mesures correctives (pipeline ETL, anonymisation, catalogage, gouvernance des données) pour rendre les données utilisables

Reprise de l'exemple de SwiSureX

1 Disponibilité	2 Qualité	3 Contraintes légales
APIs internes disponibles pour : statut de dossier, données de police → ✓ Historique d'appels configuré → ✓ Transcriptions partiellement disponibles → ⚠ (taux d'erreur 15–20%) Base de connaissances dispersée → ⚠ fragmentation	Données structurées : qualité bonne ✓ Données texte : hétérogène, à consolider ⚠ Manque de métadonnées sur certains documents → à corriger ⚠	Données sensibles : contrôle strict LPD/RGPD 🚫 Nécessité d'un pipeline d'anonymisation pour l'entraînement ⚠

➡ Conclusion

Les données sont suffisamment bonnes pour lancer un pilote, mais nécessitent :

- nettoyage,
- structuration minimaliste,
- pipeline d'anonymisation.

Etape 5 Consolider et documenter les connaissances

Cette étape vise à structurer toute l'information recueillie en artefacts professionnels.

Rassembler les livrables dans un référentiel unique:

- cahier de cadrage,
- rapport d'état,
- matrice des cas d'usage priorisés,
- inventaire et évaluation des données,
- diagrammes d'architecture,
- plan de gouvernance,
- plan de tests
- KPIs cibles.

Produire des artefacts opérationnels:

- playbooks pour superviseurs,
- critères d'escalade,
- templates de scripts,
- checklist de conformité

Produire un plan de transfert de compétences pour assurer:

- traçabilité
- répliquabilité
- décision-making clair

pour la phase pilote et le déploiement à l'échelle.

Reprise de l'exemple de SwiSureX

1. Document de cadrage (one-pager + annexes)

- objectifs, périmètre, KPIs, décisions validées

2. Carte des processus (As-Is & To-Be)

- BPMN ou diagrammes simples

3. Cartographie des données

- sources
- formats
- qualité
- règles d'accès

4. Matrice Opportunités IA

- pour chaque tâche : faisabilité IA, impact, risques

5. Dossier de risques et conformité

- risques opérationnels
- risques LPD/RGPD
- mesures d'atténuation

6. Backlog produit (vision pilote)

- user stories
- critères d'acceptation

Etc.

Structurer un projet IA et son écosystème

Objectifs :

- Évaluer l'évolution des environnements de travail
- Proposer des modèles, méthodes, techniques, outils et infrastructures de collaboration pertinents
- Comprendre les étapes clés d'un projet IA
- Savoir utiliser un Business Model Canvas
- Maîtriser :
 - Cycle de vie d'un projet IA
 - Rôles et compétences dans l'écosystème
 - Methodologies (agile, CRISP-DM)
 - Analyser un problème business sans proposer de solution
 - Distinguer les parties prenantes, besoins et attentes

Mission du Business Analyste : découvrir, analyser et synthétiser les besoins pour proposer une solution adaptée et vérifier sa conformité.

Activités de la Business Analyse

Phases clés

1. **Cadrage** : objectifs, périmètre, jalons, ressources, risques.
2. **Pilotage** : planifier, contrôler, améliorer (roue de Deming).
3. **Collecte d'information** : exhaustive, fiable, validée.
4. **Analyse de l'existant** : audit processus et SI.
5. **Analyse des besoins** : vision commune, hiérarchisation.
6. **Analyse des écarts** : gap analysis, stratégie de changement.
7. **Analyse comparative** : benchmarking, étude marché.
8. **Description solution cible** : specs fonctionnelles, modélisation.
9. **Tests fonctionnels** : stratégie, déroulement, reporting anomalies.
10. **Recette client** : validation contractuelle.
11. **Conduite du changement** : participation, communication, formation.

Livrables clés

- Feuille de route, registre des risques/contributeurs, planification.
- Cas d'utilisation, description des processus, specs fonctionnelles.
- Product backlog, user stories, glossaire, règles métier.
- Tests fonctionnels, reporting anomalies, formation.

Techniques et méthodes

- **Collecte** : interviews, workshops, brainstorming, data mining.
- **Analyse** : lecture doc, estimation, analyse règles/processus.
- **Modélisation** : périmètre, processus, RACI, cas d'utilisation.
- **Méthodes** : Agile (Scrum), BPMN, Merise, RUP, Lean, Six Sigma.

Facteur humain

- Identifier acteurs, parties prenantes, contributeurs.
- Importance des soft skills pour gérer les interactions.

Etape 1 – Identifier la nature de ce que l'on reçoit – Qu'est-ce qu'on analyse ?

Analyse du contexte

Pour réduire l'ambiguïté, sans pour autant proposer de solutions, il faut poser des questions-clés :

- Pourquoi maintenant ?
- Qui est à l'origine de la demande ?
- Qui est impacté ?
- Quelles contraintes existent déjà ?
 - Organisationnelles
 - Réglementaires
 - Techniques
- Qu'est-ce qui est déjà décidé ?
- Qu'est-ce qui ne l'est pas ?

Techniques à prendre en compte

- Poser des questions, en utilisant les 5 pourquoi
- A partir du point de départ, définir si c'est un mandat, une idée ou une problématique
- Définir la principale incertitude
- Définir la procédure d'examen choisie
- Justifier le choix en une phrase
- Définir quelle approche. Exemples : solutions standards du marché, solutions spécifiques/sur mesure, approches hybrides, externalisation vs interne et automatisation partielle vs complète

Outils à prendre en compte = 4 approches

On n'utilise pas la même démarche selon le niveau de clarté et de risque. Une analyse exploratoire est nécessaire. Pour cela, il y a 4 procédures :

- Analyse exploratoire = comprendre la situation et clarifier les enjeux
 - Si problème mal compris et/ou besoins peu formalisés
- Etude de faisabilité = vérifier si le projet est réaliste
 - Si les besoins sont connus et/ou les contraintes sont fortes (budget, intégration)
- PoC = Proof of Concept = Preuve de concept = réduire le risque avant de s'engager, mesurer la valeur créée avant d'investir, identifier les freins non techniques, tester l'interaction dans l'existant, décider en connaissance de cause
 - S'il y a des incertitude technique et/ou un risque élevé
- Analyse comparative = éclairer un choix futur
 - S'il y a plusieurs approches possibles et/ou une décision à préparer

Procédure d'examen	Quand l'utiliser ?	Objectif principal	Risque / incertitude à réduire	Livrable typique	Erreurs fréquentes
Analyse exploratoire	Problème mal compris, besoins peu clairs, forte incertitude métier	Comprendre la situation et clarifier les enjeux et besoins	Ambiguïté et incompréhension du problème	Synthèse des enjeux et besoins clarifiés	Aller trop vite vers une solution
Étude de faisabilité	Besoins identifiés mais contraintes fortes (budget, organisation, intégration)	Vérifier si le projet est réaliste dans le contexte donné	Risque d'irréalisme ou d'inadéquation	Analyse de faisabilité et limites identifiées	Confondre faisabilité et choix de solution
Preuve de concept (PoC)	Incertain technique élevée, risque technologique important	Tester un point critique à petite échelle	Risque technique	Résultats de tests et enseignements techniques	Transformer le PoC en produit final
Analyse comparative (approches / marché)	Plusieurs approches possibles, décision à préparer	Comparer différentes approches sans décider d'une solution	Risque de mauvais choix stratégique	Tableau comparatif basé sur des critères	Comparer des outils au lieu d'approches

Analyser un mandat, une idée ou une problématique

Le type de point de départ conditionne la suite du projet. Il faut donc faire la différence entre :

- Un mandat clair
- Une idée floue
- Une problématique mal posée

Pour cela, il faut identifier la nature de ce que l'on reçoit :

1. Le mandat clair est reconnu à ses caractéristiques :

- Objectif explicite
- Périmètre relativement clair
- Sponsor identifié

Exemple : « Améliorer le traitement des demandes clients multicanales. »

2. L'idée floue est reconnue à ses caractéristiques :

- Intention présente
- Solution parfois suggérée
- Objectifs encore flous

Exemple : « Et si on utilisait l'IA pour gérer les demandes clients ? »

3. La problématique mal posée est reconnue à ses caractéristiques :

- Symptômes visibles
- Causes non identifiées
- Fort besoin d'analyse

Exemple : « Les délais explosent et les équipes sont sous pression. »

Question à poser

- Quel est le problème métier ? (symptômes visibles, causes non identifiées, fort besoin d'analyse)
- Quelle est l'idée derrière le projet ? (intention présente, solution parfois suggérée, objectifs encore flous)
- Pourquoi maintenant ?
- Qui est à l'origine de la demande ?
- Qui est impacté ?
- Quelles contraintes existent déjà ?
 - Organisationnelles
 - Réglementaires
 - Techniques
- Qu'est-ce qui est déjà décidé ou pas ?

Etape 2 – Collecter et nettoyer les données

Objectif Collecter et nettoyer les données structurées et/ou non structurées

Message clé : sans données exploitables, aucune solution n'est viable.

Comprendre et nettoyer les données est un processus vital pour garantir des résultats précis.

Questions à poser

- Où sont les données ?
- S'agit-il des bonnes données ?
- Comment les données peuvent-elles être collectées ?
- Qu'est-ce qui doit changer ?

Techniques à prendre en compte

- Réception des demandes
- Qualification / priorisation
- Traitement
- Suivi et pilotage
- Reporting / amélioration continue

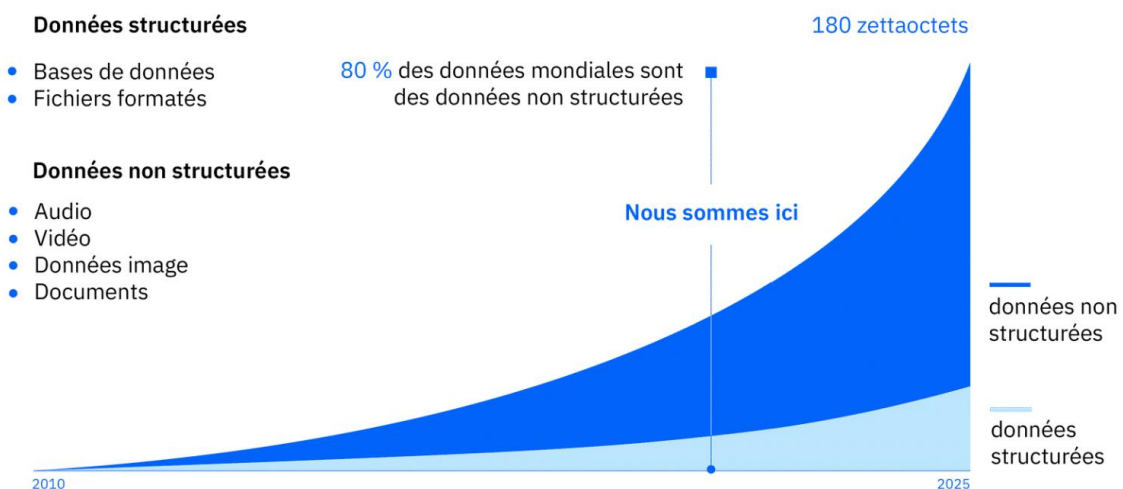
Outils à prendre en compte

- Structured Query Language (SQL)
- NoSQL
- Microsoft Excel
- Google Sheets

Données structurées vs non structurées

La quantité de données va continuer de croître à mesure que le monde entrera dans un avenir encore plus axé sur les données.

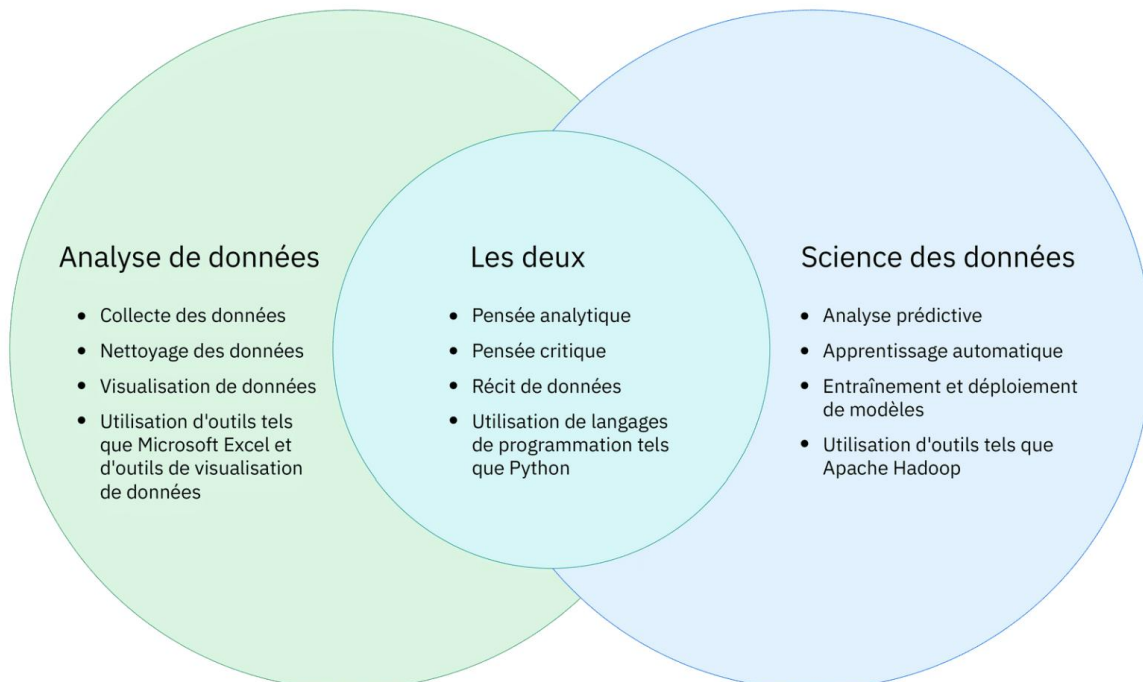
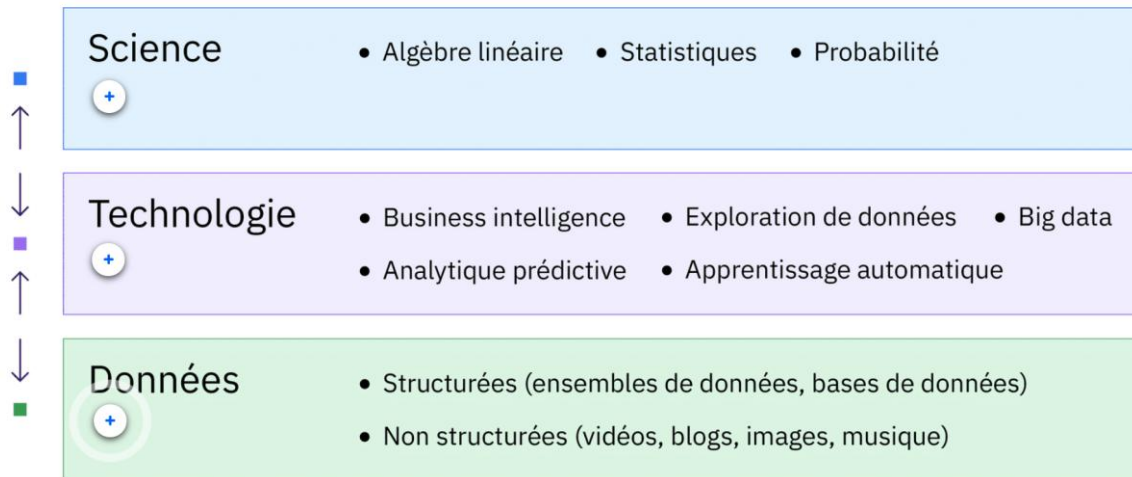
Les données dans le monde aujourd'hui



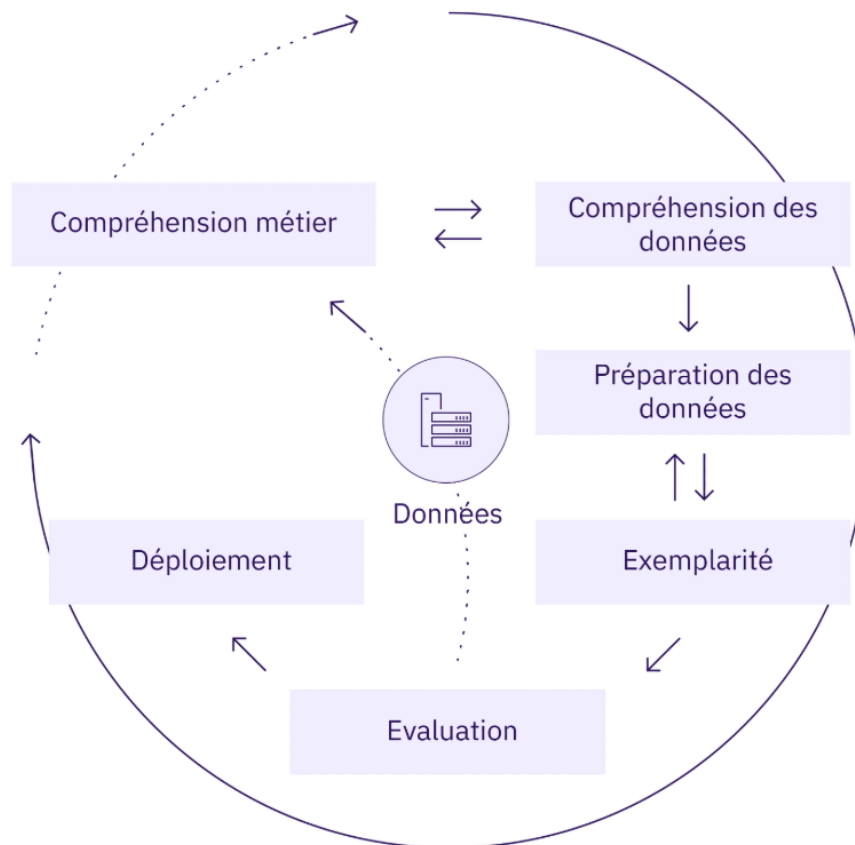
Les données sont des informations brutes. Il peut s'agir de faits, de statistiques, d'opinions ou de tout type de contenu enregistré dans un format donné. Cela peut inclure des voix, des photos, des noms et même des pas de danse !

Par conséquent, lorsque les analystes de données traitent des informations brutes pour en révéler l'histoire, ils commencent par organiser les données dans l'une des deux formes possibles : **données structurées** ou **données non structurées**. La différence entre ces types de données modifie la façon dont les analystes de données travaillent avec elles.

Environ 80 % des données dans le monde sont non structurées, tandis qu'environ 20 % sont structurées.



CRISP-DM est l'acronyme de Cross-Industry Standard Process for Data Mining (processus standard intersectoriel pour l'exploration des données).



CRISP-DM se compose de six phases avec des flèches indiquant les dépendances les plus importantes et les plus fréquentes entre les phases :

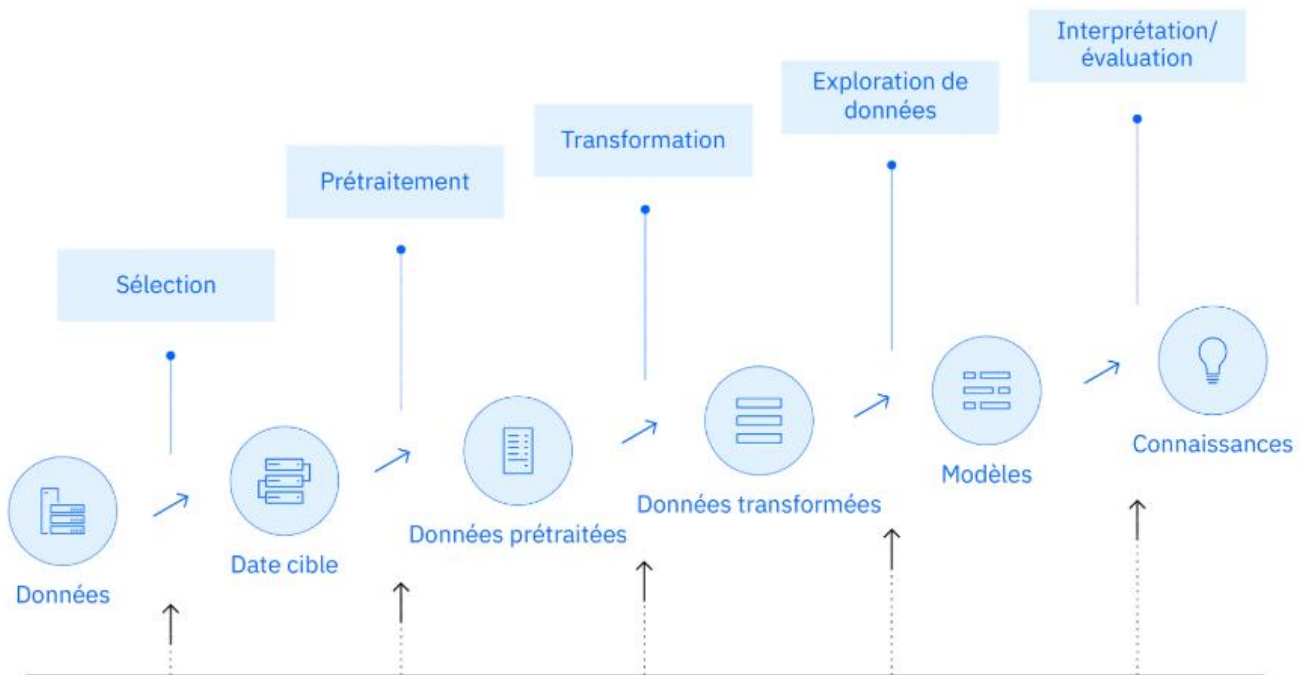
1. Compréhension métier
2. Compréhension des données
3. Préparation des données
4. Exécutabilité
5. Évaluation
6. Déploiement

La séquence des phases n'est pas stricte. CRISP-DM est **itératif**, ce qui signifie que les phases peuvent être répétées pour améliorer progressivement le résultat. Les résultats de certaines étapes peuvent nécessiter un retour aux étapes précédentes du cycle de projet.

La particularité de la méthodologie CRISP-DM est qu'elle commence par la **compréhension du métier**. Cette phase se concentre sur la compréhension des objectifs et des exigences du projet du point de vue de l'entreprise, et sur la définition du problème de données à résoudre.

CRISP-DM est l'une des approches les plus populaires pour les projets de science des données.

KDD signifie Knowledge Discovery in Database (Découverte de connaissances dans les bases de données).



KDD représente le processus global de collecte et de traitement méthodique des données. KDD comporte généralement cinq étapes :

1. Sélection
2. Pré-traitement
3. Transformation
4. Exploration de données
5. Interprétation/évaluation

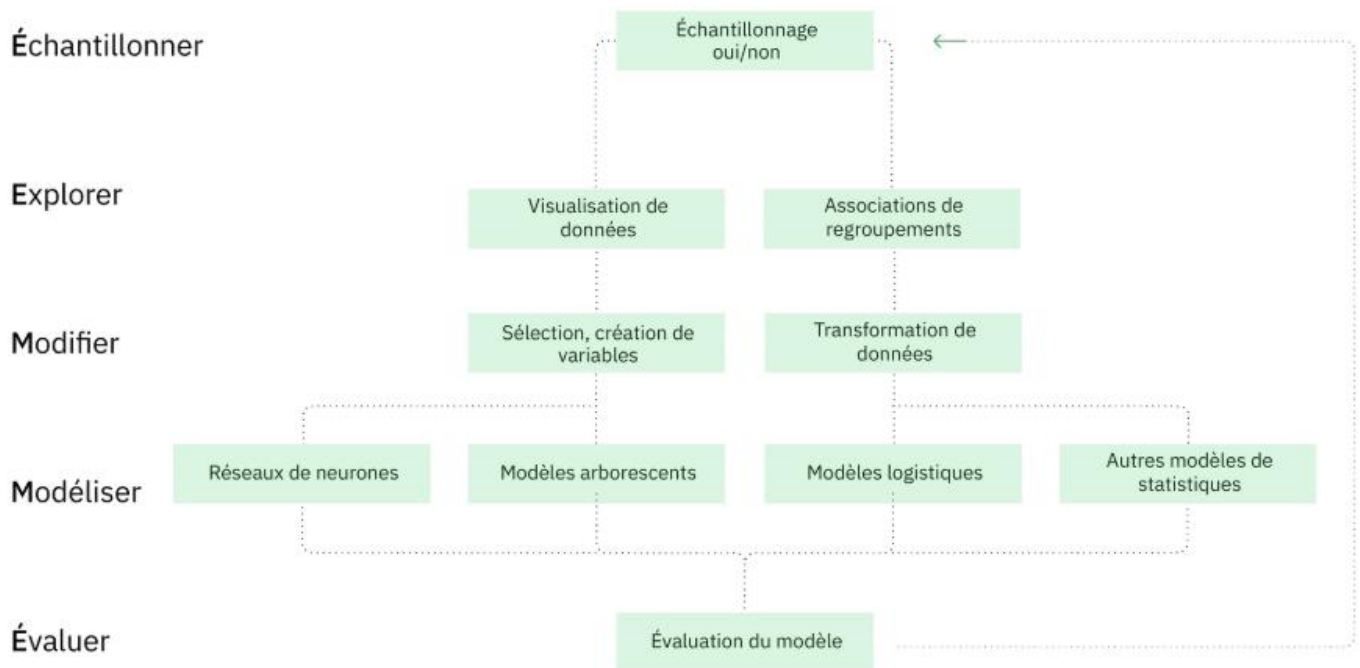
La méthodologie KDD peut aider les entreprises à se tenir informées des besoins et des comportements des clients, à prévoir les futures tendances d'achat et ainsi rester compétitives. Cependant, le processus ne tient pas compte de nombreuses réalités modernes des projets de science des données, telles que la mise en place d'une architecture de big data, les considérations éthiques ou les différents rôles au sein d'une équipe de science des données.

KDD est **itératif**, ce qui signifie que de nouvelles données peuvent être intégrées et transformées pour obtenir des résultats différents et plus appropriés. Les connaissances acquises peuvent être réintroduites dans le processus, ce qui en améliore l'efficacité.

SEMMA est l'acronyme de Sample, Explore, Modify, Model, Assess.

SEMMA se compose de cinq étapes (en français) :

1. Échantillonner
2. Explorer
3. Modifier
4. Modéliser
5. Évaluer

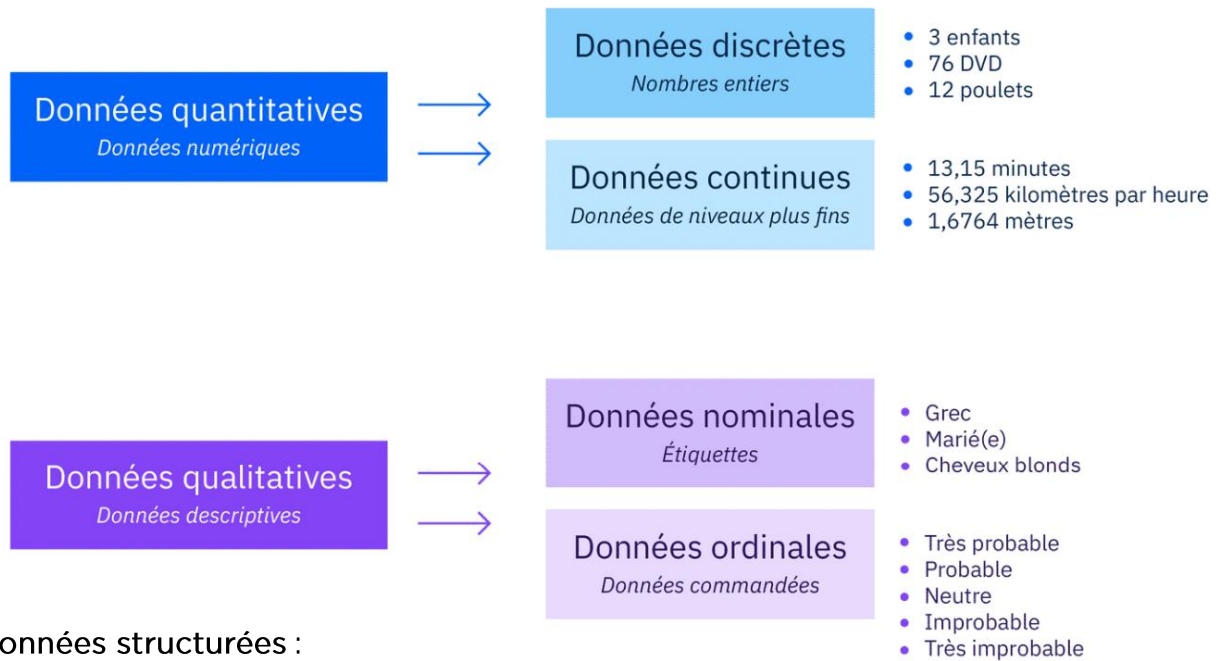


SEMMA est une méthodologie de science des données qui permet de convertir les données en connaissances. SEMMA peut aider à résoudre une série de problèmes métier, tels que l'identification des fraudes, la rétention et le renouvellement des clients, le marketing de base de données, la fidélisation des clients, la segmentation du marché et l'analyse des risques.

Le [SAS Institute](#) a développé SEMMA en tant que processus d'exploration de données. SEMMA se concentre principalement sur les tâches de modélisation des projets d'exploration de données.

SEMMA est également un processus **itératif**, dans lequel la réponse à une série de questions conduit souvent à des questions plus intéressantes et plus spécifiques.

Les données
peuvent être...



- **Données structurées :**

Les données structurées sont des informations qui peuvent être organisées en lignes et en colonnes. Pour les informations complexes, les analystes de données utilisent des outils, tels que le langage SQL (Structured Query Language), qui permettent de trier de grandes quantités de données stockées dans de nombreuses tables connectées. Si vous pouvez organiser des informations contenues dans des groupes de données, sur la base de caractéristiques spécifiques, alors ces groupes sont des données structurées.

Les exemples de données structurées comprennent les noms, les dates, les adresses, les numéros de carte de crédit, les informations sur les stocks et la géolocalisation. Les données structurées sont la forme de données la plus utile car elles sont très bien organisées et peuvent être manipulées.

- Format prédéfini (tableaux, colonnes, SQL).
- Faciles à analyser avec outils classiques (Excel, OLAP).
- Cas d'usage : CRM, BI, SEO, entraînement ML.
- Avantages : accessibilité, abondance d'outils, intégration simple.
- Limites : rigidité, faible flexibilité, stockage limité.

- **Données non structurées :**

Les données non structurées désignent « tout le reste ». Il n'y a pas de format prédéfini. Les données non structurées n'ont pas d'organisation ou de structure intégrée. Il s'agit d'un conglomérat de divers types de données stockées dans leur format d'origine.

Parmi les exemples de données non structurées, on peut citer les images, les textes, les publications sur les réseaux sociaux, comme les tweets, les commentaires des clients, les dossiers médicaux et même les paroles de chansons.

- Pas de schéma fixe (texte, images, vidéos, IoT).
- 90 % des données générées par les entreprises.
- Cas d'usage : IA générative, NLP, analyse des sentiments, RAG.
- Avantages : flexibilité, accumulation rapide, stockage économique.
- Limites : besoin d'expertise, outils spécialisés (MongoDB, Hadoop), nettoyage complexe.

- **Données semi-structurées** : pont entre les deux (JSON, XML, CSV).

Une base de données est une collection organisée de données structurées dans un système informatique. Une base de données est un conteneur ou un référentiel comportant de nombreuses colonnes et lignes. Une base de données rend les données très organisées, de sorte qu'elles sont facilement accessibles par des requêtes et des logiciels de calcul.

Il est essentiel de savoir que la plupart des données appartiennent à l'un des deux groupes suivants : **quantitatif** ou **qualitatif**.

- **Données quantitatives**

Elles se rapportent aux chiffres. **Quantitatif** signifie que quelque chose est numérique et que vous pouvez le compter. Pensez à la **quantité** - quelque chose que vous pouvez compter (ou mesurer).

Les données quantitatives :

- Sont également appelées **données numériques**
- Représentent des choses qui peuvent être mesurées et auxquelles on peut affecter des valeurs
- Peuvent être comptées et mesurées, comme la taille, le poids, la longueur, la pression artérielle, la température extérieure, etc.
- Les données quantitatives peuvent être **discrètes** ou **continues**.
- **Données discrètes**

Les données discrètes comprennent les nombres entiers qui ne peuvent pas être divisés, comme le chiffre 1 ou le chiffre 9.

Par exemple, le nombre de pièces d'une maison ou le nombre de personnes dans une salle de cinéma sont des données discrètes car on ne peut compter que des pièces ou des personnes entières. Vous ne pouvez pas compter 1,7 personne.

- **Données continues**

Il existe un nombre infini de valeurs possibles pour les données continues. Par exemple :

- Le poids d'une voiture peut être calculé avec de nombreuses décimales.
- La taille, le poids et la longueur sont tous des formes de données continues.
- Certaines données continues peuvent changer au fil du temps, comme la vitesse d'un avion ou la température d'une pièce.

Les données continues peuvent être divisées en niveaux plus fins et prendre n'importe quelle valeur. (C'est le contraire des données discrètes.) Les données continues peuvent être divisées en de nombreuses décimales. Elles peuvent être mesurées sur une échelle ou un continuum

- **Données qualitatives**

Les données qualitatives se rapportent aux mots et aux descriptions. **Qualitatif** signifie que quelque chose n'est pas numérique et ne peut pas être compté. Pensez à la **qualité** - quelque chose que vous pouvez classer selon des données.

Les données qualitatives :

- Sont également appelées **données catégorielles**
- Représentent les caractéristiques, les attributs, les propriétés et les qualités des choses
- Décrivent les données en utilisant le langage (plutôt que des chiffres), comme l'odeur, la localisation, la couleur, la texture , l'état civil, etc.
- Les données qualitatives peuvent être **nominales** ou **ordinales**

- **Données nominales**

Le terme « nominal » vient du mot latin qui signifie « nom ». Il s'agit d'un nom ou d'une étiquette pour les données, comme « Mon amie est italienne. Elle s'appelle Maria. Elle a les yeux marrons. »

Les données nominales désignent des variables sans valeur quantitative (ou numérique). Les données nominales peuvent être regroupées en catégories, mais elles n'ont pas d'ordre ou de structure hiérarchique significative.

Par exemple, les types de données nominales comprennent :

- La couleur des cheveux, par exemple blonds, noirs ou bruns
- La religion, par exemple chrétienne ou bouddhiste
- L'état matrimonial, par exemple célibataire, marié(e) ou veuf(ve)
- L'origine ethnique, par exemple asiatique ou hispanique

- **Données ordinales**

Le terme « ordinal » fait référence à l'ordre des variables. Les données ordinales sont placées dans un ordre donné en fonction de leur position sur une échelle. Par exemple :

- Les notes scolaires (telles que A, B et C), les tailles (telles que petite, moyenne et grande) et les niveaux de satisfaction des clients (tels que satisfait, neutre et insatisfait) sont des **échelles nominales**.
- Dans la collecte de données et la recherche, les **échelles ordinales** sont couramment utilisées pour **mesurer** les perceptions et les opinions (telles que « Quelle est la probabilité que vous recommandiez... »).

Lien avec IA

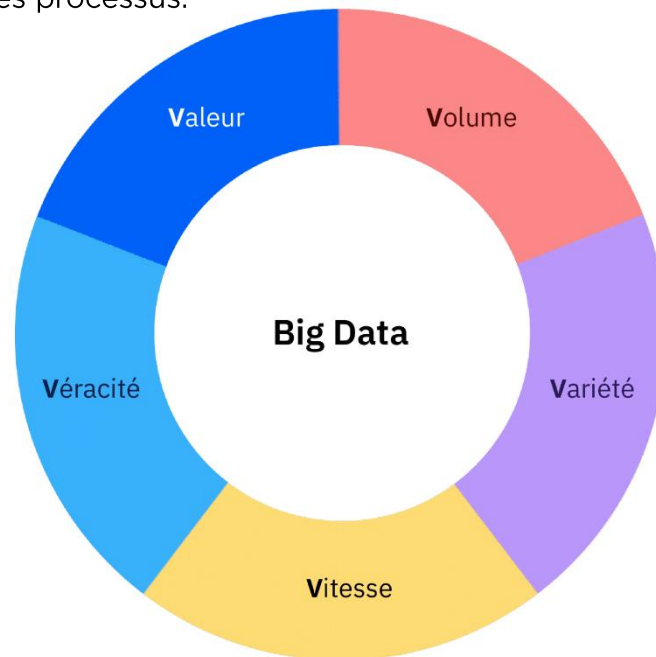
- **ML** : préfère données structurées pour performance.
- **IA générative & NLP** : exploitent des données non structurées.
- **Enjeux pour projets IA** : choix des sources, qualité des données, gouvernance.

Le terme « big data » existe depuis des années, mais il n'existe pas de définition universelle et officielle du big data.

Il est constitué d'ensembles de données plus volumineux et plus complexes, provenant notamment de nouvelles sources de données. Ces ensembles de données sont si volumineux que les logiciels de traitement de données traditionnels ne peuvent tout simplement pas les gérer. Mais ces volumes massifs de données peuvent être utilisés pour résoudre des problèmes métier que vous n'auriez pas été en mesure de résoudre auparavant.

Les big data

Les big data sont des informations de grand volume, de grande vitesse et/ou de grande variété qui exigent des formes innovantes et rentables de traitement de l'information, permettant d'améliorer la compréhension, la prise de décision et l'automatisation des processus.



Le Volume : Quelle quantité de données devez-vous traiter ?

Le **volume** fait référence aux grandes quantités de données générées.

- Il y a des exaoctets, des zettaoctets et des yottaoctets de données ! De quoi s'agit-il ?
 - Un *gigaoctet* équivaut à peu près à un milliard d'octets.
 - Un *exaoctet* équivaut à un milliard de gigaoctets.
 - Un *zettaoctet* équivaut approximativement à mille exaoctets.
 - Un *yottaoctet* équivaut à mille zettaoctets.
- L'augmentation du nombre de sources de données entraîne une augmentation du volume de données. Pensez-y : en 2022, la population mondiale compte près de huit milliards de personnes, et la majorité d'entre elles utilisent des appareils numériques. Ces appareils mobiles, ordinateurs, téléphones, consoles de jeux et tablettes génèrent, capturent et stockent tous des données.
- Les entreprises doivent utiliser des outils et des systèmes de stockage qui leur permettent de traiter de tels volumes de données.

La Variété : Les données sont-elles structurées ou non structurées ?

La **variété** fait référence aux différents types de données à utiliser.

- Vous avez découvert les données structurées, telles que les feuilles de calcul et les bases de données.
- Vous avez découvert les données non structurées, telles que les rapports d'entreprise, les e-mails, les messages Facebook, les fichiers audio, les blogs, les dossiers médicaux et les études de marché.
- Il existe encore une grande variété de données !
- Les entreprises doivent utiliser différents types d'outils et de techniques pour traiter la diversité des données.

La Vitesse : À quelle vitesse les données sont-elles générées à partir de leurs diverses sources ?

La **vitesse** fait référence à l'incroyable vitesse à laquelle les nouvelles données sont générées et à la vitesse à laquelle elles se déplacent.

- Les données se déplacent constamment et sont générées extrêmement rapidement. C'est un processus qui ne s'arrête jamais.
- Exemple : chaque minute, 510 000 commentaires sont publiés, 293 000 statuts sont mis à jour et 240 000 photos sont téléchargées par les utilisateurs actifs de Facebook. Pensez à la quantité de données accumulées au fil des heures, des jours et des années.
- Il existe des technologies de diffusion en continu en temps quasi réel ou en temps réel, ainsi que des technologies locales et basées sur le cloud qui permettent de traiter les informations très rapidement.
- Les entreprises doivent savoir à quelle vitesse les données circulent, depuis le moment où un échantillon de données est prélevé jusqu'à celui où il est utilisé.

La Véracité : Quelle est la précision des données ?

La **véracité** fait référence à la qualité et à la fiabilité des données.

- Vous devez tenir compte de l'origine des données pour vous assurer qu'elles soient complètes, intègres et traçables.
- Avec les nombreuses formes de big data, la qualité et la précision peuvent être moins contrôlables. Par exemple, un tweet peut contenir des hashtags, des abréviations, des erreurs typographiques et des expressions familières.
- Les entreprises ont besoin d'un budget et de méthodes pour s'assurer que les données soient propres et fiables. Il s'agit d'un domaine prioritaire pour les Data Scientist.

La Valeur : Pouvez-vous extraire de la valeur et des informations des données ?

La **valeur** fait référence à la capacité de transformer les données en valeur. La principale raison pour laquelle les gens investissent du temps pour comprendre le big data est d'en tirer de la valeur.

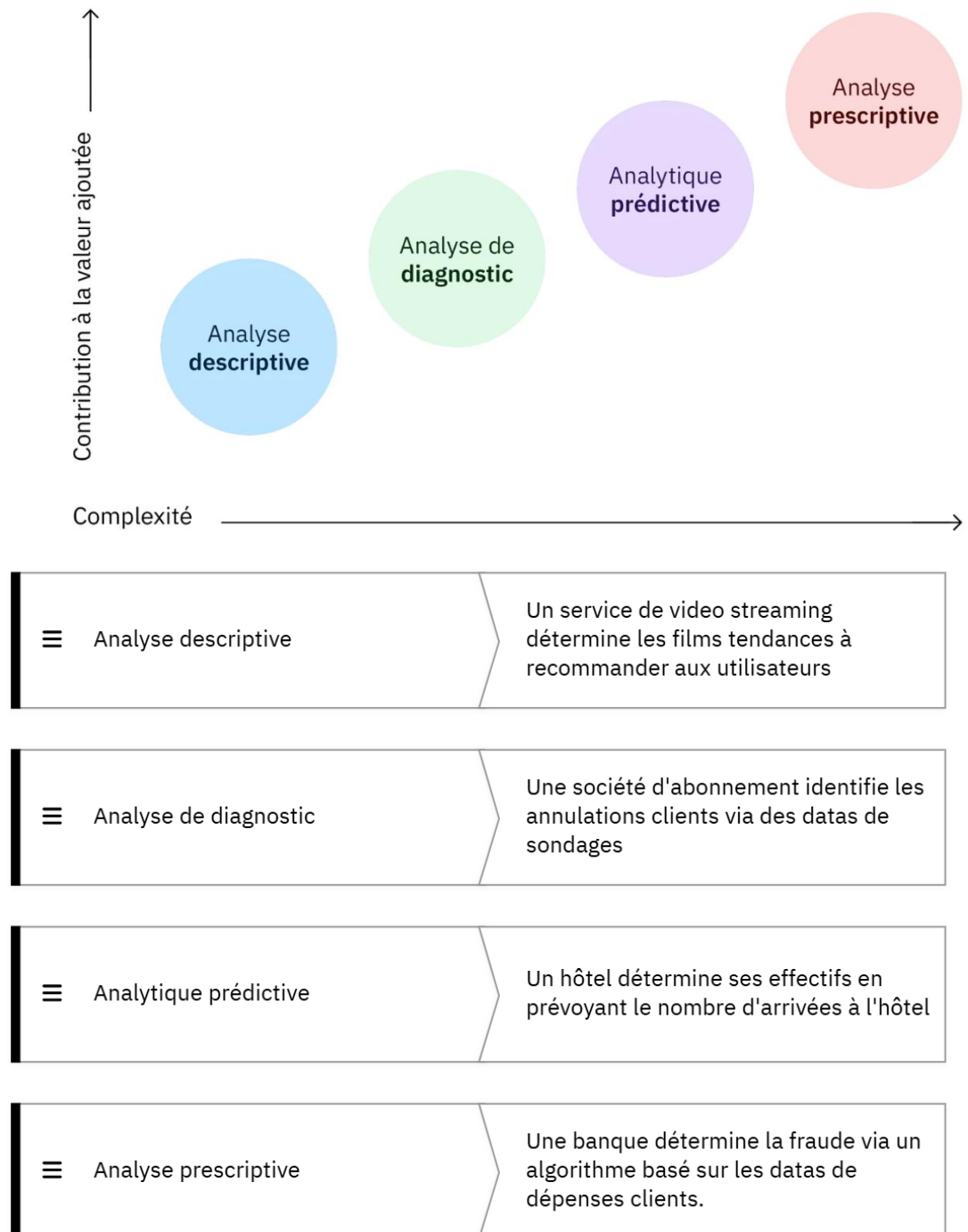
- La valeur n'est pas seulement un profit. Il peut s'agir d'avantages médicaux ou sociaux, ou encore de la satisfaction des clients, des employés ou des personnes.
- Les entreprises doivent justifier et comprendre clairement la valeur qu'elles souhaitent tirer de la collecte et de l'utilisation des big data. Elles doivent filtrer les données « bruyantes » pour trouver ce qu'elles recherchent.

L'analyse de données

Le secteur des technologies de l'information reconnaît généralement quatre types d'analyse de données :

- Analyse descriptive
- Analyse de diagnostic
- Analyse prédictive
- Analyse prescriptive

Chaque type d'analyse de données a un objectif différent, occupe une place différente dans le processus d'analyse des données et répond à une question spécifique.



Le degré de difficulté et les ressources nécessaires augmentent pour chaque type d'analyse de données. Dans le même temps, le niveau d'informations et de valeur ajoutées augmente également.

Analyse descriptive = que se passe-t-il ?

L'analyse descriptive est le type d'analyse de données le plus simple et le plus courant.

L'analyse descriptive répond à la question « que se passe-t-il ? ». Elle fournit un aperçu des tendances et des modèles métier et utilise les données historiques et actuelles.

L'analyse descriptive manipule des données brutes provenant de sources multiples pour donner à un analyste de données des informations précieuses sur le passé et une vue des mesures clés au sein d'une entreprise.

Ces résultats peuvent indiquer que quelque chose va bien ou ne va pas bien, mais ils n'en expliquent pas la raison. Cependant, les résultats peuvent aider à déterminer quels sont les problèmes les plus importants et par où commencer les investigations.

Voici quelques exemples de données utilisées pour l'analyse descriptive :

- Le nombre d'abonnés à un service
- Les données d'enquête sur la satisfaction des clients
- Les rapports mensuels sur les recettes
- Les rapports quotidiens sur les stocks
- Données démographiques sur la clientèle d'une entreprise, par exemple des données indiquant que 30 % des clients sont des travailleurs indépendants.

L'analyse de diagnostic : pourquoi cela se produit-il ?

Après avoir posé la question « que se passe-t-il ? », l'étape suivante consiste à approfondir et à demander « pourquoi ? », par exemple « pourquoi les tendances et les modèles se produisent-ils ? ». C'est là qu'intervient l'analyse de diagnostic.

L'analyse de diagnostic s'appuie sur les informations tirées de l'analyse descriptive pour rechercher les causes de problèmes spécifiques.

Les entreprises utilisent l'analyse de diagnostic parce qu'elle crée davantage de liens entre les données et identifie des modèles de comportement.

Voici quelques exemples d'analyse de diagnostic :

- Une entreprise de fret recherche la cause de la lenteur des expéditions dans une certaine région.
- Une entreprise de soins de santé examine les diagnostics et les médicaments prescrits pour identifier l'influence des médicaments.
- Une entreprise informatique analyse les données des tickets de serveur pour identifier un petit nombre de serveurs à l'origine de la plupart des pannes de service de l'organisation.

Analyse prédictive : que va-t-il se passer à l'avenir ?

L'analyse prédictive concerne les prévisions. Ce type d'analyse utilise l'historique des données pour élaborer des prévisions sur l'avenir. Qu'il s'agisse de la probabilité d'un événement futur, de la prévision d'un montant quantifiable ou de l'estimation d'un moment où quelque chose pourrait se produire, toutes ces opérations sont réalisées à l'aide de modèles prédictifs.

Dans un monde de grande incertitude, la capacité de prévoir permet aux entreprises de prendre de meilleures décisions.

Ce type d'analyse est plus avancé et peut souvent dépendre de l'apprentissage automatique (machine learning) et l'apprentissage en profondeur (deep learning).

Voici quelques exemples d'analyse de diagnostic :

- Un éditeur de logiciels utilise la segmentation de la clientèle pour déterminer des prospects commerciaux.
- Un constructeur automobile prévoit le taux de défaillance d'une pièce détachée de véhicule spécifique afin de déterminer les actions de maintenance recommandées.
- Un prévisionniste analyse les conditions météorologiques actuelles dans une partie du monde pour déterminer les conditions météorologiques futures dans une autre partie du monde.

Analyse prescriptive : que doit-il se passer ?

L'analyse prescriptive combine les informations issues de toutes les analyses de données précédentes pour déterminer la marche à suivre pour résoudre un problème ou prendre une décision.

L'objectif de l'analyse prescriptive est de prescrire les mesures à prendre pour éliminer un problème futur ou tirer pleinement parti d'une tendance prometteuse.

L'analyse prescriptive est généralement utilisée pour une série d'actions plutôt que pour une action individuelle. Cela nécessite un engagement majeur de la part des entreprises pour mettre en place la stratégie, les efforts et les ressources nécessaires. Au fur et à mesure que la technologie s'améliore et que de plus en plus de professionnels se forment aux données, de plus en plus d'entreprises entrent dans ce domaine d'analyse.

L'analyse prescriptive utilise des outils et des technologies avancés, tels que l'apprentissage automatique (machine learning), les règles métier et les algorithmes. L'analyse prescriptive est donc complexe à implémenter et à gérer.

Voici quelques exemples d'analyses prescriptives :

- Une application de trafic qui aide les gens à sélectionner le meilleur itinéraire pour rentrer chez eux et qui tient compte de la distance de chaque itinéraire, de la vitesse à laquelle on peut circuler sur chaque route et, surtout, des contraintes de circulation en temps réel
- Un calendrier des examens qui vérifie si les étudiants ont des emplois du temps incompatibles
- Des systèmes d'intelligence artificielle (IA) d'entreprises basées sur les données tels que Facebook, TikTok et Netflix

Etape 3 – Analyser les données

Question à poser Qu'est-ce qui ressort ?

Techniques à prendre en compte

- Régression, classification et groupement
- Visualisations initiales pour rechercher des tendances

Processus d'analyse de données

L'analyse des données est le processus de collecte, de nettoyage et de transformation des données destiné à obtenir des informations permettant de prendre de meilleures décisions en connaissance de cause.



Etape 1 Collecter

C'est la "case départ" du processus. Cette étape consiste à collecter les bonnes données et juste assez de données pour les questions ou les problèmes du projet que nous voulons étudier. Il faut collecter suffisamment de données pour ne pas fausser les résultats de l'analyse.

Etape 2 Nettoyer

Le nettoyage des données est le processus de détection et de correction des enregistrements manquants ou inexacts d'un ensemble de données.

Etape 3 Analyser

C'est à cette étape que les analystes de données passent environ 20 à 30 % de leur temps. C'est la partie la plus amusante et la plus gratifiante !

Etape 4 Visualiser

Les données répondent-elles à mes questions initiales ? Comment ?

Extraction, transformation et chargement (ETL)

ETL est l'acronyme de extract, transform et load (ETL, extraction, transformation et chargement). L'ETL est un processus d'intégration de données qui consiste à combiner des données provenant de plusieurs sources en un magasin de données unique et cohérent qui est chargé dans un entrepôt de données (data warehouse) ou un autre système cible.

L'ETL constitue la base de l'analyse des données et de l'apprentissage automatique (machine learning). Les organisations utilisent souvent l'ETL pour :

- Extraire les données des systèmes existants
- Nettoyer les données pour en améliorer la qualité et en établir la cohérence
- Charger des données dans une base de données cible

Etape 4 – Valider l’analyse et le modèle

Questions à poser

- Cela répond-il au problème métier ?
- Les résultats ont-ils un sens ?

Techniques à prendre en compte

- Apprentissage automatique
- Modèles métier

Etape 5 – Visualiser les données

Questions à poser

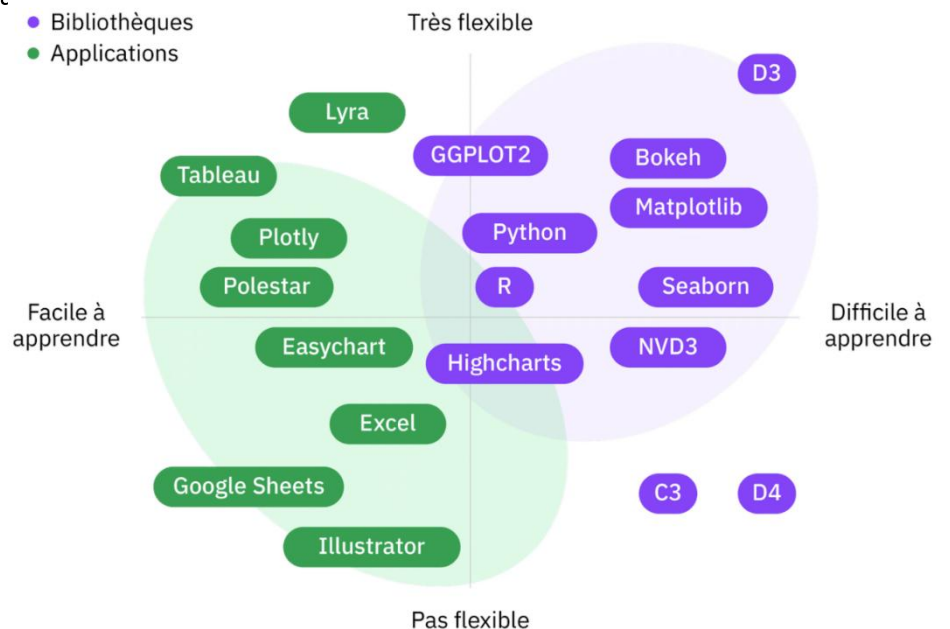
- Quelle est la meilleure façon de représenter les données ?
- La visualisation permet-elle de relier les idées au problème ?

Techniques à prendre en compte

- Storytelling
- Communication des informations recueillies
- Présentation des résultats

Outils à prendre en compte

- Tableau
- Matplotlib
- Microsoft PowerPoint



Une visualisation de données est une représentation graphique d'informations abstraites ou complexes. Les analystes de données utilisent des visualisations telles que des diagrammes, des graphiques et des cartes pour deux raisons :

1. Pour explorer et interpréter les données lors de l'analyse afin d'identifier des modèles ou des tendances
2. Pour communiquer les résultats et aider les gens à comprendre les informations nécessaires pour prendre des décisions

L'objectif est d'obtenir un visuel efficace, attrayant et percutant.

Le **data storytelling** consiste à convertir des analyses de données en une histoire simple et compréhensible afin d'influencer une décision métier. Avec l'essor du commerce numérique et de la prise de décision basée sur les données, le data storytelling est une compétence importante. L'idée est de « relier les points » entre les résultats et les décideurs, qui doivent être en mesure d'interpréter les données.

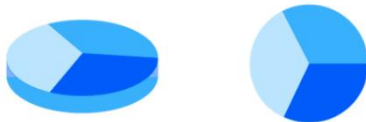
La narration de données implique une combinaison de **données**, de **visualisations** et de **récits**.

- Lorsque le récit est associé à des données, il explique au public ce qui se passe dans les données et pourquoi une information est importante.
- Lorsque les visualisations sont appliquées aux données, elles éclairent le public avec des informations qu'il n'aurait pas pu obtenir sans tableaux ou graphiques. Des modèles et des tendances émergent de toutes les lignes et colonnes d'une base de données, avec l'aide des visualisations de données.
- Lorsque la narration est les visualisations se rejoignent, elles peuvent créer une histoire de données qui peut influencer, conduire au changement et engager un public.

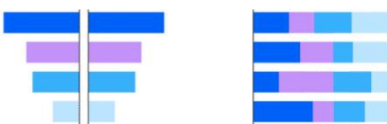
Les analystes de données utilisent des graphiques spécifiques pour visualiser les données quantitatives et qualitatives. L'image suivante contient des graphiques courants pour visualiser ces deux types de données. Les diagrammes conceptuels peuvent présenter des données quantitatives ou qualitatives.

Données quantitatives

Circulaire



Barres



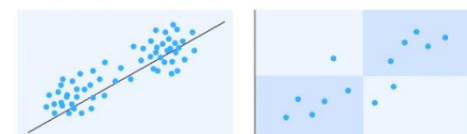
Colonnes



Courbes



Nuage de points



Données conceptuelles

Flux



Structure



Interrelation



Plan d'action



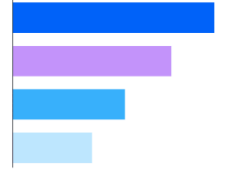
Carte



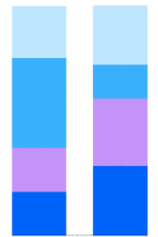
Les **graphiques circulaires** sont des graphiques statistiques circulaires divisés en tranches pour illustrer des proportions numériques. La somme totale de toutes les "tranches" doit être égale à 100 %. Les diagrammes circulaires sont utiles pour montrer la proportion relative d'un petit nombre d'éléments. Ils peuvent très facilement montrer quelle catégorie est la plus importante ou a le plus d'impact.



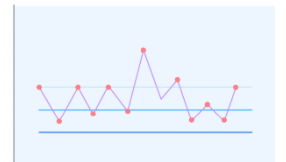
Les **graphiques à barres** sont utiles pour classer un grand nombre de catégories, montrer des corrélations et effectuer des analyses avant-après. Utilisez-les pour les comparaisons et le classement. Les graphiques à barres permettent d'illustrer l'évolution dans le temps.



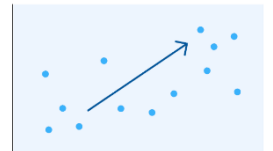
Les **graphiques à colonnes** permettent de montrer les proportions relatives entre les éléments et de présenter des données sur la durée et la fréquence. Les graphiques à colonnes affichent les informations verticalement. Ils sont également utiles pour présenter des données négatives.



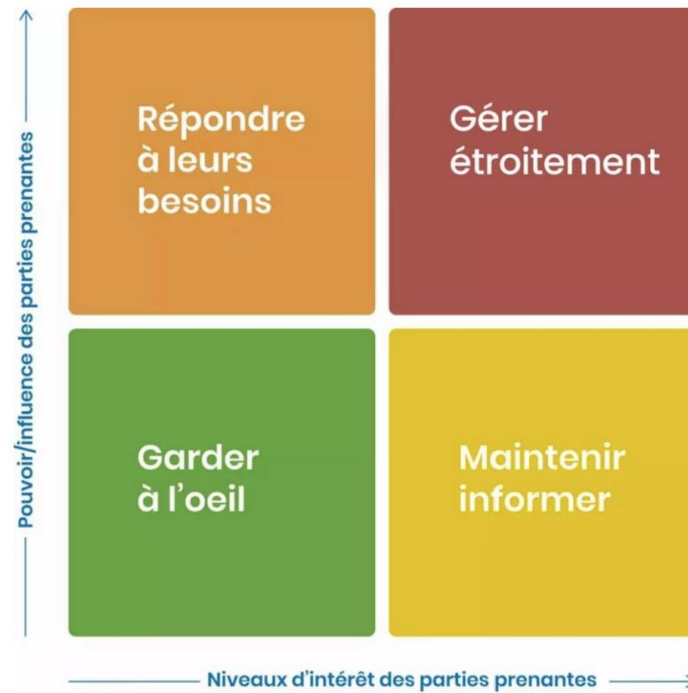
Les **graphiques à courbes** peuvent afficher des données en fonction de la durée et de la fréquence ; cependant, ils affichent généralement ces données sur un continuum. Ils permettent de suivre les changements sur des périodes courtes ou longues. Pour cette raison, les graphiques à courbes sont utiles pour indiquer les petits changements. Ils sont efficaces pour montrer les tendances.



Les **graphiques en nuage de points** affichent des points tracés pour montrer une relation entre deux ensembles de données. Ils affichent une grande quantité de données et font ressortir les valeurs aberrantes. Les graphiques en nuage de points peuvent également vous aider à identifier des modèles.



Identifier et classer les parties prenantes



Axe pouvoir/influence – axe intérêt

Cartographie des parties prenantes > Un exercice inestimable pour toute équipe de gestion des parties prenantes. Cette meilleure pratique en matière d'engagement des parties prenantes vous permet de visualiser l'évolution de vos relations avec les parties prenantes afin de comprendre qui détient le pouvoir ou l'influence sur votre projet. Cette analyse vous permet d'identifier et de gérer avec les parties prenantes de manière plus efficace

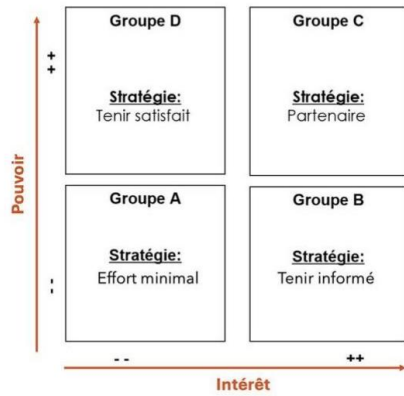
Pourquoi il est important de cartographier ?

- Identifier toutes les parties prenantes (internes et externes)
- Classer selon leur influence et leur intérêt
- Adapter la stratégie d'interaction (informer, consulter, impliquer, gérer de près)

Comment l'utiliser ?

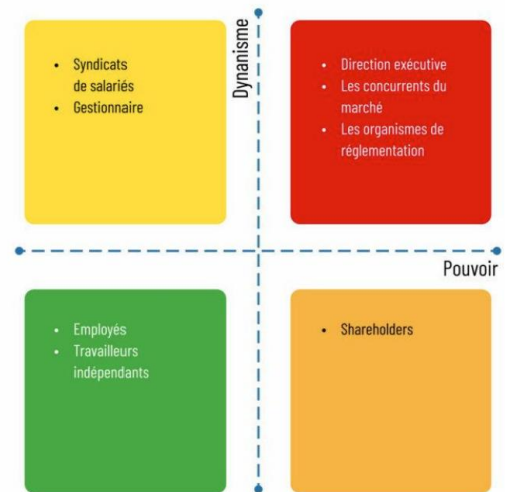
- Lister toutes les parties prenantes possibles (sans filtrer au départ)
- Les positionner sur une matrice Influence / Intérêt
- Définir pour chaque quadrant :
 - Le niveau d'attention
 - Le type d'interaction attendu

La matrice Pouvoir / Intérêt

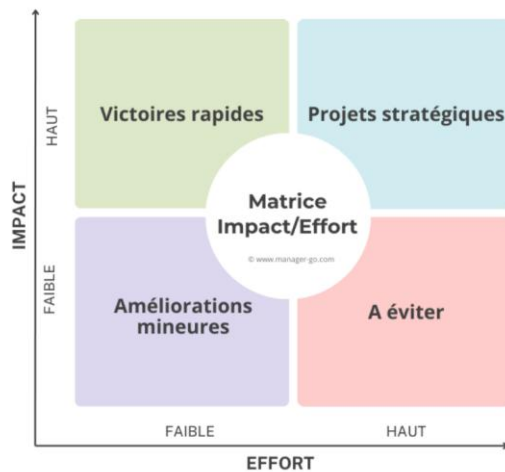


Matrice pouvoir/intérêt

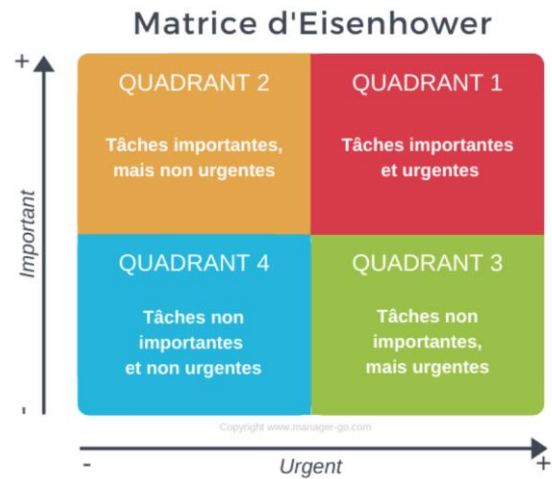
Matrice du dynamisme du pouvoir d'un projet de fusion



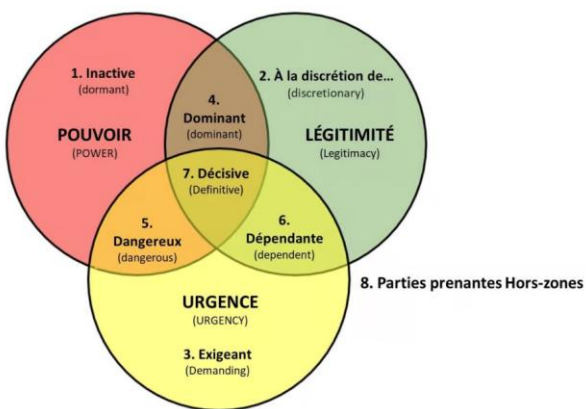
Matrice pouvoir/dynamisme



Matrice impact/effort



Matrice impact/urgent (Eisenhower)



Modèle de saillance

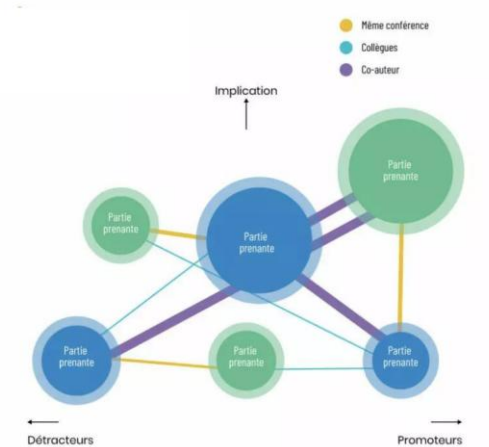


Diagramme d'influence

Connaître les chiffres, les départements/services concernés

Grille de lecture > 4 zones

Le Business Model Canvas

Réalisé par :

Réalisé par :

Date :

Version :

Partenaires Clés Qui sont nos partenaires clés ? De quoi ont-ils besoin ? Quelles ressources leur avons-nous fournies ? Quelles activités leur avons-nous fournies ? RELATIONS Partenaires clés Partenaires clés Partenaires clés	Activités Clés Quelles activités clés sont nécessaires pour ? Notre proposition de valeur ? Nos canaux de distribution ? Nos sources de revenus ? CANALISATIONS Canaux clés Canaux clés Canaux clés	Propositions de Valeur Quelle valeur apportons-nous au client ? Quel problème résolvons-nous ? Quelles compétences, produits et services ? Pourquoi sommes-nous différents ? CANALISATIONS Canaux clés Canaux clés Canaux clés	Relations avec les Clients Quelles relations chaque segment client souhaite-t-il que nous établissions et maintenons avec eux ? Lesquelles activités clés nous faut-il ? Comment les intégrer dans notre modèle économique ? RELATIONS Relations clés Relations clés Relations clés	Segments de Clientèle Pour qui créons-nous de la valeur ? Qui sont nos principaux clients ? SEGMENTS Segments clés Segments clés Segments clés
Ressources Clés Quelles ressources clés sont nécessaires pour ? Notre proposition de valeur ? Nos canaux de distribution ? Nos sources de revenus ? TYPES DE RESSOURCES Ressources clés Ressources clés Ressources clés		Canaux de Distribution Quels sont les canaux préférés de nos clients ? Quels canaux devons-nous utiliser ? Nos canaux de distribution ? Lesquels sont les plus rentables ? Comment les intégrer avec nos autres canaux ? PROCES Canaux clés Canaux clés Canaux clés		

Structure des Coûts

Quels sont les coûts les plus importants de notre modèle économique ?
 Quelles sont les ressources clés les plus coûteuses ?
 Quelles sont les activités clés les plus coûteuses ?

TYPE DE RESSOURCES
 Ressources clés
 Ressources clés
 Ressources clés

Sources de Revenus

Pour quelle valeur ajoutée nos clients sont-ils prêts à payer ?
 Pour quelle offre payons-nous ?
 Comment payons-nous ?

TYPES
 Types clés
 Types clés
 Types clés

Structure des Coûts

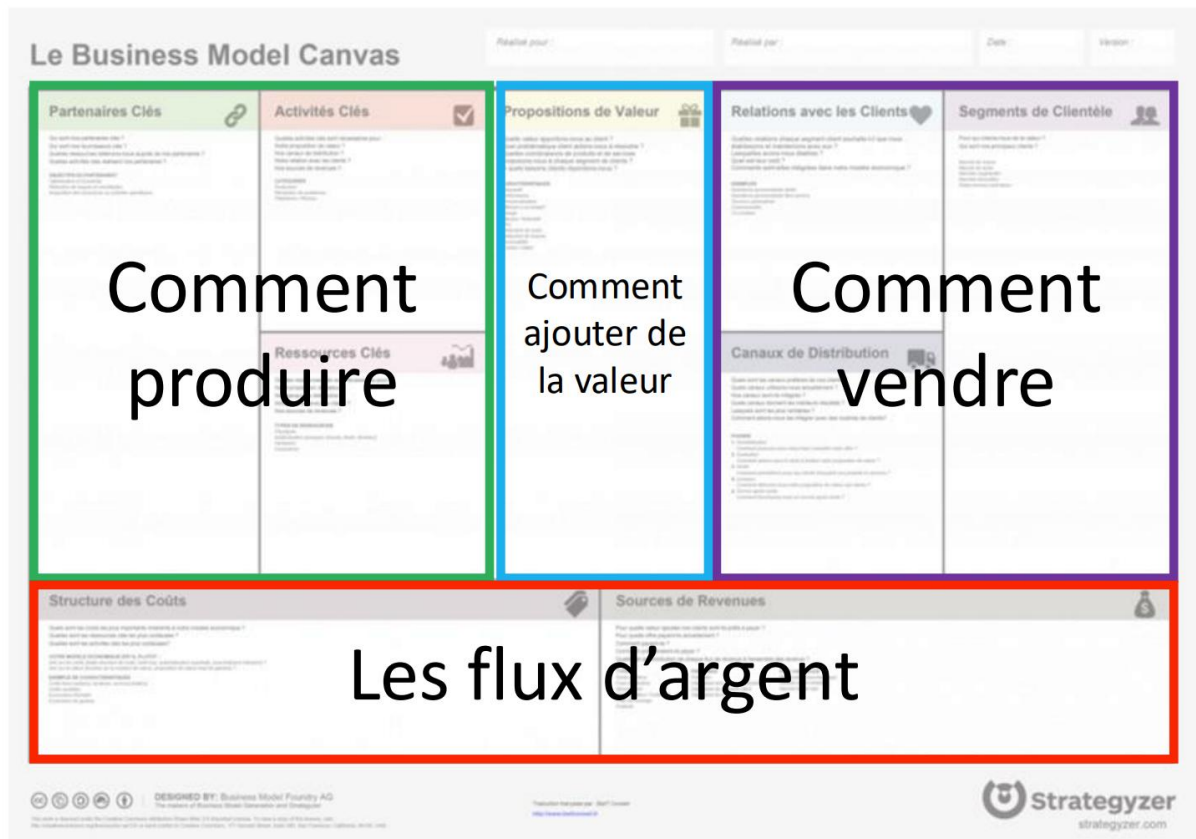
Quels sont les coûts les plus importants de notre modèle économique ?
 Quelles sont les ressources clés les plus coûteuses ?
 Quelles sont les activités clés les plus coûteuses ?

TYPE DE RESSOURCES
 Ressources clés
 Ressources clés
 Ressources clés

Sources de Revenus

Pour quelle valeur ajoutée nos clients sont-ils prêts à payer ?
 Pour quelle offre payons-nous ?
 Comment payons-nous ?

TYPES
 Types clés
 Types clés
 Types clés



Segments de clientèle

Cela concerne les clients externes et internes (le personnel, les partenaires, etc...)

Les segments de clientèle et la proposition de valeur forment un des éléments-clés du modèle d'affaires. Pour cette partie du modèle, vous devez définir quels segments vous souhaitez desservir.

Questions à se poser :

- Qui sont vos clients ?
- Est-ce que votre clientèle peut être répartie en groupes de clients ?
- Quels sont les besoins de vos (groupes de) clients ?
- Qui sont vos clients les plus importants ?



Relation avec les clients

Questions à se poser :

- De quelle façon êtes-vous en contact avec les différents segments de clientèle ?
- Uniquement en ligne ou avez-vous également des contacts face à face avec vos clients ?
- Quelle façon est la meilleure et la plus rentable pour chaque segment ? par ex. : l'assistance personnelle, la gestion des comptes, le self-service, les services automatisés, les communautés, la co-crédation...



Canaux de distribution

Questions à se poser :

- Comment est-ce que votre clientèle est tenue au courant de votre offre ?
- De quelle façon peut-elle accéder à votre offre, dans un magasin ou en ligne ?
- Comment est-elle informée au sujet de votre produit ?
- Quelle est la meilleure façon pour votre clientèle de faire l'expérience de votre proposition de valeur ?



Proposition de valeur

Questions à se poser :

- Quelle valeur distinctive ou ajoutée votre produit ou service apporte-t-il au client (nouveau, réduction des coûts, performance, réduction des risques...) ?
- Quel besoin ou problème résolvez-vous ?
- Est-ce que vos clients ont réellement besoin de votre produit ?
- Tout segment de clientèle ne réagit pas de la même façon. Cela explique pourquoi la perception de valeur diffère par segment de clientèle.



Partenaires-clés

Questions à se poser :

- Quels partenaires stratégiques ou conseillers externes apportent une valeur ajoutée essentielle à votre gestion de l'entreprise ?
- Les raisons de leur importance stratégique peuvent évidemment différer. Sont-ils essentiels à votre gestion de l'entreprise afin de limiter les risques ?
- Vous apportent-ils des connaissances et de l'expertise ? Sont-ils essentiels à la réalisation de votre service/produit ?
- Quels partenaires sont cruciaux pour avoir encore plus de succès ?



Activités-clés

Expliquez clairement comment vous ajoutez de la valeur à la qualité de votre produit, à l'entretien de la relation client et à l'acquisition de nouveaux clients

Questions à se poser :

- Quelles activités et quels processus de production apportent en fin de compte une valeur ajoutée à votre entreprise ?



Ressources-clés

Tenez compte des ressources physiques (le matériel de l'entreprise comme un ordinateur ou une caméra), des ressources intellectuelles (un brevet ou une marque) et des ressources humaines (le personnel).

Questions à se poser :

- Quelles ressources vous faut-il pour réaliser votre produit ou proposition de valeur ?
- Pour entretenir les relations avec la clientèle ? Pour attirer de nouveaux clients ?
- Pour faire parvenir le produit chez le client ou pour être payé ?



Sources de revenus

Pensez à d'autres modèles de rémunération (abonnement, modèle de base, vente jumelée ...).

Questions à se poser :

- D'où viennent vos revenus ?
- En d'autres termes, quel est votre modèle de rémunération (maintenant et à l'avenir) ?
- Vos revenus sont-ils proportionnels aux attentes financières des clients ?
- Comment pouvez-vous développer des sources de revenus supplémentaires ?



Structure des coûts

La structure des coûts rassemble tous les coûts nécessaires pour le fonctionnement du business modèle et le développement des activités centrales.

Questions à se poser :

- Quels coûts sont fixes (locaux commerciaux et industriels, machines) et lesquels sont variables (achat de produits) ?
- Quelles ressources d'entreprise sont coûteuses et où pouvez-vous encore faire des économies (d'échelle) ou retirer des avantages ?



L'élément « valeur ajoutée » = L'élément principal à mettre en avant !

Définir des méthodes d'enquête appropriées

Objectifs :

- Choisir la bonne méthode selon le contexte
- Justifier ce choix de manière rationnelle
- Recueillir des éléments exploitables pour formuler des besoins, puis des exigences

Toujours formuler des besoins et ensuite des exigences !!

La méthode d'analyse dépend du type d'information recherchée

Interviews = comprendre les attentes, les craintes et les logiques du métier

3 méthodologies



L'interview



Le sondage



L'observation

L'interview – qualitative

- Préparer un guide d'entretien structuré, pas une discussion libre
- Poser des questions ouvertes (“comment”, “pourquoi”, “dans quelles situations”)
- Creuser les exemples concrets (pas des opinions générales des ressentis)
- Reformuler pour valider la compréhension

Les choses à éviter :

- Poser des questions orientées solution
- Débattre ou justifier pendant l'entretien
- Prendre l'avis d'une seule personne “représentative”

Le sondage – complément à l'interview + quantitatif (pas plus de 5 minutes)

Idéalement quand :

- Grand nombre d'utilisateurs ou parties prenantes
- Besoin de prioriser ou de valider des tendances
- Complément à des interviews déjà réalisées.

Les bonnes pratiques

- Questions courtes et non ambiguës
- Une idée par question
- Echelles simples et cohérentes
- Tester le questionnaire avant diffusion

Les choses à éviter :

- Utiliser un sondage pour “découvrir” le problème
- Questions suggestives
- Analyser des résultats sans contexte qualitatif

L'observation - factuel

Cela permet de définir les processus opérationnels, les tâches répétitives ou les risques d'erreur, les écarts entre processus officiels et la réalité du terrain

Les bonnes pratiques

- Observer le travail réel, pas le travail décrit ou théorique
- Noter les exceptions, contournements, interruptions ou systèmes D
- Compléter par un échange court après observation pour valider

Les choses à éviter :

- Observer sans grille d'observation
- Confondre observation et audit
- Ignorer le contexte (pression, charge, délais)

D'une manière générale, ne rien prendre pour acquis et toujours aller au bout des questions ou des processus en place. Si pas clair : creuser !

Critère	Interview	Sondage	Observation
Type d'information	Qualitative, explicative	Quantitative, comparative	Factuelle, comportementale
Taille du public	Faible	Élevée	Très limitée
Comprendre motivations / craintes	✓ Très adapté	✗ Peu adapté	⚠ Indirect
Mesurer fréquence / priorités	✗	✓ Très adapté	✗
Observer pratiques réelles	✗	✗	✓ Très adapté
Temps / effort	Moyen à élevé	Faible à moyen	Élevé
Risque de biais déclaratif	Moyen	Élevé	Faible
Utilisation typique BF	Identifier besoins clés	Prioriser / valider	Confirmer la réalité terrain

Si le besoin est flou → interview

Si le besoin est connu mais à prioriser → sondage

Si le discours ne correspond pas à la réalité → observation

Recueillir des éléments exploitables avec les 5 Pourquoi

Lors de l'analyse des données, vous rencontrerez un problème et devrez en comprendre les raisons. La méthode des 5 pourquoi est une technique précieuse de résolution des problèmes, facile à retenir. Vous pouvez déterminer la cause profonde d'un problème en posant la question « Pourquoi ? » cinq fois.

Posez une première fois la question « Pourquoi ? », obtenez une réponse, puis posez une deuxième fois la question « Pourquoi ? ». Et ainsi de suite ! Chaque réponse servira de base à la prochaine question « Pourquoi ? ». La réponse à la cinquième question « Pourquoi ? » devrait révéler la cause première du problème.

Certains problèmes ont plusieurs causes premières. Si vous souhaitez découvrir plusieurs causes premières, vous devez répéter la méthode en posant une séquence de questions différente à chaque fois.

Remarque : le chiffre 5 est une règle empirique et le nombre de questions « Pourquoi ? » peut varier.

Conception et simulation d'enquêtes

Spectre très large pour en arriver au « pourquoi ? »

Ex : « il faut automatiser le tri. » > Cela n'exprime pas un besoin

Par contre...

Ex : Réduire le temps nécessaire pour identifier les demandes prioritaires »

Lorsque le client exprime un problème, le Business Analyste IA doit exprimer le besoin, et non l'exigence. L'exigence vient plus tard dans le processus d'analyse.

Autrement dit, on passe de « ce que les gens ont dit » à
« ce que le projet doit réellement adresser ».

Catalogue des besoins

Structurer des besoins bruts issus d'enquêtes

Éliminer ambiguïtés et doublons

Classer et prioriser les besoins

Produire un catalogue exploitable par parties prenantes

Un catalogue des besoins n'est pas une liste brute de citations.

On supprime les émotions, les jugements, les anecdotes dont la formulation des besoins.

Dès lors, on garde la valeur attendue et le problème sous-jacent.

Un besoin = une idée

Formulation > verbe d'action neutre : réduire, améliorer, etc...

Chaque besoin peut être classé (impact/urgence)

Structuration du catalogue

Colonnes recommandées :

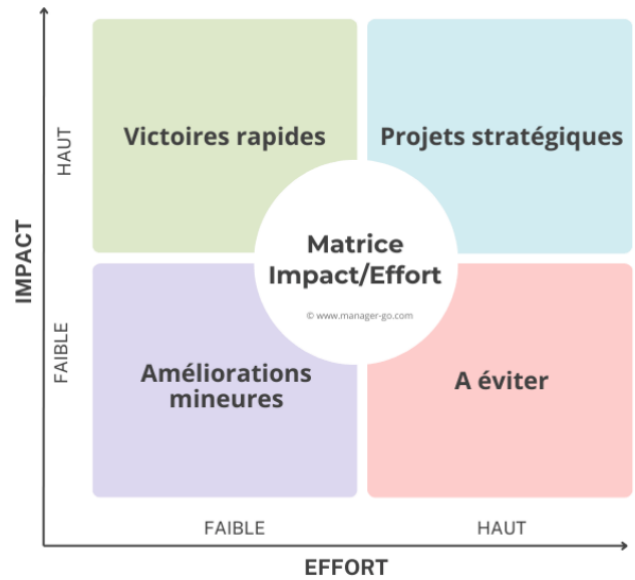
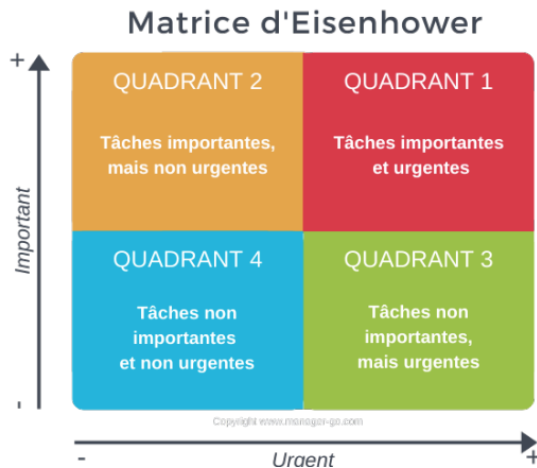
- ID besoin
- Description du besoin
- Partie prenante concernée
- Impact métier (faible/moyen/élevé)
- Urgence
- Commentaires-arguments / source

Remplir le tableau avec les besoins, en justifiant les niveaux d'impact et d'urgence

Classification et priorisation

Méthodes simples (BF-safe)

- Matrice Impact / Effort
- Important / Urgence



« Prioriser, c'est renoncer. Renoncer, c'est choisir »

Erreurs à ne pas faire :

- Tout est prioritaire
- Confusion entre impact et urgence
- Oubli de la partie prenante

ID	Besoin (formulation métier, sans solution)	Partie prenante principale	Impact métier	Urgence	Source / justification
B-01	Réduire les délais de traitement des demandes standards	Service client	Élevé	Élevée	Entretiens opérateurs : retards fréquents, plaintes clients
B-02	Améliorer la visibilité sur l'état d'avancement des demandes en cours	Service client	Élevé	Moyenne	Entretiens + observation : suivi informel, tableaux parallèles
B-03	Limiter les ressaisies d'informations entre les canaux	Service client	Moyen	Moyenne	Observation : double saisie e-mail → outil interne
B-04	Faciliter la priorisation des demandes urgentes	Service client / Manager	Élevé	Élevée	Entretiens managers : arbitrages manuels permanents
B-05	Réduire les erreurs lors du traitement des demandes complexes	Qualité / Service client	Élevé	Moyenne	Qualité : taux de correction élevé
B-06	Mieux répartir la charge de travail entre les collaborateurs	Manager	Moyen	Faible	Entretiens managers : pics d'activité mal anticipés
B-07	Garantir une réponse cohérente et homogène aux clients	Clients / Qualité	Élevé	Moyenne	Retours clients : réponses contradictoires

Déduire et formuler les exigences à partir des besoins

Synthétiser un catalogue de besoins

Formuler 2 à 4 messages clés maximum

Les rendre compréhensibles, exploitables et discutables par le management

Sans introduire de solution

L'objectif n'est pas d'apprendre à « bien présenter », mais à traduire une analyse en éléments décisionnels.

Les messages-clés

Les messages-clés sont des faits. Ils sont construits sur la base de :

- Catalogue des besoins
- Leur impact
- Leur urgence
- Risques associés, si rien n'est fait

Les messages clés ne résument pas le travail, ils permettent de décider quoi faire ensuite.

La structure d'un message-clé :

1. L'enjeu principal identifié : « le principal enjeu concerne ... »
2. Les conséquences si rien n'est fait : « les besoins identifiés montrent que ... »
3. L'axe de priorisation (sans solution) : « sans action, le risque est ... »

Pas de phrases “bateau” mais un paragraphe pertinent

Pourquoi c'est mauvais ?

- Vague
- Non actionnable
- Aucun risque
- Aucun arbitrage possible.

Exigences issues des besoins

Besoin = valeur attendue / problème à résoudre

Un besoin justifie une exigence. Un besoin peut générer plusieurs exigences.

Exigence = condition à satisfaire pour répondre au besoin

Exigence est précise, vérifiable et n'impose pas de solution.

Si l'exigence n'est pas satisfaite, le besoin ne l'est pas non plus.

Méthode de déduction des exigences

Démarche en 4 étapes

1. Partir d'un besoin validé (catalogue)
2. Se demander
 - Qu'est-ce qui doit être vrai pour que ce besoin soit satisfait ?
3. Formuler une exigence sans outil ni technologie
4. Vérifier :
 - Est-ce compréhensible ?
 - Est-ce vérifiable ?
 - Est-ce traçable ?

Erreurs classiques à corriger :

- Exigence trop vague
- Exigence qui décrit une solution
- Exigence non traçable
- Exigence qui reformule simplement le besoin.

Cadrage - Différence à déterminer entre >

Exigences issues des besoins ou Exigences issues du cadre

Exemples typiques d'exigences "invisibles" :

- Conformité
- Sécurité
- Traçabilité
- Ethique
- Alignement stratégique.

La source des exigences

Qu'est-ce qui doit être vrai pour que cet objectif stratégique soit respecté ?

- Amélioration de la qualité de service
- Maîtrise des coûts
- Image et crédibilité
- Transformation numérique maîtrisée

Gouvernance en vigueur - Quelles contraintes organisationnelles s'imposent au projet ?

- Règles internes
- Séparation des rôles
- Processus de validation
- Responsabilités claires

Quelles règles s'appliquent indépendamment du besoin métier ?

- Protection des données
- Sécurité de l'information
- Auditabilité
- Explicabilité (IA)
- Responsabilité

Type d'analyse de marché

On compare des logiques, pas des marques. Les approches, exemples génériques :

- Solutions standard du marché
- Solutions spécifiques / sur mesure
- Approches hybrides
- Externalisation vs interne
- Automatisation partielle vs complète

On analyse les activités couvertes pour permettre de voir ce que chaque approche adresse ou non :

- Réception des demandes
- Qualification / priorisation
- Traitement
- Suivi et pilotage
- Reporting / amélioration continue

On termine par analyser les thèmes transverses :

- Intégration avec l'existant
- Données (qualité, disponibilité)
- Sécurité et conformité
- Effort organisationnel
- Evolutivité

Méthode d'analyse

Démarche recommandée (simple et défendable) :

1. Partir des exigences clés
2. Identifier 3-4 approches pertinentes
3. Définir des critères de comparaison :
 - Adéquation aux exigences
 - Faisabilité
 - Risques
 - Impacts organisationnels
4. Renseigner une grille comparative

Exemples de critères

Couverture des besoins prioritaires

Compatibilité avec l'existant

Niveau d'effort organisationnel

Risques identifiés

Flexibilité / évolutivité.

Critères d'analyse	Approche A Solution standard du marché	Approche B Solution spécifique / sur mesure	Approche C Approche hybride
Couverture des besoins prioritaires	Élevée	Élevée	Élevée
Adéquation aux exigences métier	Moyenne	Élevée	Élevée
Compatibilité avec l'existant (ICT)	Moyenne	Élevée	Moyenne
Qualité et exploitation des données	Moyenne	Élevée	Élevée
Effort organisationnel requis	Faible	Élevé	Moyen
Flexibilité / évolutivité	Moyenne	Élevée	Élevée
Risques identifiés	Dépendance au fournisseur	Complexité de mise en œuvre	Gouvernance plus complexe
Délai de mise en œuvre (ordre de grandeur)	Court	Long	Moyen

RFI - Request For Information & RFP - Request For Proposal

Ils ne servent pas à choisir une solution, mais à structurer une consultation du marché.

Le RFI est une demande d'information adressée au marché pour :

- Mieux comprendre les capacités existantes
- Tester des hypothèses
- Affiner des critères

Aucun engagement, aucune obligation contractuelle.

Quand utiliser un RFI ?

- Si marché mal connu
- Si incertitudes encore élevées
- Si besoin de confirmer des options possibles

Ce que contient un RFI (au niveau BA) :

- Contexte général
- Enjeux et objectifs
- Grandes lignes des besoins
- Questions ouvertes au marché

Le RFP est une demande de proposition structurée, toujours avant la décision finale (pas après), utilisée quand :

- Les exigences sont stabilisées
- L'organisation est prête à comparer des propositions

Quand utiliser un RFP ?

- Si les besoins et exigences validés
- Si périmètre clair
- Si volonté de comparer sur une base commune

Ce que contient un RFP (au niveau BA) :

- Contexte et objectifs
- Exigences fonctionnelles et non fonctionnelles
- Critères d'évaluation
- Attentes en matière d'organisation et d'intégration

Élément	RFI	RFP
Objectif	Comprendre	Comparer
Moment	Amont	Plus avancé
Niveau de précision	Faible à moyen	Élevé
Engagement	Aucun	Préparation à la décision
Lien avec exigences	Indirect	Direct

Identifier les compétences nécessaires

Quelles compétences sont indispensables pour réussir, indépendamment de la solution ? A ce stade, on raisonne en rôles et compétences, pas en personnes ni en fournisseurs. Les catégories de compétences :

1. Métier
 - Connaissance des processus existants
 - Compréhension des besoins clients
 - Validation fonctionnelle
2. Pilotage / coordination
 - Gestion du projet
 - Arbitrage
 - Communication entre parties prenantes
3. IT / Data
 - Compréhension de l'environnement existant
 - Intégration
 - Données (qualité, disponibilité)
4. Partenaires externes (si nécessaire)
 - Expertise spécifique
 - Accompagnement ponctuel
 - Volume des ressources

Skill Matrix by Job Role

	Role	Project Management	Leadership	Financial Acumen	Six Sigma	Help Desk Software	PC Hardware	PC Software	Customer Service	Written Communication	Presentation
Joe Smith	Supervisor		X	X					X	X	X
Sally Johnson	Technician					X	X	X	X		
Susan Jones	Technician					X	X	X	X		
Alex Taylor	Technician					X	X	X	X		
Sandra Day	Technician					X	X	X	X		
Frank Wright	Analyst	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Jane Doe	Quality Engineer			X	X				X	X	X
Barbara Steel	Project Manager	X	X	X					X	X	X

X= Critical To Role ● Basic Skill ● Advanced Skill ● Needs Training

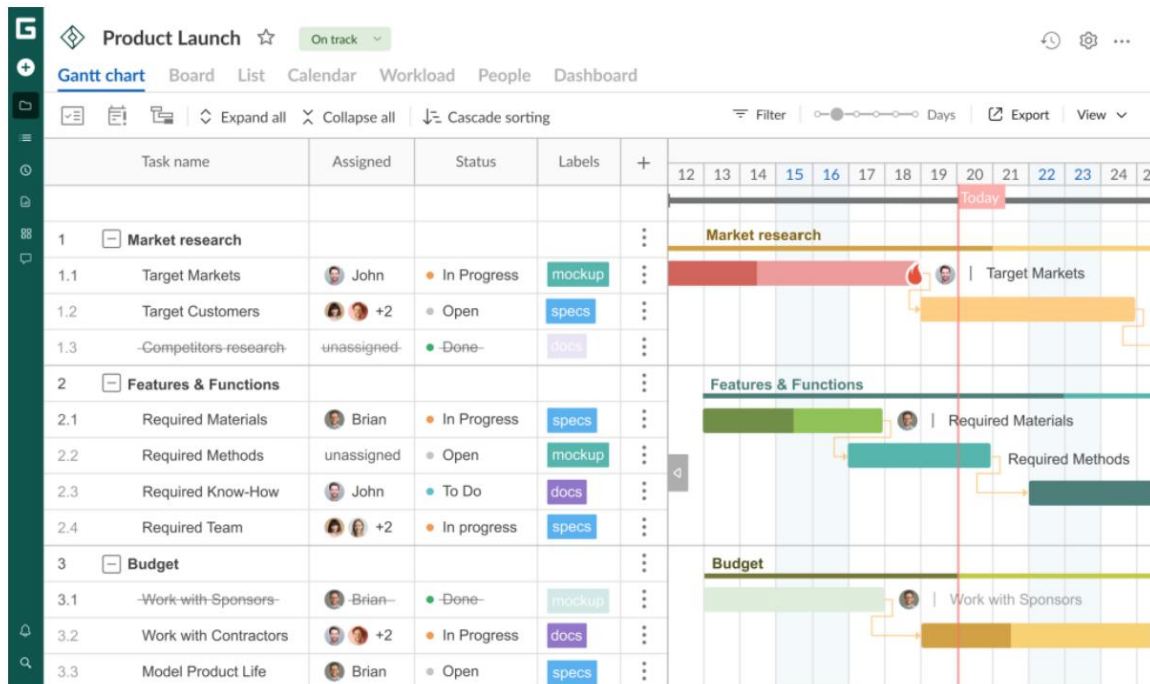
This slide is 100% editable. Adapt it to your needs and capture your audience's attention.

Définir les ressources nécessaires

Les ressources à considérer sont :

- Le temps des collaborateurs (souvent sous-estimé). La disponibilité des collaborateurs métier constitue une contrainte majeure à prendre en compte
- La disponibilité des compétences clés
- Les dépendances organisationnelles
- La contraintes externes (juridiques, validation, achats).

Pas de chiffres précis, mais des ordres de grandeurs et des points de vigilance à soulever ! Ce qu'il faut c'est rendre visible les contraintes du projet.



Établir une relation fructueuse avec les parties prenantes

Principes clés

- **Alignement métier-technique** : comprendre la problématique avant la technologie.
- **Traduction des besoins** :
 - Clarifier les objectifs (ex. prévention fraude → temps réel ou batch ?).
 - Définir indicateurs de succès (KPI métier, pas seulement métriques techniques).
- **Communication efficace** :
 - Présenter l'impact business (gain financier, temps, réduction risque).
 - Éviter jargon technique (ex. LightGBM → « détecte X millions € de fraude »).
- **Explicabilité** :
 - Justifier les décisions (SHAP, LIME).
 - Garantir absence de biais et conformité réglementaire.
- **Présentation percutante** :
 - Connaître son public, structurer le message autour du problème résolu.
 - Style visuel clair, titres impactants, commencer par les résultats.
- **Objectif final** : obtenir adhésion pour déploiement → vendre la solution, pas le modèle.

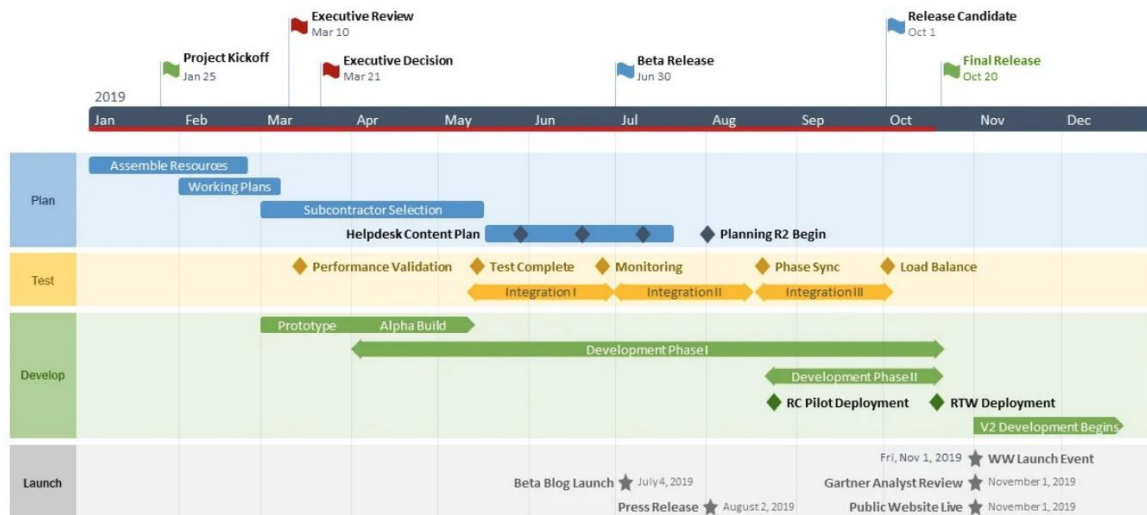
Proposer un calendrier approximatif

Le calendrier sert à visualiser l'effort, pas à engager contractuellement.

Découpage simple et défendable :

- Phase d'analyse complémentaire
- Phase de cadrage / validation
- Phase de mise en œuvre (indicative)

Product Development Roadmap template



Constituer une équipe crédible et réaliste

Etape 1 – Identifier les rôles-clés

Un rôle = une responsabilité claire, pas un titre hiérarchique

Tous les projets n'ont pas besoin de tous les rôles, mais chaque rôle critique doit être couvert. Les rôles essentiels :

- Sponsor
 - Il porte la vision
 - Il arbitre
 - Il valide les décisions clés
- Responsable métier
 - Il représente les besoins métiers
 - Il valide les exigences fonctionnelles
 - Il garantit l'adéquation métier
- Chef de projet / coordination
 - Il organise
 - Il planifie
 - Il facilite la communication
- Référent IT / technique
 - Il apporte la vision de l'existant
 - Il alerte sur les contraintes techniques
 - Il sécurise l'intégration
- Parties prenantes opérationnelle
 - Ils apportent le terrain
 - Ils testent
- Ils donnent du feedback

Définir l'organisation de l'équipe

Il y a 3 dimensions organisationnelles à clarifier :

1. Structure
 - Equipe centrale + contributeurs ponctuels
 - Rôle du comité de pilotage (si nécessaire)
2. Fonctionnement
 - Fréquence des échanges
 - Modalités de décision
 - Canaux de communication
3. Lien avec l'organisation existante
 - Disponibilité réelle des membres,
 - Arbitrage avec les activités courantes

Exemples :

- Sponsor : Direction
- Responsable métier : Manager service client
- Chef de projet : Coordinateur interne
- Référent IT : Responsable applicatif
- Contributeurs : collaborateurs service client

Clarifier les responsabilités grâce au RACI

Grâce au RACI, il est possible de clarifier les responsabilités de chacun pour éviter les zones grises, rendre les responsabilités plus explicites et faciliter la prise de décision.

RACI = Responsable, Approbateur, Consulté et Informé

RACI = Responsible, Accountable, Consulted et Informed

Exemple

	PDG	Sponsor	Chef de Projet	Chef de chantier	Directeur des Ressources Humaines	Responsable financier	Chef d'ateliers	Contributeurs 1	Contributeurs 2
Définition des objectifs globaux du projet	C	R	A	I	I	A			
Définition précise du projet	I		R	C	A	A	I	A	I
Allocation des ressources humaines	I	A	C		R				
Allocation des ressources matérielles	I	R	C	A				A	
Ecoute client (interne ou externe)	I		R						
Définition du processus		I	R	A				A	A
Identification des facteurs influents			R				A		A
Mesure			R				C	A	A
Analyse des mesures réalisées	I	I	R	R			A	A	
Recherche des causes racines			R	R			A	A	A
Définition des solutions		C	R	R	I		A	A	A
Mise en œuvre des solutions		I	R	R			A	A	A
Evaluation des gains obtenus	I	I	R	C	I	A	C	C	I

Ce qui est PRIMORDIAL pour l'examen

- Compréhension des 8 activités BA et leurs livrables.
- Différences entre cycle en V et Agile (approches, livrables, rôle BA).
- Techniques de collecte et analyse (interviews, workshops, modélisation).
- Importance du cadrage et du pilotage (roue de Deming).
- Livrables clés : specs fonctionnelles, user stories, backlog, registre des risques.
- Gestion du changement : étapes, axes (participation, communication, formation).
- Capacité à relier BA à projets IA : cadrage, analyse des besoins, évaluation solution.
- Insister sur l'importance du cadrage initial (objectifs, périmètre, risques).
- Montrer l'adaptation des livrables et méthodes selon le contexte (IA = souvent Agile).
- Intégrer les interactions entre BA, PO, Data Scientists, Architectes.
- Ajouter les impacts organisationnels et humains (soft skills, conduite du changement).
- Positionner les livrables BA comme socle pour gouvernance IA (spécifications, backlog).
- Types de données et implications IA (structurées, non structurées, semi-structurées).
- Importance de la gouvernance des données pour projets IA.
- Alignement métier-technique : savoir traduire besoins en exigences claires.
- Explicabilité et éthique IA : absence de biais, conformité.
- Lean et Problem/Solution Fit : étapes, outils (Lean Canvas), validation qualitative.
- Gestion des parties prenantes : communication orientée impact business.
- Narration et forces du changement : storytelling pour adoption.
- Intégrer la dimension data : qualité, typologie, impact sur choix technologiques.
- Ajouter la gouvernance et l'éthique : explicabilité, biais, conformité.
- Montrer la logique Lean : cadrage, validation, MVP → essentiel pour IA.
- Souligner la collaboration avec parties prenantes : communication orientée valeur.
- Inclure le storytelling et les forces du changement pour une adoption des solutions IA.

Messages clés à retenir...

- Comprendre avant d'agir, structurer avant de décider.
- Une analyse solide vaut mieux qu'une solution prématurée
- On compare des approches, pas des outils
- RFI et RFP servent à réduire l'incertitude, pas à choisir une solution
- La crédibilité d'un projet repose autant sur les ressources et l'organisation que sur l'idée.
- Un bon analyste ne décide pas à la place du management, il lui donne les moyens de décider

Développer des solutions basées sur l'IA

Esquisser des solutions IA

Esquisser des solutions IA

Objectif : Les BAIS peuvent esquisser des solutions pour une possibilité d'utilisation de manière autonome et en tenant compte des modèles d'IA, des technologies et des produits standard appropriés.



1. Identifier

les 4 dimensions essentielles d'une esquisse de solution IA (fonctionnelle, technique, données, intégration)



2. Sélectionner

la technologie IA appropriée en fonction du type de problème à résoudre



3. Évaluer

les options entre solution sur-mesure, low-code/no-code, et produit standard



4. Concevoir

une esquisse de solution complète et cohérente pour un cas d'usage réel



5. Justifier

les choix technologiques et d'architecture de manière argumentée

Qu'est-ce qu'une esquisse de solution ?

Une esquisse de solution est une représentation préliminaire et structurée d'une réponse technique à un besoin métier, suffisamment détaillée pour permettre l'évaluation de sa faisabilité et de sa pertinence, mais suffisamment flexible pour permettre des ajustements itératifs. Donc en résumé, cela permet de :

- Répondre à un besoin métier
- Suffisamment détaillée en lien avec le contenu de l'esquisse
- Evaluation de la faisabilité et de la pertinence



QUOI ?

Quelle fonction/service la solution doit-elle rendre ?



COMMENT ?

Quelle technologie IA utiliser ?



AVEC QUOI ?

Quelles données ? De quelle qualité ?



OÙ/COMMENT ?

Comment s'intègre-t-elle dans l'organisation ?

Que doit-elle contenir ?

- Le contexte professionnel / organisationnel
- Le périmètre du projet
- Les 3 à 5 fonctions de la solution IA
- Les besoins
- Les données
- L'intégration

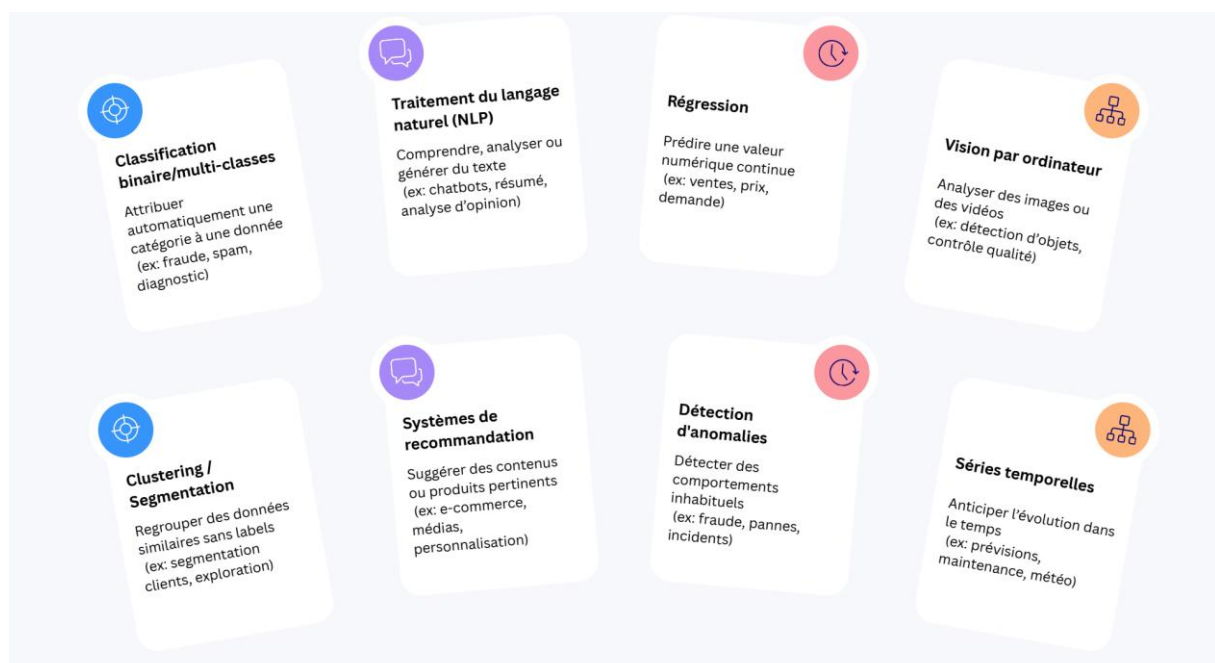
Dimension 1 – fonctionnelle – le « Quoi ? »

Description des fonctionnalités et capacités que la solution doit offrir du point de vue utilisateur/métier



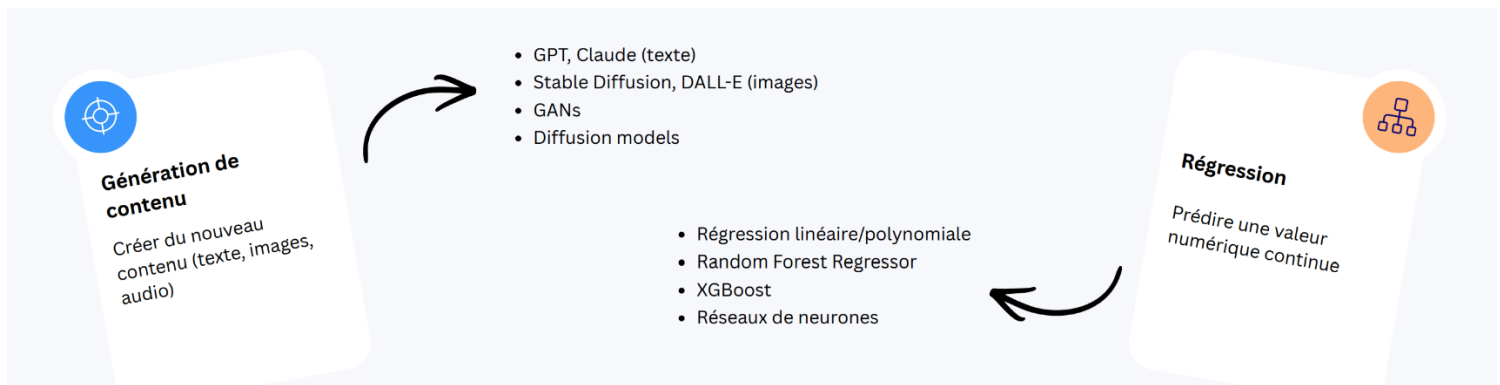
Dimension 2 – technique – le « Comment ? »

Choix des technologies, modèles et approches IA adaptés au problème à résoudre.
Tout projet IA commence par une bonne qualification du problème.

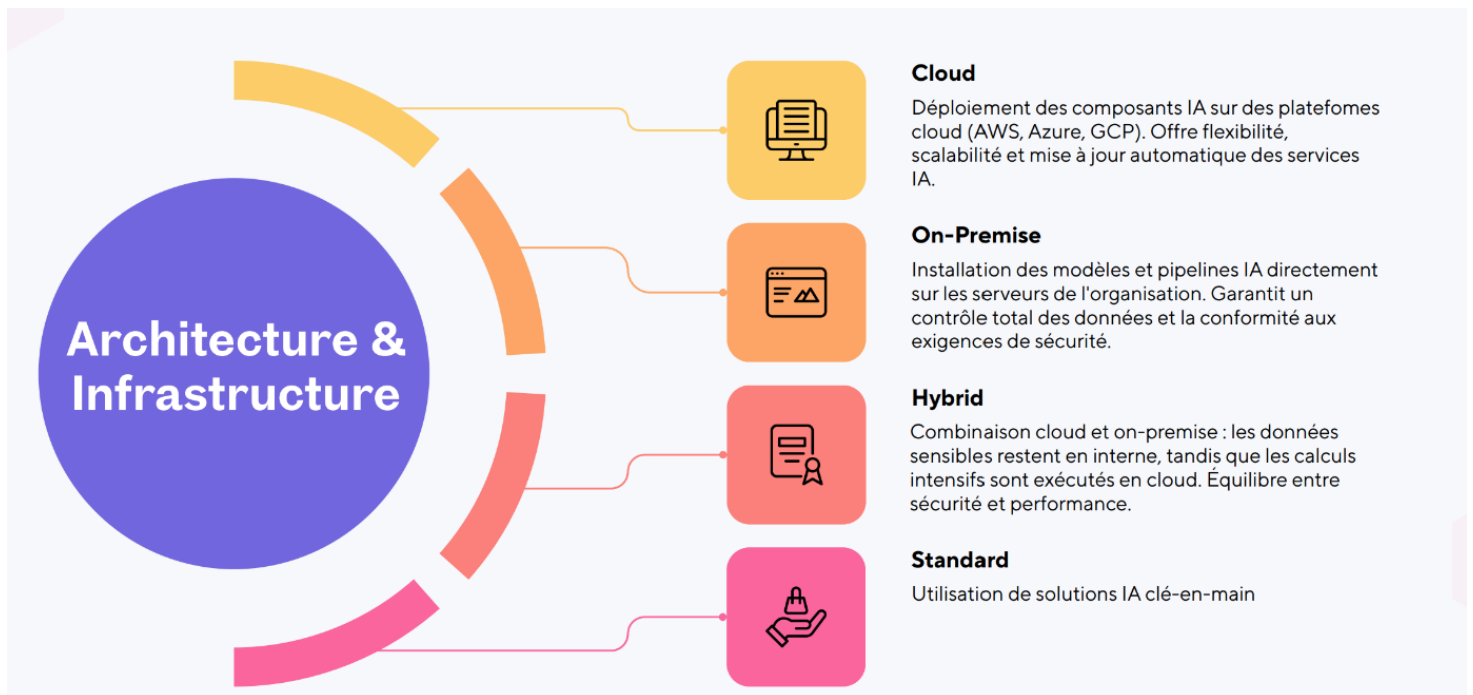


Exemple de technologie selon les familles de typologie

Chaque famille possède des technologies et/ou outils propres



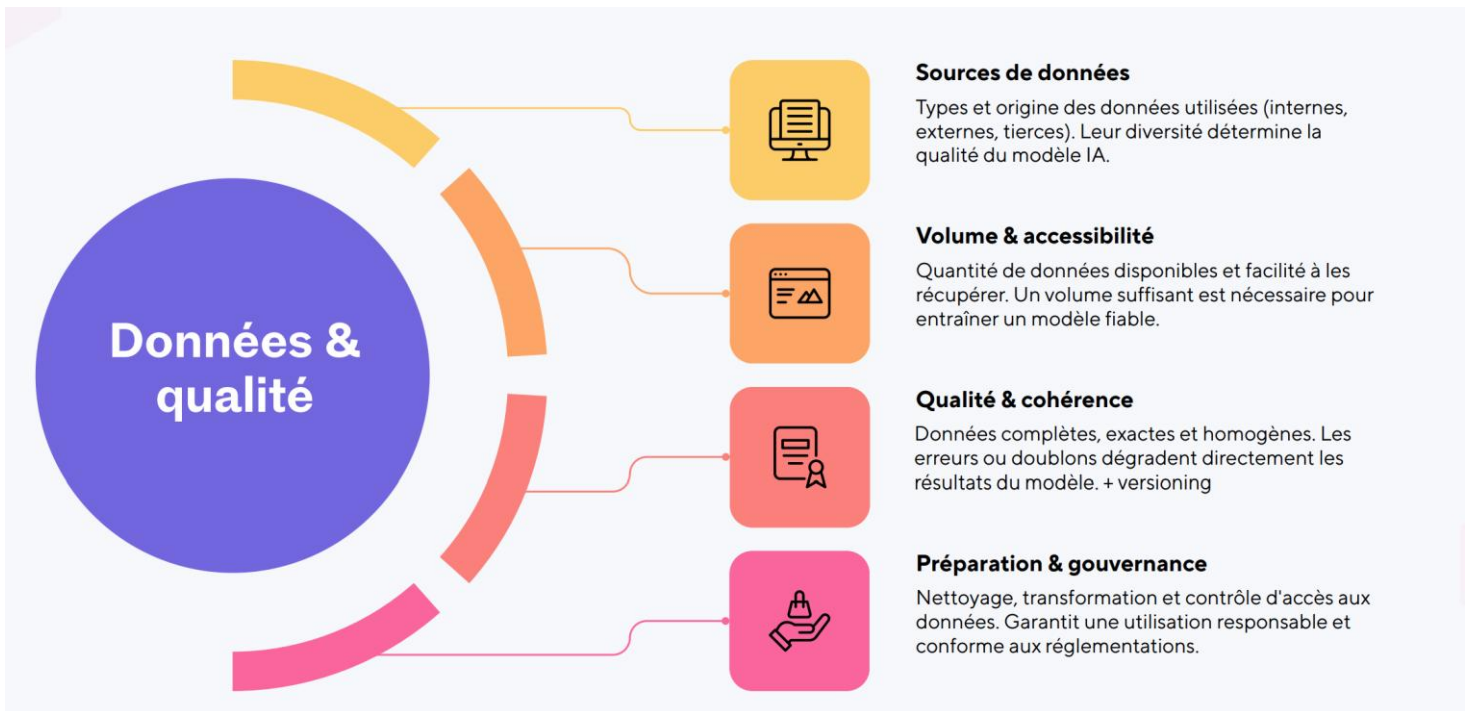
Architecture & infrastructure Cloud, on-premise, hybrid, standard ?



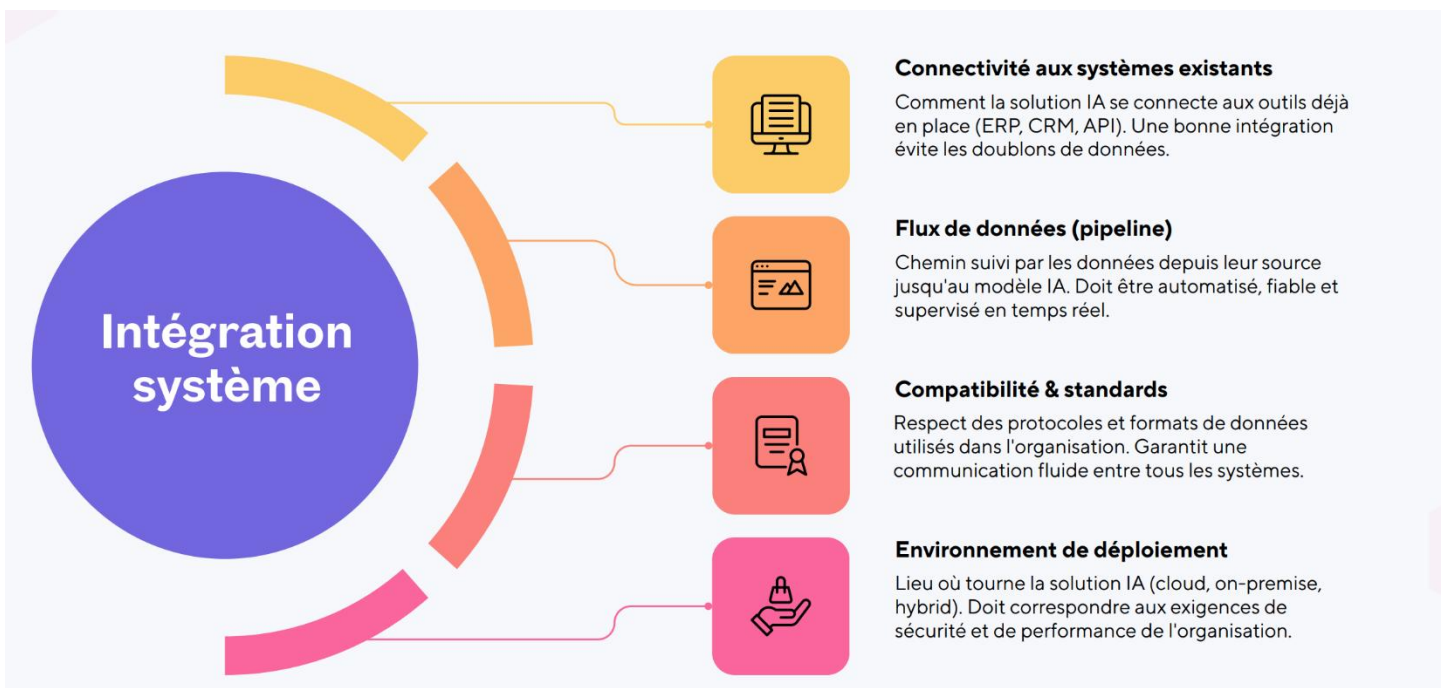
On-Premise : très chère mais permet de sécuriser les données sensibles.

La solution Hybride est la plus compliquée à mettre en place.

Données & qualité



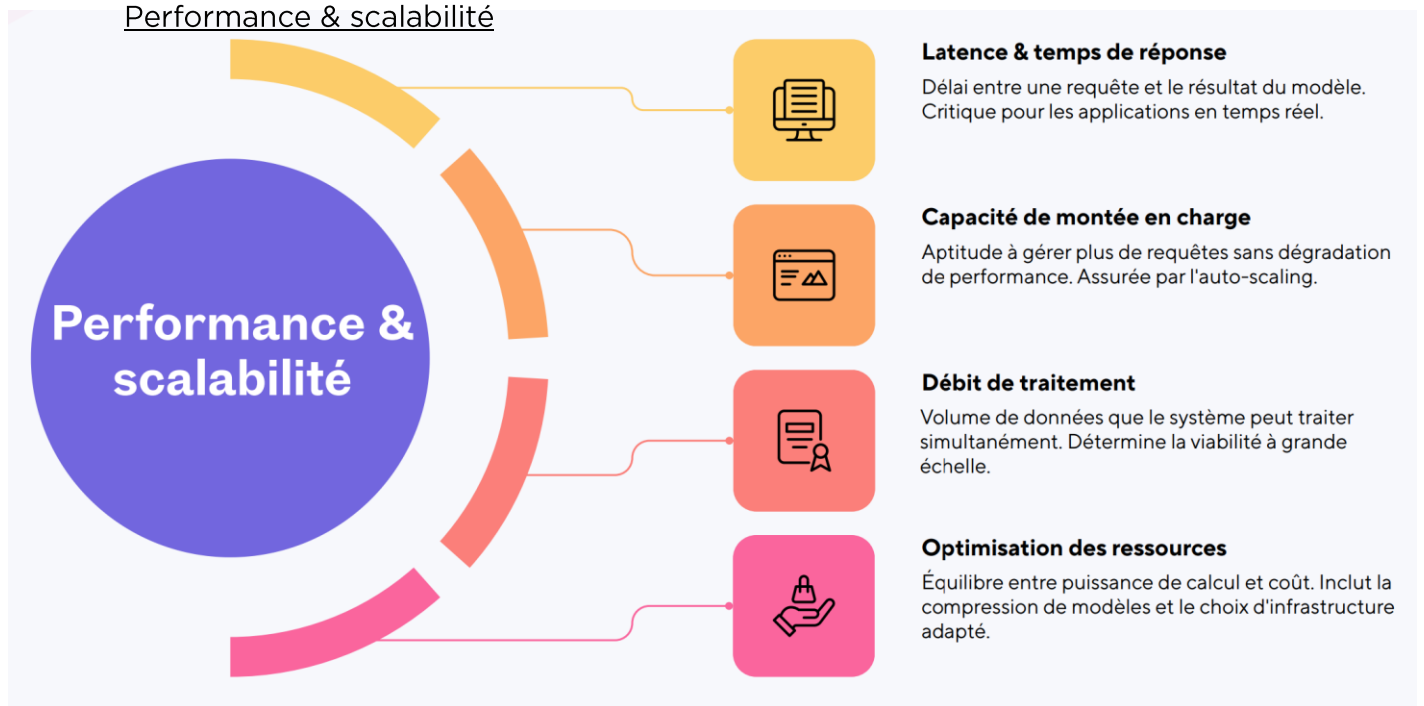
Intégration système



API = connecte deux systèmes

Orchestrator / Supervisor Agent = un agent IA qui coordonne et gère plusieurs API à connecter

Les agents se parlent en JSON



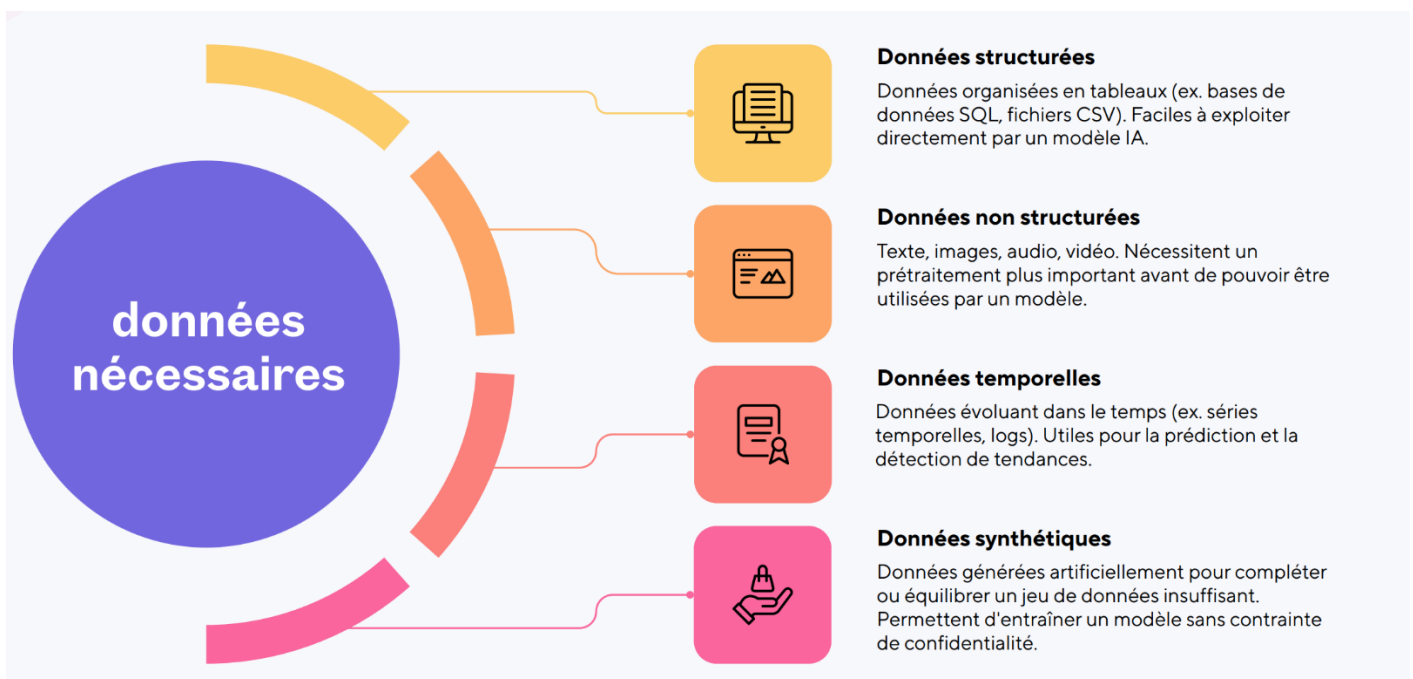
La latence doit être faible, car la réponse doit être générée rapidement.

Dimension 3 – données – le « Avec Quoi ? »

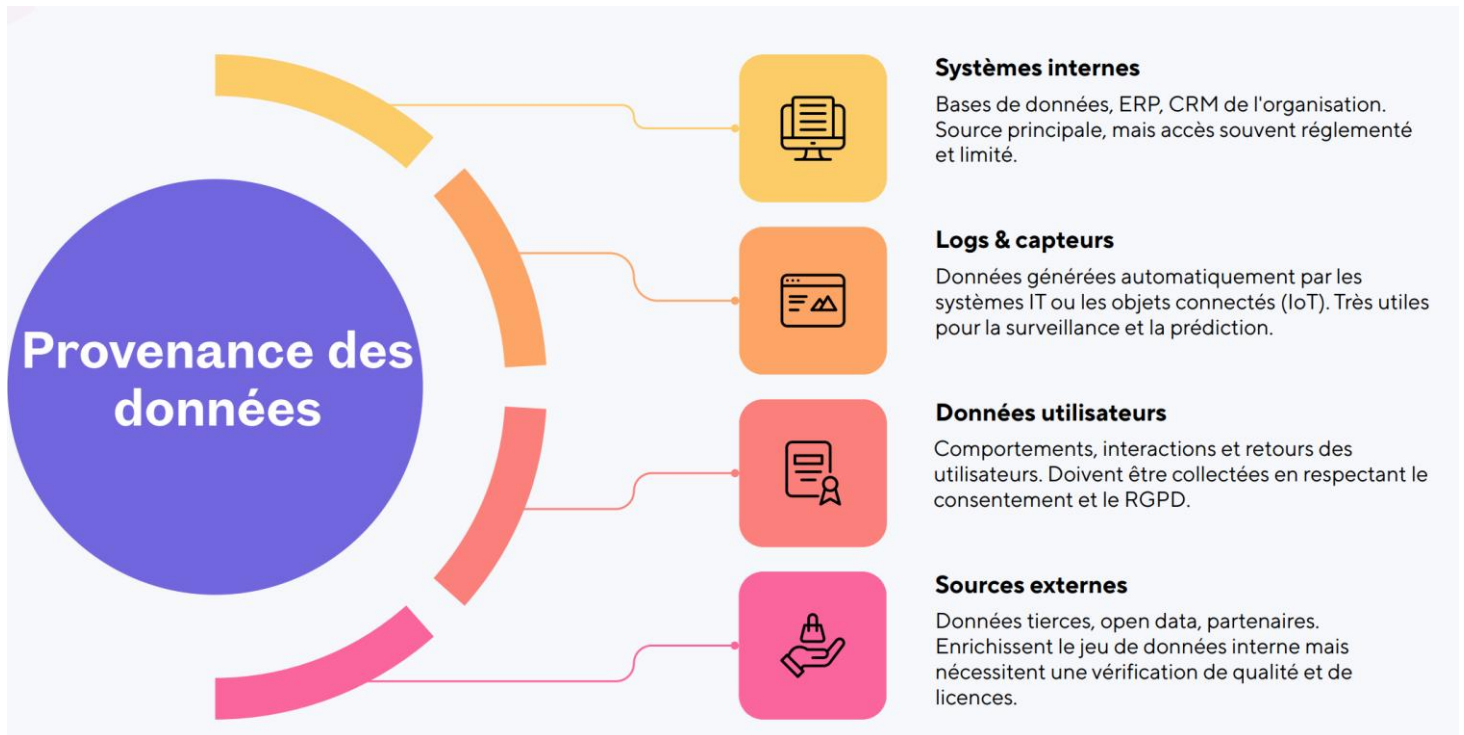
Identification des données nécessaires, de leur provenance, qualité et des enjeux éthiques/légaux.



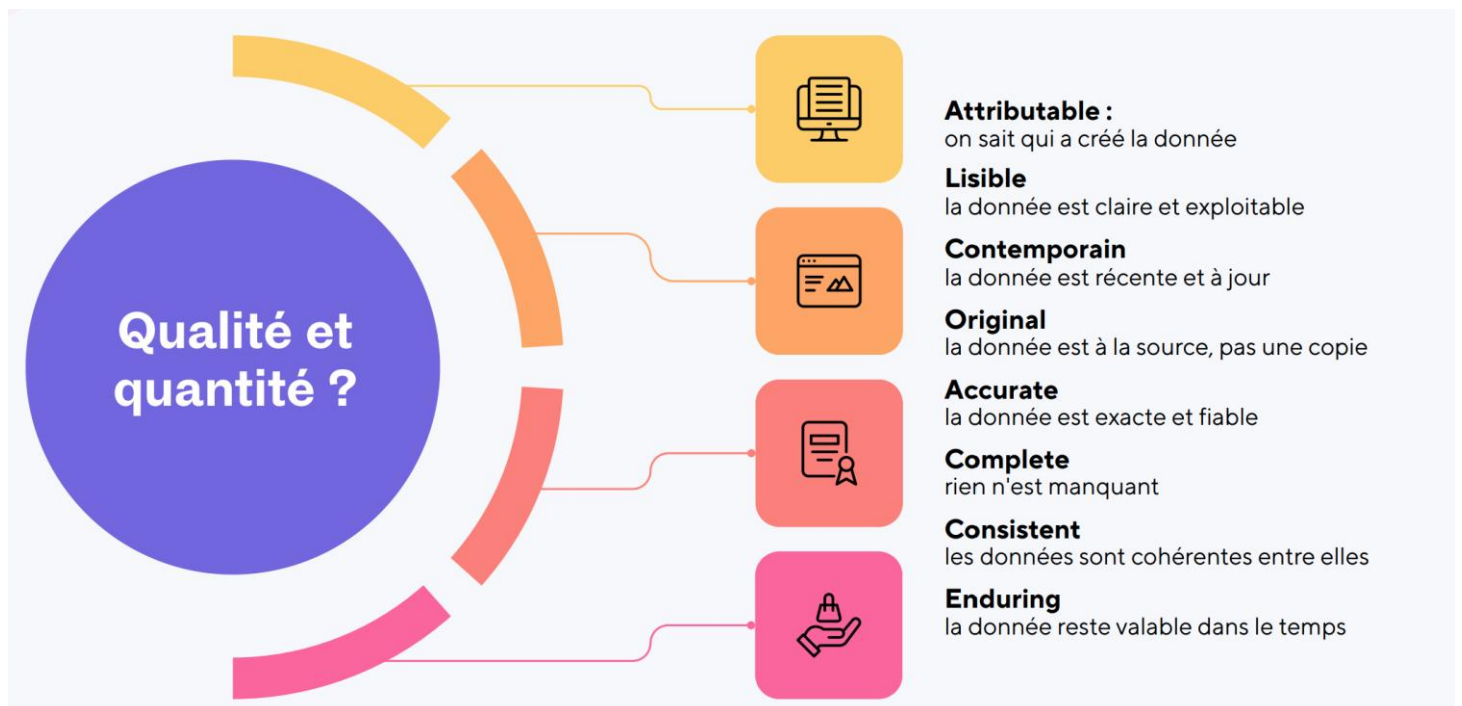
Quelles sont les données nécessaires ?



Provenance des données – d'où proviennent-elles ?



Quelle est leur qualité et quantité ? ALCOA +



Quels sont les enjeux éthiques et légaux ?

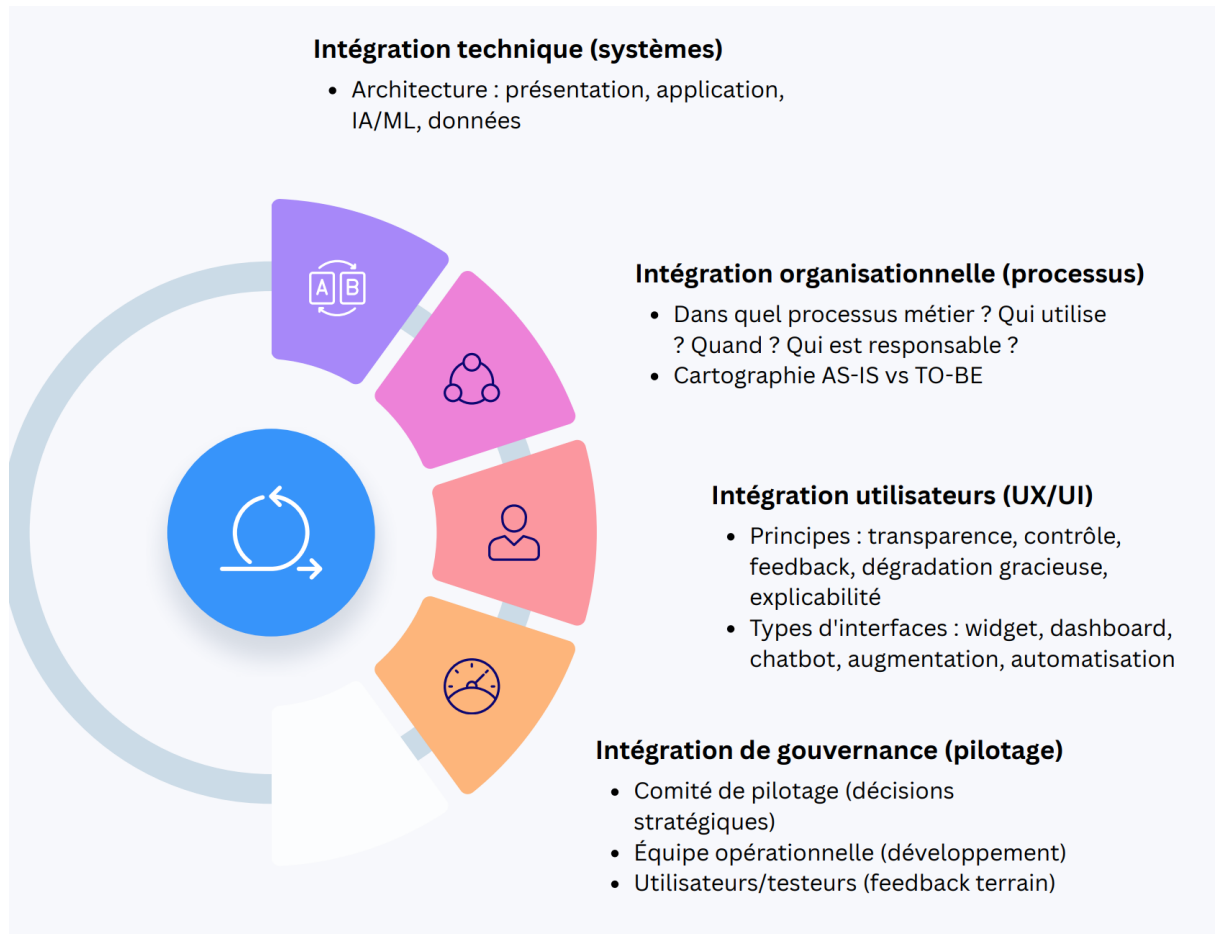


Comment seront-elles collectées et préparées ?

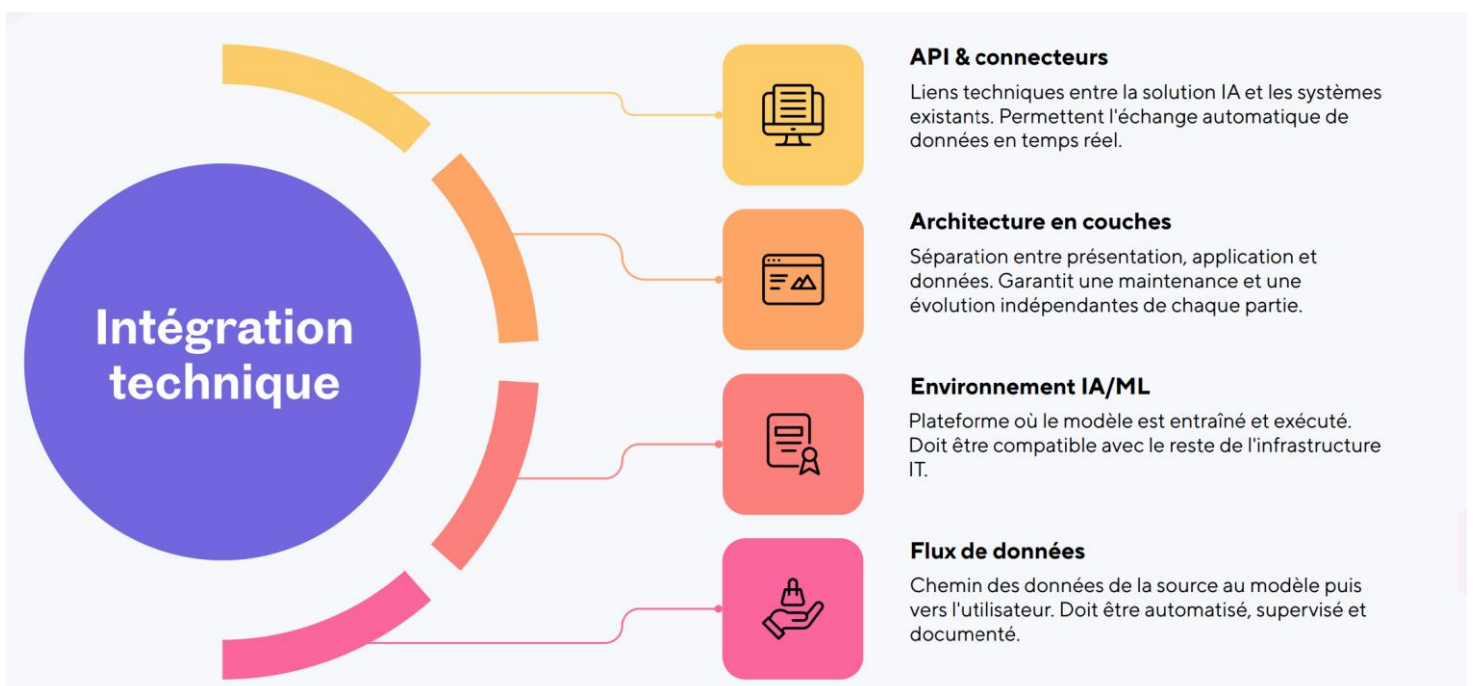


Dimension 4 – intégration – le « Où / Comment ? »

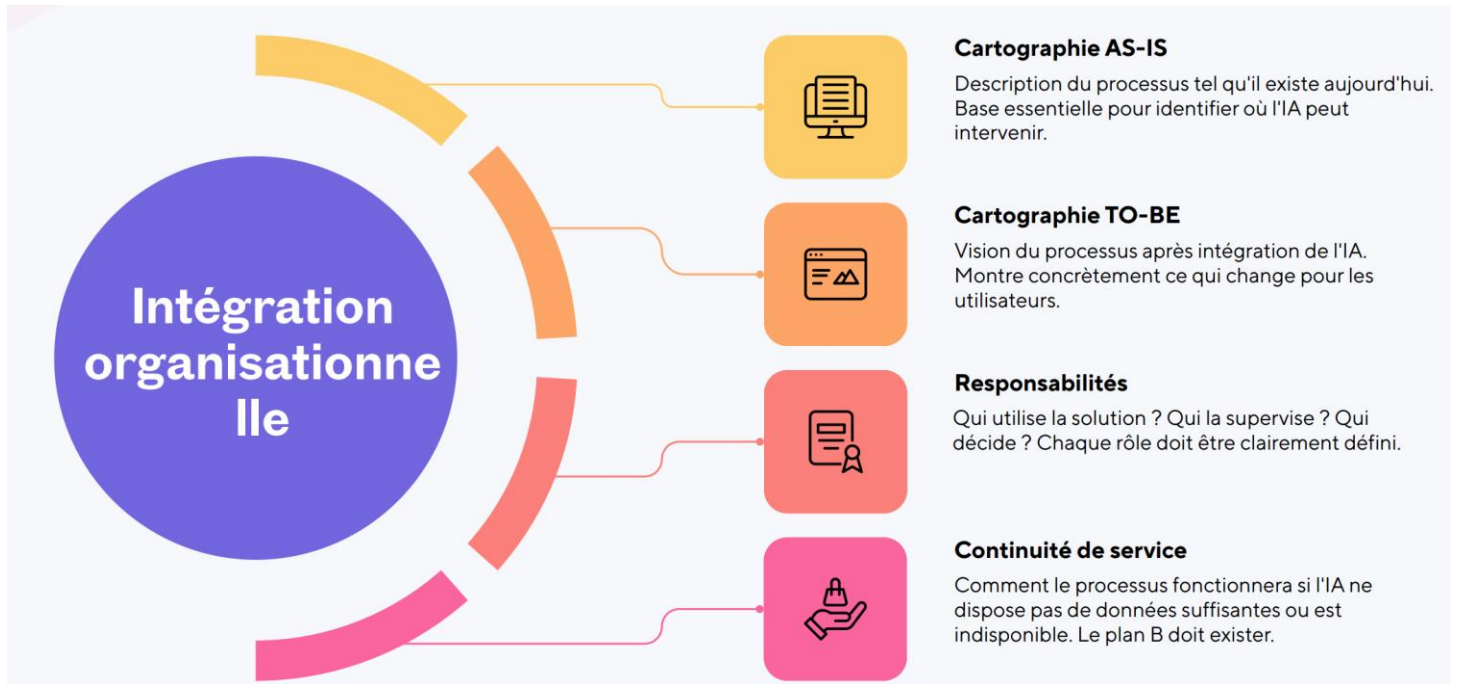
Comment la solution IA s'insère dans l'écosystème technique et organisationnel existant.



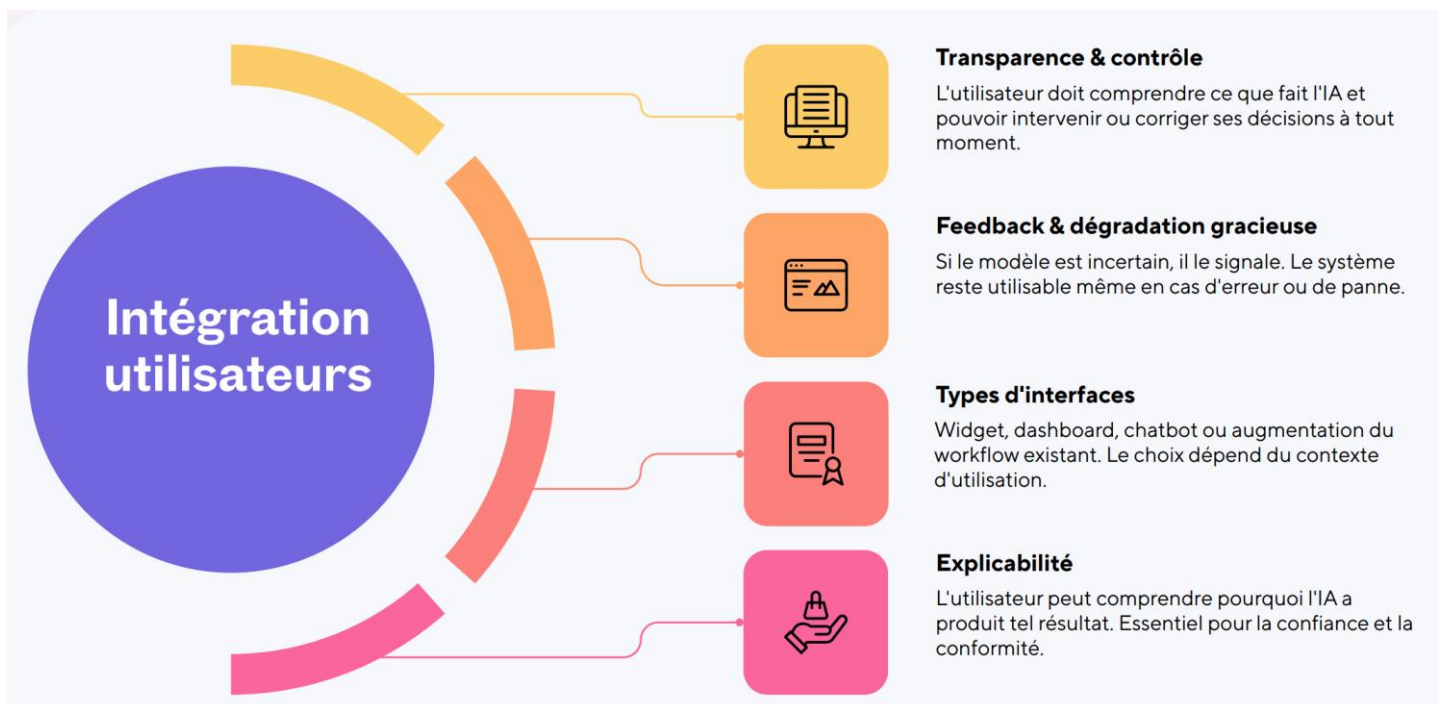
Intégration technique (systèmes)



Intégration organisationnelle (processus)



Intégration utilisateurs (UX/UI)

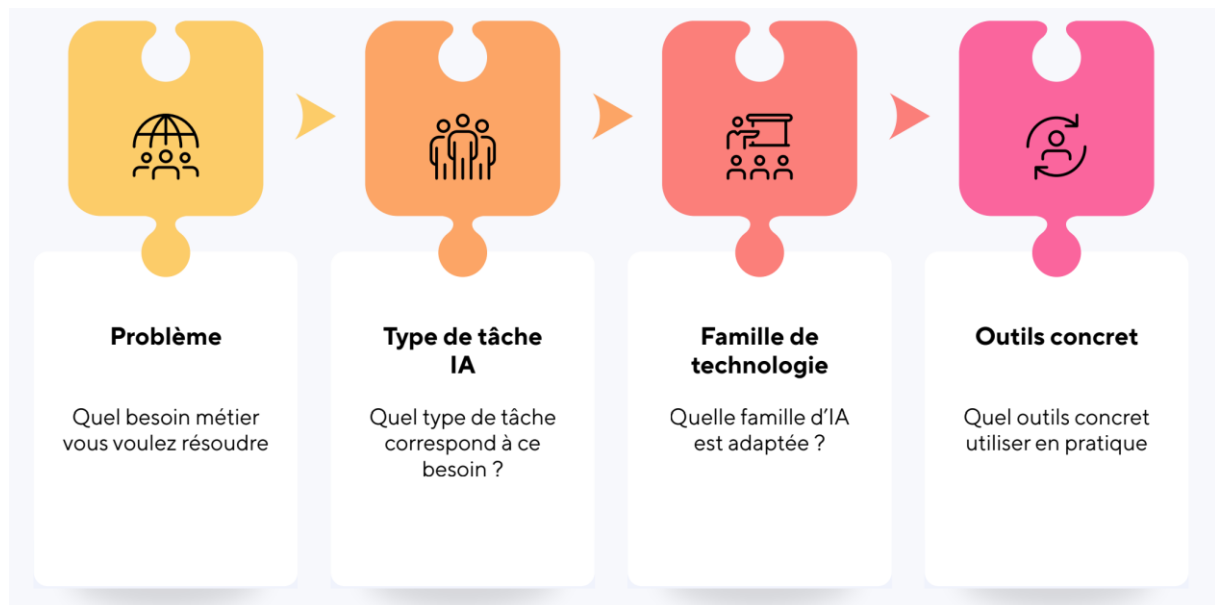


Intégration de gouvernance (pilotage)



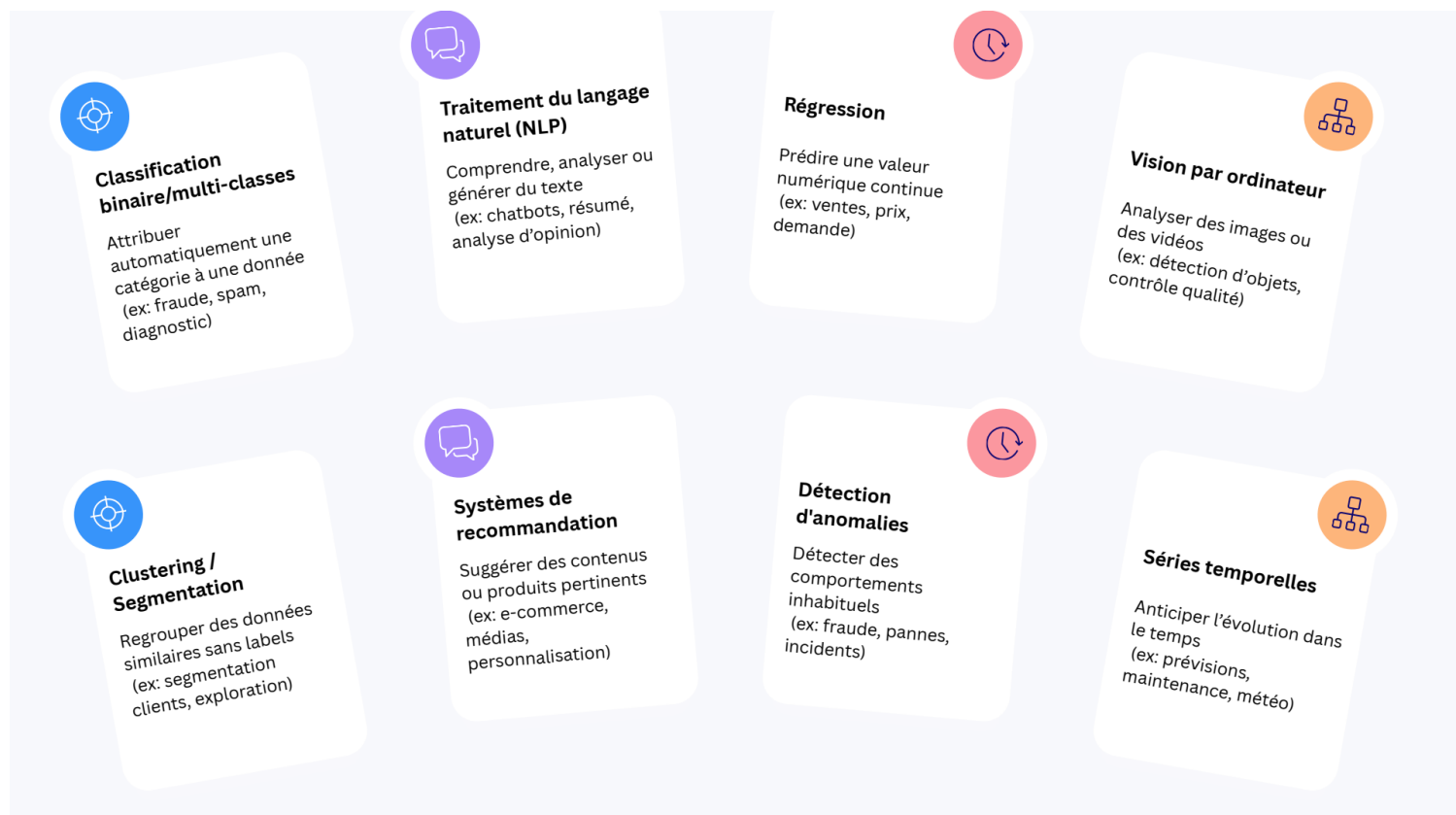
Sélectionner la technologie IA appropriée selon le type de problème IA

Comment passer du problème à la technologie ?



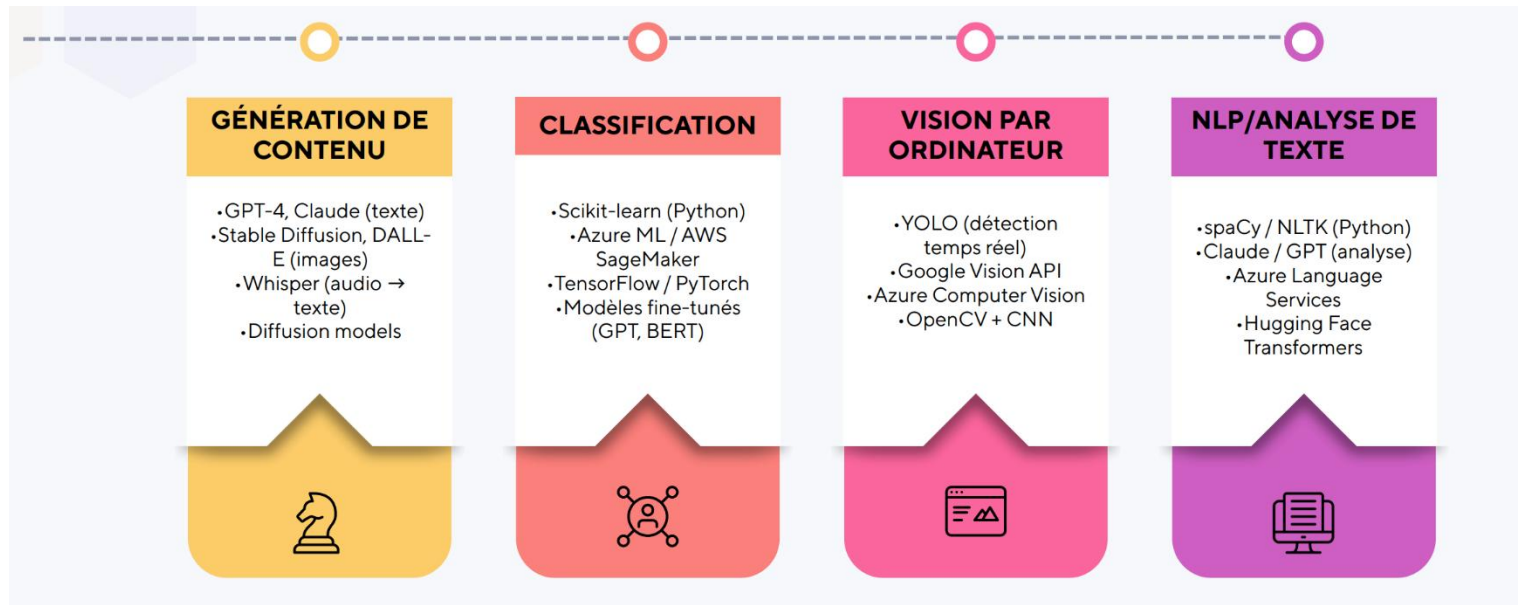
Technologies & modèles IA

Quels types de modèles IA sont adaptés ? (ML supervisé, non-supervisé, LLM, vision par ordinateur, etc.)



De la famille à l'outil

Chaque famille de tâches possède ses propres technologies et outils



Pièges à éviter

- ✓ Qualifier d'abord le type de problème, puis adapter la technologie.
- ✓ Partir toujours du besoin métier, pas de la technologie disponible
- ✓ Comparer la complexité du problème avec la puissance de l'outil choisi → idem pour tout outil digital, par ex CRM



Evaluer les options entre sur mesure, low-code et produit standard

Pourquoi comparer les options ?

👉 choisir la solution la plus adaptée, pas la plus avancée



En IA, la technologie ne compense pas un mauvais cadrage métier



Un mauvais choix entraîne

- surcoûts
- délais inutiles
- faible adoption utilisateur



Exemple

Un chatbot sur mesure développé alors qu'un outil standard suffisait → projet long, coûteux, peu utilisé. -> Cartier

Les 3 options de mise en œuvre IA

3 approches possibles



Solution sur mesure

- Développement spécifique adapté au processus métier



Produit standard

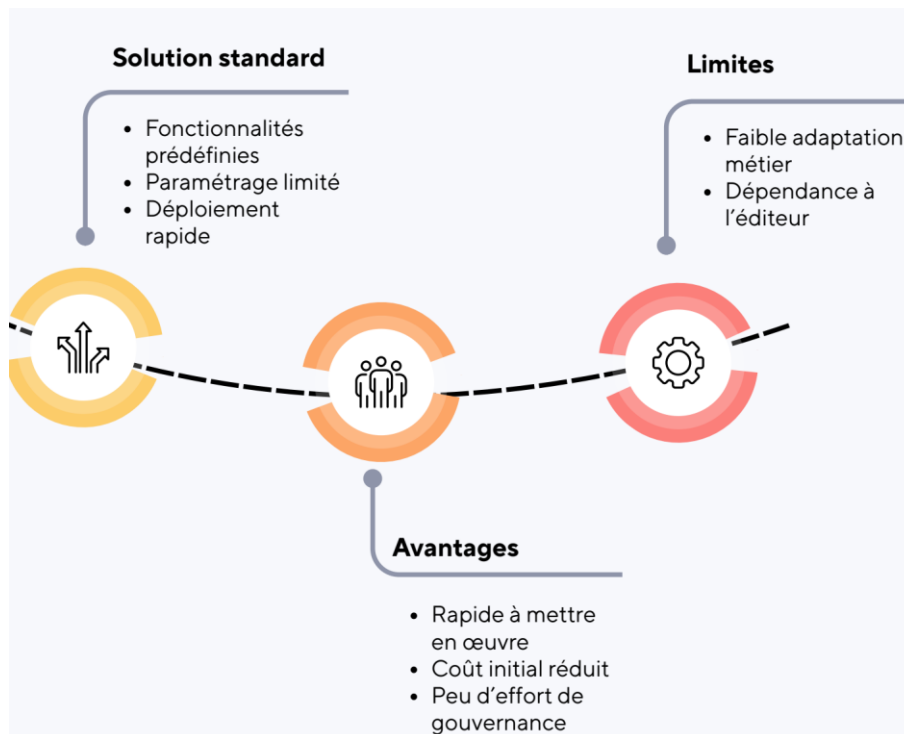
- Solution clé-en-main avec fonctionnalités prédéfinies



Low-code / No-code

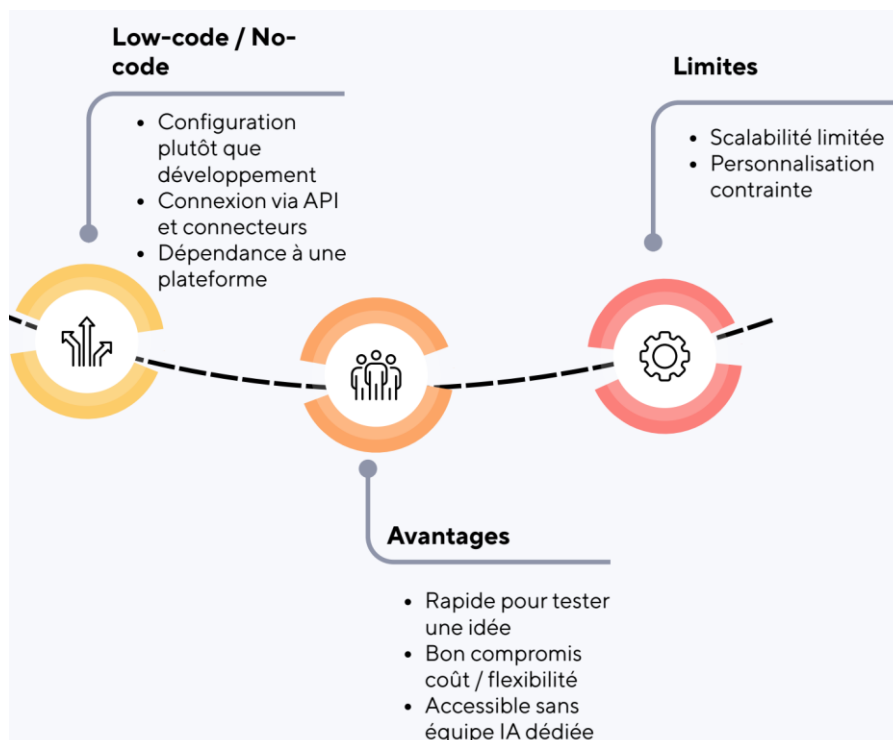
- Assemblage de briques existantes avec configuration

Produit standard (clé-en-main)



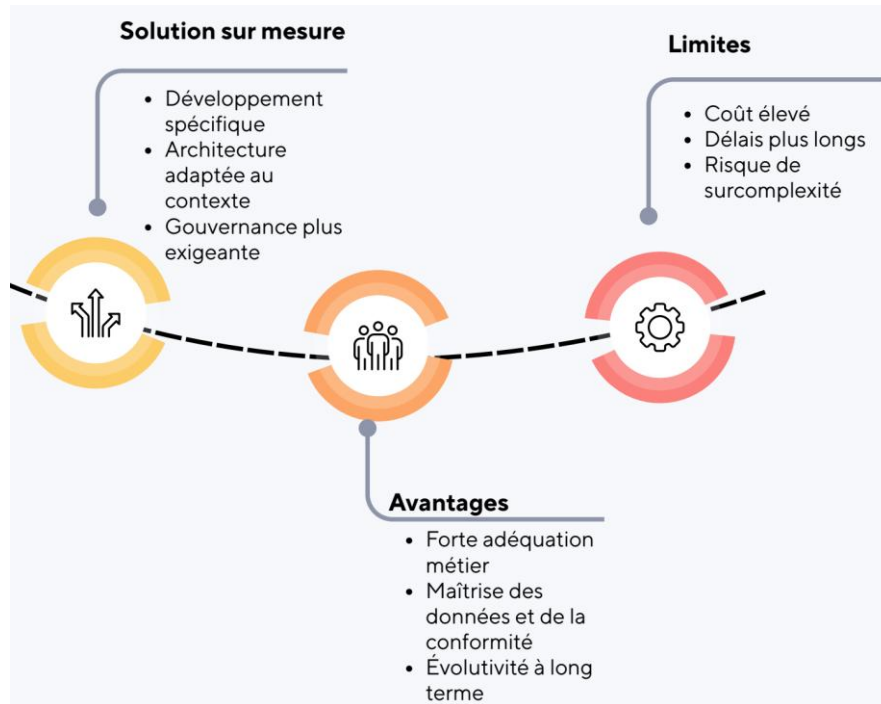
Exemple : OCR de factures basé sur un produit SaaS → efficace pour 80 % des cas, limité pour des formats très spécifiques.

Low-code / no-code



Exemple : Automatisation du support client via Power Platform + API LLM → idéal pour un MVP, limité à grande échelle.

Solution sur mesure



Exemple : Détection de fraude basée sur des règles métiers internes et historiques propriétaires → sur mesure justifié.

Comment choisir concrètement ?

Questions clés de décision :

- Le besoin est-il différenciant pour l'entreprise ?
- Quel est le niveau de risque acceptable ?
- Quelle est la maturité data et IT ?
- S'agit-il d'un test - POC, d'un MVP (solution IA avec uniquement les fonctions générales mises en place) ou d'une solution durable ?

Exemple : Prévion de ventes pour pilotage stratégique → sur mesure
Prévion simple pour reporting → standard

Erreurs fréquentes à éviter

Les pièges classiques :

- Choisir du sur mesure par défaut
- Utiliser un low-code comme solution finale
- Sélectionner un outil avant le besoin métier Sous-estimer l'intégration et la gouvernance

Exemple : Un outil low-code devenu critique sans supervision → dette technique et dépendance forte

Les causes des échecs des projets IA

- Planning
- ROI
- Adhésion
- Scope/Périmètre
- Change Management
- Formation
- Ancrage

Donc rarement à cause de l'aspect technique.

Le moment où tout se joue

2 scénariis possibles

01 Cadrage

02 Développement

03 POC/Prototype

04 Pilote

05 Déploiement

01

L'erreur classique

Stakeholders informés seulement au moment du pilote ou du déploiement.



Blocages tardifs, augmentation des coûts, retard, frustration...

02

La bonne pratique

Stakeholders identifiés dès le cadrage, consulté différemment à chaque étape

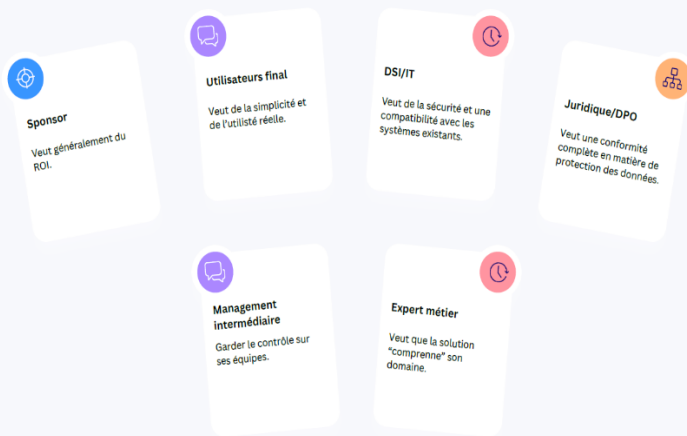


Problèmes identifiés dès le cadrage, corrections peu coûteuses, partie prenante engagée

Une résistance découverte en phase de cadrage, ça se gère, en phase de déploiement c'est bien plus compliqué

6 profils clefs dans un projet IA

Quels types de modèles IA sont adaptés ? (ML supervisé, non-supervisé, LLM, vision par ordinateur, etc.)



Profil	Ce qu'il veut	Ce qu'il craint
Le sponsor	ROI, visibilité politique	Que ça rate sous son nom
L'utilisateur final	Que ça soit simple et utile	Perdre son autonomie / son poste
Le DSI / IT	Sécurité, compatibilité	Maintenance, dette technique
Le juridique / DPO	Conformité RGPD	Être mis devant le fait accompli
Le management intermédiaire	Garder le contrôle	Que ses équipes lui échappent
L'expert métier	Que la solution comprenne son domaine	Être remplacé ou contredit

Le sponsor : C'est le directeur ou membre de la direction qui a dit "oui" au projet et qui le défend politiquement. Il ouvre les budgets et les portes. Il ne travaille pas sur le projet au quotidien mais peut tout arrêter.

L'utilisateur final : C'est la personne qui va utiliser la solution IA tous les jours dans son travail. Le technicien, le conseiller clientèle, l'agent RH. C'est lui qui adopte ou rejette concrètement l'outil.

Le DSI / IT : C'est le responsable informatique et son équipe. Ils gèrent les serveurs, la sécurité, les logiciels de l'entreprise. Ils doivent intégrer la solution dans l'infrastructure existante et s'assurer qu'elle ne crée pas de problèmes techniques.

Le juridique / DPO : C'est le juriste de l'entreprise et/ou le Délégué à la Protection des Données. Il vérifie que le projet respecte le RGPD et les lois en vigueur. Son veto est absolu si la solution viole la loi, rien ne peut passer en force.

Le management intermédiaire : Ce sont les chefs d'équipe et responsables de service, entre la direction et les employés de terrain. Ce sont souvent les plus silencieux mais les plus dangereux à négliger — ce sont eux qui font adopter ou saboter une solution au quotidien.

L'expert métier : C'est la personne qui connaît le mieux le processus qu'on cherche à automatiser. Sans lui, on construit sur de mauvaises hypothèses. Avec lui, on construit quelque chose qui correspond à la réalité du terrain.

Transformer une esquisse en solution concrète : le rôle des spécialistes



Une esquisse seule ne suffit pas. Pour la transformer en solution réalisable, vous devez :

1. Identifier LES BONS SPÉCIALISTES à impliquer
2. Savoir QUOI leur demander
3. INTÉGRER leurs retours dans votre conception
4. PILOTER cette équipe pluridisciplinaire

Comment travailler avec les spécialistes ?

Les 3 moments clés pour impliquer les spécialistes



Phase 1 - Cadrage

Objectif : Valider la faisabilité de l'esquisse

Qui ?

Data Scientist + Architecte + Expert métier + Conformité

Quoi ?

Le modèle IA est-il adapté au problème ? Les données sont-elles suffisantes ? L'infrastructure peut-elle supporter ? Validation juridique/RGPD ?

Comment travailler avec les spécialistes ?

Les 3 moments clés pour impliquer les spécialistes



PHASE 2 : DÉVELOPPEMENT

Objectif : Construire la solution par itérations

Qui ?

Toute l'équipe technique

Quoi ?

Sprints de développement
Validation continue des livrables
Ajustements en fonction des retours

Comment travailler avec les spécialistes ?

Les 3 moments clés pour impliquer les spécialistes



PHASE 3 : VALIDATION

Objectif : S'assurer que la solution répond aux exigences

Qui ?

Utilisateurs finaux + Métier

Quoi ?

Tests utilisateurs
Vérification performance

Comment briefer efficacement un spécialiste ?

Étude de cas - Briefing raté vs réussi

Contexte : Projet de chatbot RH pour répondre aux questions des employés



Exemple concret : Comment **NE PAS** briefer (et comment bien faire) → **MAUVAIS BRIEF** au Data Scientist :

"Salut, on veut faire un chatbot RH avec de l'IA.
Tu peux nous dire quel modèle utiliser ? Merci !"

Pourquoi c'est mauvais ?

- Pas de contexte métier
- Pas de contraintes
- Question trop vague
- Pas de données mentionnées

Comment briefer efficacement un spécialiste ?

Étude de cas - Briefing raté vs réussi

Contexte : Projet de chatbot RH pour répondre aux questions des employés



BON BRIEF au Data Scientist :

Contexte :

- 500 employés posent ~200 questions/mois à la RH 70% des questions sont répétitives (congés, fiches de paie, etc.)
- Objectif : réduire de 50% le temps de réponse RH

Solution envisagée :

- Chatbot intégré à Teams - Réponse en < 30 secondes
- Si pas de réponse → escalade vers humain

Ce que j'attends de toi :

- Quel type de modèle LLM recommandes-tu ? (GPT, Claude, autre)
- Combien de paires question/réponse faut-il pour entraîner ?
- Comment gérer les questions ambiguës ?

Données disponibles :

- Historique emails RH des 12 derniers mois (~1500 emails)
- FAQ RH existante (50 questions)
- Pas encore de données annotées

Contraintes :

- Budget : 5000 CHF/an max pour l'API
- Données RH sensibles → solution on-premise ou cloud Suisse
- Deadline MVP : 3 mois

Questions spécifiques :

- Fine-tuning ou RAG ? Quels avantages/inconvénients ?
- Comment mesurer la qualité des réponses ?
- Risque de "hallucination" : comment le gérer ?

Qui fait quoi ? La matrice RACI pour projet IA

La RACI, c'est l'outil qui répond à la question : "Dans mon projet IA, qui fait quoi et qui répond de quoi ?"

R – Responsable (Réalise) C'est la personne qui fait le travail concrètement. Elle produit le livrable. Il peut y en avoir plusieurs par tâche. Par exemple pour "préparer les données", c'est le Data Scientist qui extrait, nettoie et structure les données.

A – Accountable (Responsable final) C'est la personne qui répond des résultats devant la hiérarchie, même si elle ne fait pas le travail elle-même. Il n'y en a qu'une seule par tâche – sinon personne n'est vraiment responsable. En cas d'échec, c'est elle qui doit s'expliquer. Par exemple, en tant qu'AIBS vous êtes Accountable du développement du modèle même si c'est le data scientist qui code.

C – Consulted (Consulté) C'est la personne qu'on sollicite pour son expertise avant de prendre une décision. La communication est bidirectionnelle – on lui pose des questions, elle donne son avis, et cet avis influence le travail. Par exemple le DPO est consulté sur le traitement des données personnelles.

I – Informed (Informé) C'est la personne qu'on tient au courant une fois la décision prise. La communication est unidirectionnelle – elle reçoit l'information mais n'a pas de pouvoir de blocage. Par exemple le RSSI est informé qu'on a choisi tel fournisseur cloud.

Exemple concret :

Activité	BAIS (vous)	Data Scientist	Expert Métier	Architecte IT	RSSI/DPO
Définir le besoin	A	C	R	I	I
Choisir le modèle IA	A	R	C	C	I
Préparer les données	A	R	C	I	C
Concevoir l'architecture	A	C	I	R	C
Valider la conformité	A	C	I	I	R
Piloter le projet	R	C	C	C	I



Qui impliquer dans le développement d'une solution IA ?

Exemple concret :

Activité	BAIS (vous)	Data Scientist	Expert Métier	Architecte IT	RSSI/DPO
Définir le besoin	A	C	R	I	I
Choisir le modèle IA	A	R	C	C	I
Préparer les données	A	R	C	I	C
Concevoir l'architecture	A	C	I	R	C
Valider la conformité	A	C	I	I	R
Piloter le projet	R	C	C	C	I

Légende :

R = Responsable (réalise)

A = Accountable (responsable final)

C = Consulted (consulté)

I = Informed (informé)

La vraie question

Collecter des feedbacks est "facile". Décider quoi en faire quand ils se contredisent est la partie délicate

Ce qu'on croit faire

Ce qu'on fait vraiment

Recueillir des avis

Arbitrer entre des intérêts opposés

Écouter les utilisateurs

Gérer des rapports de pouvoir

Améliorer le produit

Prendre des décisions sous pression

La grille d'arbitrage

Quand les retours se contredisent : 3 critères pour décider

Critère

Question à se poser

Score 1-3

Impact métier

Si on intègre ce retour, est-ce que ça change vraiment le résultat pour l'organisation ?

1 = faible / 3 = fort

Faisabilité

Est-ce réaliste à implémenter maintenant, avec les ressources disponibles ?

1 = difficile / 3 = simple

Urgence

Est-ce bloquant pour la suite, ou peut-on le reporter ?

1 = peut attendre / 3 = bloquant

Score total = impact + faisabilité + urgence

“ —

Score 7-9 → intégrer maintenant · Score 4-6 → planifier · Score 1-3 → noter et reporter

— ”

Les 4 règles d'arbitrage

Quand le score ne suffit pas

- Règle 1 → Le veto légal est absolu Un retour du juridique ou du DPO n'a pas de score. Il bloque tout. On traite en priorité, point.
- Règle 2 → Le sponsor tranche les conflits de niveau égal Si deux retours ont le même score et sont incompatibles, c'est le sponsor qui décide, pas le chef de projet.
- Règle 3 → L'utilisateur final a un poids double C'est lui qui adopte ou rejette la solution au quotidien. Son retour sur l'usage réel vaut plus que l'avis du manager sur ce qu'il croit que l'utilisateur veut. Attention tout de même...
- Règle 4 → Documenter chaque arbitrage chaque retour reçu, chaque décision prise, avec la justification. Pour la traçabilité, et pour éviter de rouvrir les mêmes débats 3 semaines plus tard.

Ritualiser la validation continue

Valider en continu, pas une seule fois à la fin !

Semaine 1-2 : DATASET

- ✓ Validation : Qualité, volume, représentativité
→

Semaine 3-4 : MODÈLE V1

- ✓ Validation : Métriques > seuil minimum
→

Semaine 5-6 : PROTOTYPE

- ✓ Validation : Tests utilisateurs, feedback métier
→

Semaine 7-8 : INTÉGRATION

- ✓ Validation : Performance en conditions réelles
→

Semaine 9-10 : PILOTE

- ✓ Validation : ROI mesuré, adoption utilisateurs

>> À chaque étape : GO / NO-GO / AJUSTER

Template de Sprint Review pour IA

Rituel : La sprint review IA (toutes les 2 semaines par exemple)

SPRINT REVIEW IA - Sprint #[N]

Date : _____ | Participants : _____

1. DEMO (20 min)

- Présentation des livrables du sprint
- Démonstration fonctionnelle si applicable

2. MÉTRIQUES (15 min)

Métrique	Objectif	Atteint	Écart
Accuracy	85%	82%	-3%
Dataset préparé	5000	4200	-800
Temps réponse API	< 2s	1.5s	OK

3. FEEDBACK MÉTIER (30 min)

• Ce qui fonctionne :

• Ce qui ne fonctionne pas :

• Ajustements demandés :

Contenu

DEMO

- Présentation des livrables du sprint
- Démonstration fonctionnelle si applicable

MÉTRIQUES

- Variable (objectif, atteint, écart)

FEEDBACK MÉTIER

- Ce qui fonctionne : _____
- Ce qui ne fonctionne pas : _____
- Ajustements demandés : _____

RISQUES & BLOQUANTS

- Lister les risque, points bloquants, leurs impacts et les actions à réaliser

DÉCISION GO / NO-GO

- GO - Sprint suivant selon plan
- GO avec ajustements - Actions : _____
- NO-GO - Arrêt ou pivot majeur

Tester la faisabilité et l'utilité d'une solution IA

Evaluer = Porter un jugement lucide, pas vendre un projet.

L'objectif est de passer : **d'une idée a une évaluation solide a des conditions de mise en œuvre.**

Les 5 compétences opérationnelles (C4.1 à C4.5)

- **C4.1** Définir les critères d'évaluation (technique, organisationnel, juridique, sociétal/éthique).
- **C4.2** Définir la procédure de test + outils + rôles.
- **C4.3** Évaluer la faisabilité globale (solide / incertain / dépendances) avec les parties prenantes.
- **C4.4** Identifier les risques (techniques, juridiques, humains, réputation...).
- **C4.5** Formuler les exigences et conditions-cadres nécessaires au déploiement responsable.

Verbes d'action = niveau attendu à l'examen

Verbe	Niveau attendu
Définir, décrire	Compréhension / structuration
Évaluer, juger, analyser	Analyse critique
Identifier, formuler	Application pratique
Argumenter	Pensée professionnelle & justification

C4.1 — Définir les critères d'évaluation : analyse à 360° - 4 perspectives

Technique

- **Données** : qualité du corpus, stabilité des sources, indexation vectorielle, volume et représentativité.
- **Infrastructure** : cloud / on-premise, scalabilité, GPU disponibles.
- **Intégrabilité** : connexion aux systèmes existants (ERP, CRM, intranet) sans refonte majeure.
- **Performance** : seuils mesurables — précision (accuracy), rappel (recall), latence, débit.

Organisationnelle

- **Compétences internes** : data scientists, ML engineers, disponibilité RH pour supervision.
- **Maturité IA** : culture data-driven, gouvernance des données, processus existants.
- **Gestion du changement** : adoption collaborateurs, impact sur les rôles, formation prévue.
- **Sponsorship** : sponsor exécutif identifié et engagé.

Juridique

- **nLPD** : conformité avec la nouvelle Loi fédérale sur la Protection des Données.
- **EU AI Act** : applicable aux entreprises suisses exportant vers l'UE (haut risque : 02.08.2026).
- **Propriété intellectuelle** : droits sur données d'entraînement, modèles, résultats.
- **Responsabilité** : chaîne de responsabilité en cas d'erreur du modèle.
- **Pour ChatRH** : confidentialité des questions RH, accès intranet, hébergement CH.

Sociétal / Éthique

- **Équité et biais** : risque de réponses biaisées ou incorrectes, biais discriminatoires.
- **Transparence IA** : explicabilité des décisions (XAI), informer les utilisateurs.
- **Impact emploi** : plan de reconversion/redéploiement si automatisation de tâches.
- **Acceptabilité** : adhésion des collaborateurs, du SEV, du public interne.

Grille multicritères — Analyse ChatRH

Dimension	Points solides	Incertitudes	Dépendances critiques
Technique	Architecture RAG éprouvée, LLM disponibles	Qualité corpus RH, cohérence docs 3 entités	Golden Source unique + indexation vectorielle validée
Organisationnelle	Sponsor RH identifié, équipe ICT disponible	Taux adoption (équipes horaires irréguliers)	Adhésion SEV, formation utilisateurs, supervision RH
Juridique	Données internes, pas de transfert hors CH prévu	Traçabilité réponses, responsabilité erreurs	Hébergement CH, conformité nLPD, avis juriste
Sociétal / Éthique	Réduction charge cognitive RH, accessibilité 24/7	Risque réponses biaisées (hallucinations)	Protocole anti-hallucination, Human-in-the-Loop

C4.2 — Procédure de test et prototypage

Du PoC au MVP : progression en 3 étapes

Étape	Objectif	Caractéristiques
PoC	Valider la faisabilité technique du concept	2–6 semaines, données limitées, sandbox
Prototype	Tester l'expérience utilisateur et affiner le modèle	4–12 semaines, données réelles, feedback
MVP	Valider la valeur business en conditions réelles	8–16 semaines, déploiement limité, KPI business

Éléments d'une procédure de test structurée

- Type de test choisi** : PoC (ChatRH) — 6 semaines, environnement sandbox, données RH réelles anonymisées.
- Objectifs du test** : Valider que le RAG répond correctement à 85%+ des questions RH sans hallucination critique.
- Outils & environnements** : LangChain + Mistral / Azure OpenAI, base vectorielle (Chroma/Pinecone), intranet sandbox.
- Rôles** : RH (validation contenu), IT (intégration), juristes (conformité nLPD), partenaires technologiques.
- Indicateurs de réussite (KPI)** : Précision 85%+, adoption >60% à 3 mois, satisfaction utilisateur >4/5, 0 fuite de données.

Définir les critères AVANT les tests — éviter les biais de confirmation.

C4.3 — Évaluer la faisabilité avec les parties prenantes

L'évaluation n'est pas un exercice solitaire. Chaque partie prenante évalue selon sa perspective.

- Direction / Sponsor** : validation stratégique et budgétaire.
- Métier / Utilisateurs** : définition des besoins, feedback sur les prototypes.
- Équipe Data / IT** : faisabilité technique, qualité des données, intégration.
- Juridique / Compliance** : conformité nLPD, EU AI Act, éthique.
- RH / Change Management** : accompagnement du changement, formation, impact emploi.

- **SEV** : adhésion syndicale — facteur critique d'adoption. À impliquer tôt.

Livrable C4.3 : Revue de faisabilité consolidée avec recommandation Go / Go conditionnel / No-Go.

C4.4 — Identifier et évaluer les risques

6 catégories de risques IA. Evaluation : **probabilité x impact**

4 niveaux : Négligeable / Faible / Élevé / Critique.

Catégorie	Exemples de risques	Mesures de mitigation
Techniques	Dérive du modèle (drift), surapprentissage, données dégradées	Monitoring continu, retraining, pipelines qualité
Éthiques	Biais discriminatoires, décisions non explicables (hallucinations)	Audits de biais, XAI, charte éthique IA
Juridiques	Non-conformité nLPD/EU AI Act, violation vie privée	AIPD, conseil juridique, documentation, consentement
Opérationnels	Résistance au changement, compétences rares, indisponibilité	Change management, formation, redondance, SLA
Stratégiques	ROI insuffisant, décalage stratégie, obsolescence rapide	Business case solide, veille techno, agilité
Sécurité	Attaques adverses, empoisonnement données, fuite	Red teaming, chiffrement, contrôle d'accès

C4.5 — Exigences et conditions-cadres

Données

- **Accès** : données accessibles techniquement et juridiquement.
- **Qualité** : complétude, exactitude, cohérence, fraîcheur. Standards de nettoyage définis.
- **Gouvernance** : catalogage, lineage, contrôle d'accès, rétention documentée.
- **Pour ChatRH** : Golden Source unique validée par RH pour les 3 entités fusionnées.

Éthique

- **Charte éthique IA** : transparence, équité, responsabilité, respect vie privée.
- **Evaluation d'impact éthique** : Ethical Impact Assessment avant développement.
- **Humain dans la boucle** : Human-in-the-Loop pour validation des réponses sensibles.

Impact social

- **Collaborateurs** : plans d'upskilling/reskilling, stratégie de communication transparente.
- **Durabilité** : empreinte carbone de l'entraînement et de l'inférence à évaluer.

Tout est formalisé dans un **Cahier des charges de faisabilité IA** — base contractuelle entre parties prenantes.

Décision finale — Go / No-Go

Décision	Conditions
GO	Tous les critères satisfaits. Risques maîtrisés. PoC concluant. Business case positif.
GO CONDITIONNEL	Faisabilité démontrée mais conditions suspensives à lever (données, budget, point juridique).

NO-GO	Critère(s) critique(s) non rempli(s). Risques non maîtrisables. PoC sous les seuils. Cadre réglementaire bloquant.
-------	--

ChatRH : recommandation GO CONDITIONNEL — faisabilité démontrée sous réserve d'adhésion SEV, validation Golden Source et hébergement CH confirmé.

Les 10 points clés à retenir pour l'examen

N°	Point clé
1	L'évaluation est multidimensionnelle : technique, organisationnelle, juridique, sociétale.
2	Définir les critères AVANT les tests — éviter les biais de confirmation.
3	PoC = preuve technique / Prototype = usage / MVP = valeur business.
4	Impliquer les parties prenantes dès le début (Direction, Métier, IT, Juridique, RH, SEV).
5	Les risques IA (biais, drift, attaques adverses) s'ajoutent aux risques IT classiques.
6	La qualité des données est souvent le facteur limitant principal d'un projet IA.
7	En Suisse : nLPD (01.09.2023) + Convention Conseil de l'Europe sur l'IA (27.03.2025).
8	Entreprises suisses actives dans l'UE : EU AI Act obligatoire (haut risque : 02.08.2026).
9	Éthique et impact social : à intégrer dès la faisabilité, pas en aval.
10	La décision Go/No-Go doit être documentée, argumentée et validée par les parties prenantes.

Vérifier l'utilité et la rentabilité

Ce module répond à une seule question : la solution IA crée-t-elle réellement de la valeur pour l'organisation ?

Il ne suffit pas d'avoir une solution techniquement performante — il faut démontrer qu'elle répond à un **besoin métier réel**, qu'elle est **économiquement viable** et qu'elle s'intègre dans la **stratégie globale de l'entreprise**.

Les 6 compétences opérationnelles (C5.1 à C5.6)

Comp.	Description
C5.1	Définir des critères d'évaluation (perspectives stratégiques et économiques)
C5.2	Déterminer et analyser les coûts (développement, mise en oeuvre, exploitation, risques)
C5.3	Déterminer et analyser les bénéfices attendus (directs, indirects, horizon temporel)
C5.4	Calculer les indicateurs de rentabilité (ROI, VAN, TRI, Payback, TCO)
C5.5	Élaborer différents scénarios (best case / base case / worst case)
C5.6	Évaluer et documenter les coûts, l'utilité et la rentabilité — Business Case IA

C5.1 — Définir les critères d'évaluation

Sans critères clairement définis, toute analyse de rentabilité reste subjective et difficilement défendable.

Perspectives stratégiques

- **Alignement stratégique** : La solution contribue-t-elle aux objectifs définis ? S'inscrit-elle dans la feuille de route digitale ?
- **Avantage concurrentiel** : Permet-elle de se différencier ? Crée-t-elle une barrière à l'entrée ?
- **Scalabilité** : Peut-elle être étendue à d'autres cas d'usage, départements ou entités ?
- **Impact organisationnel** : Effet sur les processus, compétences et culture d'entreprise.
- **Conformité réglementaire** : Respect des exigences nLPD et réglementations sectorielles suisses.

Perspectives économiques

- **ROI** : Ratio entre les gains nets et le coût total de l'investissement.
- **Payback Period** : Temps pour que les bénéfices cumulés compensent l'investissement initial.
- **VAN / NPV** : Somme actualisée de tous les flux de trésorerie futurs, diminuée de l'investissement initial.
- **TCO** : Ensemble des coûts directs et indirects sur toute la durée de vie de la solution.

Matrice de pondération C5.1 — Critères ChatRH

Critère	Poids (%)	Score (1-5)	Score pondéré	Note ChatRH
Alignement stratégique	25%	5	1.25	Fusion MBC-Travys-LEB
ROI attendu	30%	4	1.20	ROI 108%, payback 14 mois
Conformité réglementaire	20%	5	1.00	nLPD + hébergement CH
Scalabilité	15%	4	0.60	Extension 3 entités possible
Impact organisationnel	10%	3	0.30	SEV à convaincre — vigilance
TOTAL	100%	—	4.35 / 5	Score global solide

C5.2 — Déterminer et analyser les coûts

Vision exhaustive de toutes les dépenses liées au cycle de vie complet. Faire appel à des spécialistes (IT, RH, juristes) pour des estimations fiables.

Catégories de coûts

- **Coûts de développement** : Étude faisabilité (PoC), acquisition/préparation données, développement modèles (GPU/data scientists), infrastructure MLOps, licences/APIs.
- **Coûts de mise en oeuvre** : Intégration systèmes existants, tests & validation, conduite du changement, formation, migration données, audits conformité.
- **Coûts d'exploitation** : Hébergement (cloud/on-premise), maintenance, monitoring & réentraînement des modèles (drift), support utilisateurs, empreinte carbone.

Risques financiers à couvrir

- **Techniques** : Complexité d'intégration sous-estimée, qualité des données insuffisante, performance modèle en deçà des attentes.
- **Organisationnels** : Résistance au changement, perte de compétences clés, dépendance fournisseur (vendor lock-in).
- **Données** : Biais d'entraînement, violations nLPD, fuite de données sensibles.

TCO ChatRH sur 3 ans (CHF)

Poste	An 1	An 2	An 3	Total 3 ans
-------	------	------	------	-------------

CAPEX — Dev. RAG + intégration	CHF 10'000	—	—	CHF 10'000
OPEX — Hébergement CH (Infomaniak)	CHF 800	CHF 800	CHF 800	CHF 2'400
OPEX — Maintenance corpus RH	CHF 400	CHF 700	CHF 700	CHF 1'800
OPEX — Supervision RH (0.1 EPT)	CHF 1'200	CHF 1'200	CHF 1'200	CHF 3'600
TOTAL COÛTS (TCO base)	CHF 12'400	CHF 2'700	CHF 2'700	CHF 17'800

C5.3 — Déterminer et analyser les bénéfices

Bénéfices directs (quantifiables)

- **Réduction des coûts opérationnels** : Automatisation de tâches répétitives, réduction des erreurs humaines. Pour ChatRH : 150h/an RH économisées = CHF 15'000/an.
- **Gains de productivité** : Accélération des processus, réduction des temps de traitement. Réduction visée : -30% des sollicitations RH directes.
- **Réduction des risques** : Réponses homogènes entre les 3 entités, sécurisation juridique, réduction risques burn-out RH.

Bénéfices indirects (qualitatifs)

- **Satisfaction collaborateurs** : Accessibilité 24/7, réponses instantanées, égalité d'accès pour équipes en horaires irréguliers.
- **Image de marque & innovation** : Positionnement comme employeur innovant, attractivité pour les talents post-fusion.
- **Capital de données** : Constitution d'une documentation exploitable pour futurs projets IA.
- **Scalabilité post-fusion** : Extension à d'autres entreprises TP sans refonte majeure — coût marginal faible.

Bénéfices monétisés ChatRH sur 3 ans (CHF)

Poste bénéfice	An 1	An 2	An 3	Total 3 ans
B2 — Gain de temps RH (150h/an × CHF 100)	CHF 15'000	CHF 15'000	CHF 15'000	CHF 45'000
B4 — Prévention burn-out RH (0.2 EPT × CHF 90'000)	CHF 18'000	CHF 18'000	CHF 18'000	CHF 54'000
B8 — Scalabilité (An 3+)	—	—	CHF 5'000	CHF 5'000
TOTAL BÉNÉFICES MONÉTISÉS	CHF 33'000	CHF 33'000	CHF 38'000	CHF 104'000

Horizon temporel des bénéfices :

Horizon	Bénéfices typiques	Exemple ChatRH
Court terme	Quick wins, gains d'efficacité immédiats	Réponses 24/7 aux questions RH récurrentes
Moyen terme	Optimisation de processus, réduction de coûts structurelle	Libération 150h/an RH, réduction burn-out
Long terme	Transformation du modèle, avantage concurrentiel durable	Plateforme scalable 1'100 collaborateurs post-fusion

C5.4 — Calculer les indicateurs de rentabilité

Le candidat doit maîtriser les formules, comprendre leurs limites et savoir les interpréter dans le contexte d'un projet IA.

Indic.	Formule / Calcul	Forces	Limites
ROI	(Gains nets - Coûts) / Coûts × 100 → 108.4% pour ChatRH	Simple, facile à communiquer	Ignore la temporalité
VAN	S [Flux t / (1+r)^t] - Invest. → +CHF 47'446 (taux 5%)	Tient compte du temps	Sensible au taux d'actualisation
TRI	Taux qui annule la VAN → >100% pour ChatRH	Comparable entre projets	Hypothèse de réinvestissement
Payback	Invest. initial / Flux annuel moyen → 14 mois pour ChatRH	Mesure du risque	Ignore les flux post-payback
TCO	Totalité des coûts sur la durée de vie → CHF 49'910 (3 ans)	Vision complète des coûts	Estimations incertaines

Synthèse ROI — Résultats ChatRH vs. seuils

Indicateur	Valeur ChatRH	Statut vs. seuil
ROI net 3 ans (%)	108.4%	Seuil >100% — DEPASSE
Payback (retour invest.)	14 mois	Seuil <24 mois — DANS LES LIMITES
VAN (taux 5%)	+CHF 47'446	Seuil >0 — POSITIVE
TRI (taux de rendement interne)	> 100%	Seuil >5% — TRES ELEVE
VERDICT GLOBAL	4 / 4 validés	Tous les seuils dépassés = aucun veto financier

Formule orale 30s : CAPEX CHF 10'000, OPEX CHF 2'700/an. Bénéfices : 150h RH × CHF 100 = CHF 15'000/an + CHF 18'000 prévention burn-out. ROI 108%, VAN +CHF 47'446, payback 14 mois. 4 seuils sur 4 validés.

C5.5 — Élaborer différents scénarios

L'élaboration de scénarios anticipe différentes évolutions possibles et prépare des stratégies de réponse adaptées.

Les 3 scénarios + variables clés

- **Best Case (optimiste)** : Adoption rapide, performance supérieure aux attentes, coûts maîtrisés, intégration fluide.
- **Base Case (réaliste)** : Adoption progressive, performance conforme aux benchmarks, quelques dépassements mineurs — scénario de la décision d'investissement.
- **Worst Case (pessimiste)** : Résistance au changement, dépassements importants, problèmes techniques — permet de définir le seuil de perte acceptable.

Analyse par scénario — ChatRH

Paramètre	Défavorable	Réaliste (base)	Favorable
Taux d'adoption (3 mois)	< 30%	50%	>= 70%
Réduction sollicitations RH	-10%	-30%	-45%
Temps économisé / an	< 50h	~180h	> 250h
Bénéfice monétisé / an	~CHF 4'250	~CHF 15'300	> CHF 21'000

ROI An 1	Négatif (-CHF 8'150)	39%	70%
Payback	Non atteint An 1	< 10 mois	< 6 mois
Décision-gate	Arrêt post-MVP — revoir corpus & change mgmt	Maintien + optimisation continue	Extension périmètre Travys, LEB

Analyse de sensibilité : si le taux d'adoption varie de $\pm 20\%$, l'impact sur le ROI est de $\pm 40\%$ — variable critique à surveiller en priorité.

C5.6 — Évaluer et documenter — Business Case IA

Structure du Business Case IA (livrable principal C5)

1. **Résumé exécutif** : Synthèse de la recommandation, chiffres clés ROI/VAN/Payback.
2. **Contexte et objectifs** : Problématique métier, objectifs stratégiques, périmètre projet.
3. **Description de la solution IA** : Architecture technique, données utilisées, modèles envisagés.
4. **Analyse des coûts** : Ventilation CAPEX/OPEX selon C5.2.
5. **Analyse des bénéfices** : Directs et indirects selon C5.3.
6. **Indicateurs de rentabilité** : ROI, VAN, TRI, Payback selon C5.4.
7. **Analyse des scénarios** : Best/Base/Worst cases et analyse de sensibilité selon C5.5.
8. **Analyse des risques** : Matrice des risques avec mesures d'atténuation.
9. **Recommandation** : Go / No-go / Go conditionnel, avec conditions et jalons.

Critères de qualité du Business Case

- **Transparence** : Toutes les hypothèses doivent être explicitement documentées et justifiées.
- **Traçabilité** : Sources des données et estimations identifiées.
- **Objectivité** : Présenter les risques et limites sans biais d'optimisme.
- **Adaptabilité** : Permettre une mise à jour facile des hypothèses et résultats.

Pitch CFO ChatRH : CHF 49'910 investis sur 3 ans → CHF 104'000 de gains monétisés = ROI +108%, payback 14 mois, VAN +CHF 47'446. 4 seuils sur 4 validés. Budget autorisé = 380 collaborateurs en horaires irréguliers sécurisés + 150h RH/an libérées.

Pièges à éviter & facteurs clés de succès

Piège à éviter	Pourquoi c'est critique
Surestimation des bénéfices	Projections trop optimistes. S'appuyer sur des benchmarks réels.
Sous-estimer les coûts données	Préparation des données = 60-80% de l'effort total d'un projet IA.
Oublier les coûts récurrents	Réentraînement, monitoring, maintenance = coûts permanents.
Négliger le facteur humain	Change management et formation = facteurs clés de succès ou d'échec.
Ignorer les coûts de conformité	En Suisse : nLPD et réglementations sectorielles ne doivent pas être sous-estimés.

Facteurs clés de succès

- **Impliquer les spécialistes dès le départ** : L'interdisciplinarité est essentielle pour des estimations fiables.

- **Définir des KPIs clairs** : Chaque bénéfice attendu doit être associé à un indicateur mesurable et une baseline.
- **Prévoir des jalons d'évaluation** : Points de revue réguliers pour ajuster les projections.
- **Approche itérative** : Commencer par un PoC ou MVP pour valider les hypothèses avant d'investir massivement.
- **Spécificités suisses** : Coûts salariaux élevés → économies IA proportionnellement plus importantes.
Multilinguisme : NLP doit gérer FR / DE / IT / EN.

Élaborer et présenter des bases de décision

Le spécialiste IA n'est ni data scientist, ni développeur : il est médiateur de décision. Il transforme l'analyse technique en recommandation stratégique compréhensible et défendable devant tout public.

Les 5 compétences opérationnelles (C6.1 à C6.5)

Réf.	Sous-compétence	Description synthétique
C6.1	Évaluation globale (Business Case)	Procéder à une évaluation globale d'une solution IA et la structurer sous forme de business case.
C6.2	Recommandations fondées	Élaborer des recommandations claires et argumentées sur la base des connaissances et des fondements.
C6.3	Adaptation au groupe cible	Traiter l'évaluation globale à l'aide de méthodes et d'outils adaptés au public visé.
C6.4	Vulgarisation technique	Documenter et présenter des solutions techniques aux parties prenantes non techniques.
C6.5	Présentation et discussion	Présenter les résultats, justifier les recommandations, clarifier les questions et diriger la discussion.

C6.1 — Évaluation globale et Business Case IA

Le business case répond à une seule question : '**Faut-il lancer cette solution IA, et pourquoi ?**' C'est un outil d'aide à la décision — pas une étude technique.

Les 4 piliers du business case

- **Réponse à un vrai besoin** : Le projet adresse un problème clair et important.
- **Valeur mesurable** : Gains tangibles et quantifiés.
- **Faisabilité démontrée** : Technique (RAG + Mistral), juridique (hébergement CH, nLPD), organisationnelle (IT+RH disponibles).

- **Maîtrise des risques** : Conformité nLPD, gouvernance, biais hallucinations, impact SEV — identifiés et atténués.

Les 6 dimensions de l'évaluation globale

Dimension	Questions clés	Indicateurs — ChatRH
Alignement stratégique	La solution sert-elle les objectifs de l'entreprise ?	Fusion MBC-Travys-LEB, cohésion sociale 380 collaborateurs
Valeur ajoutée	Quels bénéfices et cas d'usage ?	ROI 108%, 150h/an RH économisées, accessibilité 24/7
Coûts	Quel investissement total ?	CAPEX CHF 10'000 + OPEX CHF 2'700/an = TCO CHF 49'910/3 ans
Faisabilité technique	Données, technologie, compétences disponibles ?	Architecture RAG + Mistral/Azure CH, Golden Source RH
Faisabilité org.	L'organisation est-elle prête ?	Sponsor RH identifié, IT disponible, SEV à convaincre
Risques	Risques techniques, juridiques, humains ?	Non-adoption (R1), résistance SEV (R2), nLPD, hallucinations

Structure type du business case

1. **Résumé exécutif** : Synthèse 1 page : problème, solution proposée, recommandations.
2. **Contexte et opportunité** : Problématique métier, alignement stratégique, pertinence de l'IA.
3. **Description de la solution** : Composants clés, principe de fonctionnement (sans jargon), intégration aux processus.
4. **Bénéfices attendus** : Gains quantitatifs et qualitatifs, KPI de succès.
5. **Analyse financière** : Coûts détaillés, ROI, VAN/TRI, scénarios best/base/worst.
6. **Risques et facteurs de succès** : Risques majeurs avec probabilité/impact, mesures d'atténuation.
7. **Plan de déploiement** : Jalons, phases (pilote → scale-up), gouvernance, ressources.
8. **Recommandation finale** : Décision proposée (Go / No-Go / Go conditionnel) et justification synthétique.

Règle : le business case IA doit tenir en 2 à 4 pages maximum. Il est orienté décideur, pas technicien. La question centrale est toujours : 'Que décide-t-on, et pourquoi ?'

Outils d'évaluation

- **AI Use Case Canvas** : Canevas structuré couvrant problème, données, impact, métriques, parties prenantes.
- **Analyse SWOT adaptée à l'IA** : Forces/faiblesses de la solution, opportunités/menaces du marché et du contexte réglementaire.
- **Matrice valeur/complexité** : Priorisation des cas d'usage IA selon potentiel et difficulté de mise en œuvre.
- **PoC / Proof of Value (PoV)** : Validation de la faisabilité avant un engagement complet.

C6.2 — Élaborer des recommandations fondées

C6.2 marque le passage de l'analyse factuelle à la **préconisation concrète**. La recommandation doit être **claire, argumentée et actionnable**.

Types de recommandations

Type	Quand l'utiliser
Lancer le projet	Business case solide, conditions réunies
Lancer un pilote (MVP)	Potentiel confirmé mais incertitudes résiduelles
Reporter la décision	Maturité insuffisante, informations manquantes
Abandonner	Risques trop élevés, ROI négatif

Principes de formulation

- **S'appuyer sur les faits** : Chaque recommandation découle logiquement de l'évaluation, étayée par des données (ROI, résultats PoC, benchmarks).
- **Clarté et concision** : La recommandation principale doit pouvoir être saisie en quelques secondes. Une phrase, suivie des arguments clés.
- **Priorisation et séquençement** : Hiérarchiser les recommandations ou proposer un plan par étapes (PoC → pilote → déploiement).
- **Cohérence avec les fondements** : Respecter les valeurs, la culture et les contraintes (budget, éthique, réglementation suisse).
- **Exploration des alternatives** : Montrer qu'on a envisagé plusieurs options — présenter brièvement les alternatives rejetées et pourquoi.

Méthode SMART — Application à ChatRH

Critère	Définition	Application ChatRH
Spécifique	Définir précisément l'action (pas de formulation vague)	Lancer un MVP RAG périmètre documents fusion RH
Mesurable	Associer un indicateur de succès	Réduction -30% sollicitations RH en 12 mois

Atteignable	Vérifier que les ressources et compétences sont disponibles	CAPEX CHF 10'000, IT disponible, corpus identifié
Réaliste	Cohérence avec le contexte organisationnel	Périmètre limité au MVP, extension après validation
Temporel	Fixer un horizon de réalisation	Déploiement MVP d'ici 6 mois, évaluation à 12 mois

Recommandation SMART ChatRH : Lancer d'ici 6 mois un MVP ChatRH sur le périmètre 'documents fusion RH' pour réduire de 30% les sollicitations RH directes en 12 mois, sous réserve d'accord de non-opposition du SEV.

C6.3 — Adapter la communication au groupe cible

Une même information présentée différemment selon le public. **Adapter le message sans déformer le fond :** stratégique à la direction, concret aux métiers, détaillé aux experts — sans jamais trahir l'analyse.

Public cible	Format recommandé	Contenu prioritaire	Durée/volume
Direction générale / CODIR	Executive summary (1p) + présentation visuelle	ROI, risques stratégiques, recommandation	15 min max
Comité de projet	Rapport structuré + slides	Avancement, décisions à prendre, arbitrages	30 min
Personnes métier	Présentation + démonstration live	Impact sur les processus, changements quotidiens	1 heure
Experts IT / Data	Rapport technique + revue collaborative	Architecture RAG, données, performance modèle	Selon besoin
Syndicats et Collaborateurs	Atelier interactif + fiche pratique + FAQ	Bénéfices concrets, garanties, 'ce que ChatRH fait/ne fait pas'	1 heure

Cadres méthodologiques & outils visuels

- **Graphiques :** Évolution du ROI, courbes coûts/bénéfices, comparatifs scénarios.
- **Diagrammes de processus :** Montrer où ChatRH intervient dans le workflow RH existant.
- **Matrices :** Impact/effort, valeur/complexité — prioriser les initiatives IA.
- **Storytelling orienté business :** Raconter l'histoire du projet du problème à la solution. Pour ChatRH : 'Un collaborateur en nuit ne peut pas appeler les RH — voilà ce que ChatRH change.'
- **Infographies :** Synthétiser des données complexes pour publics non techniques (SEV, collaborateurs de terrain).

C6.4 — Documenter et vulgariser les solutions IA

Le spécialiste IA est un '**traducteur**' entre le monde technique et le monde métier. L'enjeu est double : **faire comprendre la solution** et **obtenir l'adhésion**. Un décideur qui ne comprend pas ne valide pas.

Principes de vulgarisation efficace

- **Simplifier sans dénaturer :** Aller à l'essentiel. Dire 'un assistant qui lit les documents RH' plutôt que 'un RAG avec LLM'.

- **Privilégier les bénéfices** : Structurer autour du problème, de la solution conceptuelle et de l'impact concret.
- **Utiliser des analogies** : ChatRH = 'un stagiaire RH qui a lu tous les documents de la fusion et répond à toute heure'.
- **Raconter une histoire** : Situation initiale (problème) → introduction de la solution → résultat positif. Le storytelling maintient l'attention.
- **Soigner les supports visuels** : 1 message clé par slide, schémas simples (Données RH → ChatRH → Réponse → Escalade RH).

Types de livrables par public

- **Fiche descriptive 'en bref' (1-2 pages)** : Objectif, schéma illustratif, 'comment ça marche' en termes simples, avantages concrets, témoignage utilisateur.
- **Présentation orale structurée (5 min)** : Accroche (problème en chiffre), solution, démo/illustration, bénéfices, prochaines étapes.
- **FAQ anticipée** : 'ChatRH va-t-il remplacer les RH ?' — 'Est-ce que mes questions sont conservées ?' — 'Que se passe-t-il si la réponse est fausse ?'
- **Rapport technique détaillé (annexe)** : Réservé aux experts IT, disponible en référence mais jamais imposé aux non-techniciens.

Explication ChatRH pour SEV / collaborateurs :

'ChatRH s'appuie uniquement sur les documents RH officiels. Il répond aux questions simples et fréquentes. Quand il ne sait pas, il redirige vers les RH. ChatRH renforce la relation humaine — il ne la remplace pas. Aucune donnée nominative n'est conservée.'

C6.5 — Présenter et conduire la discussion décisionnelle

C'est le moment où le spécialiste IA transforme son analyse en décision effective. Il ne se contente pas de présenter — il pilote la discussion vers une décision.

Étape	Contenu	Durée
1. Contexte	Rappel du problème et de l'enjeu stratégique — pour ChatRH : 200 questions/mois, fusion anxiogène, 80% personnel en horaires irréguliers	2 min
2. Synthèse de l'évaluation	Faits clés : valeur, faisabilité, risques, ROI — ROI 108%, TCO CHF 49'910, 4 seuils financiers validés	3 min
3. Recommandation	Préconisation claire et argumentée — Lancer MVP 12 mois, périmètre RH fusion, SEV impliqué avant pilote	2 min
4. Discussion	Réponses aux questions, clarification des objections — SEV, adoption, budget, conformité nLPD	3 min

Techniques de présentation

- **Message clé d'abord (pyramide inversée)** : Commencer par la recommandation, puis dérouler les arguments. Les décideurs veulent la conclusion avant les détails.
- **Storytelling stratégique** : Partir de l'impact métier, pas de la technologie. 'Ce projet libère 150h/an de temps RH pour la fusion.'
- **Concision** : 10 minutes max. Tout ce qui n'est pas essentiel va en annexe (back-up deck).
- **Supports visuels épurés** : Un message clé par slide, peu de texte. Les slides sont un support de discours, pas un document à lire.

Gérer les questions et objections

- **Anticiper** : Identifier en amont les 3-5 questions/résistances les plus probables — préparer des réponses solides.
- **Écouter activement** : Laisser l'interlocuteur formuler complètement sa question.
- **Répondre avec des faits** : Appuyer chaque réponse sur les données de l'évaluation.
- **Reconnaître les limites** : Si une question dépasse l'analyse, le dire et proposer un suivi.
- **Garder le cap** : Pas de débats secondaires. Recentrer sur la décision à prendre.

Questions difficiles ChatRH à anticiper :

Question probables du CODIR / SEV	Réponse préparée en 1 phrase
Et si les syndicats refusent ?	Implication dès le pilote, démonstration live, transparence totale, maintien canal humain pour cas sensibles.
Et si l'adoption est faible ?	Ambassadeurs de terrain, interface intégrée à l'intranet, feedback continu et itérations rapides sur l'UX.
Comment garantir pas de 'usine à gaz' ?	MVP limité au périmètre fusion, architecture simple, corpus restreint, porte de sortie claire après 12 mois.
Et si une réponse est incorrecte ?	3 niveaux anti-hallucination : seuil confiance, sources citées, escalade RH automatique si doute.
Le SEV n'a-t-il pas été court-circuité ?	Email formel envoyé le 14.03.2026 à Mme Alcaraz. Entretien de présentation planifié avant tout engagement.

Erreurs fréquentes à éviter

Erreur fréquente	Pourquoi c'est critique + correction
Trop de technique, pas assez de business	Les décideurs veulent la valeur et les risques, pas l'algorithme. Parler ROI, bénéfices, risques d'abord.
Recommandation vague	'Améliorer avec l'IA' n'est pas une recommandation. Appliquer SMART : spécifique, mesurable, temporel.
Un seul format pour tous	Adapter le niveau de détail : stratégique pour CODIR, technique pour IT, simple pour SEV/collaborateurs.
Ignorer les risques	Une analyse sans risques perd en crédibilité. Toujours nommer et mitiger R1 (non-adoption) et R2 (SEV).
Ne pas anticiper les objections	Préparer les 3-5 questions probables du CODIR/SEV. Etre déstabilisé nuit à la confiance des décideurs.

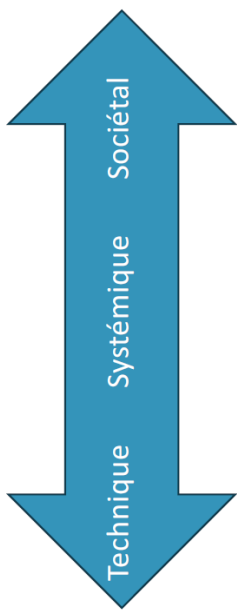
Piloter un projet IA

Pour débiter, il est important de comprendre que ce que le client attend c'est :

1. Une Solution IA
2. Des Résultats
3. Des Recommandations

Tout ceci est transmis via un document de référence et un document « compagnon » pour les détails.

Principes de base : IA de confiance



IA Ethique : dignité, équité, diversité, inclusion

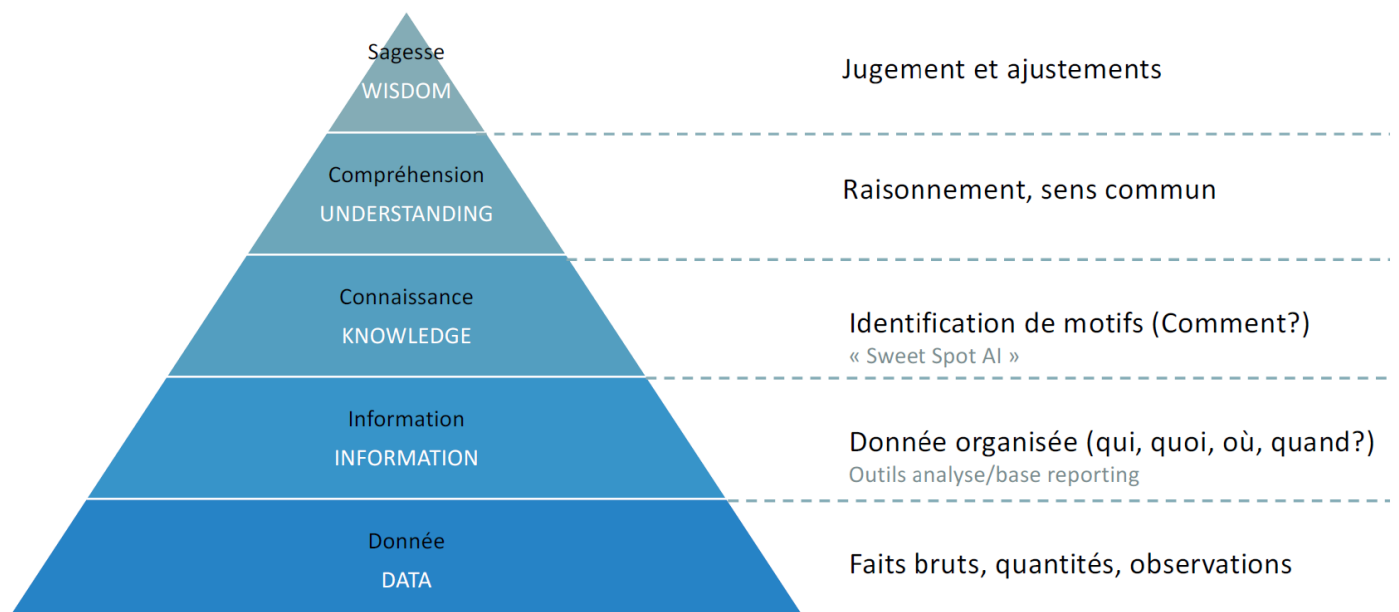
IA Responsable : respect des lois et des réglementation

IA Transparente : visibilité sur la conception, les données, divulgation et consentement

IA Gouvernée : processus et pratiques, audits de système, évaluation des risques, qualité

IA Interprétable et explicable : comment et pourquoi un algorithme prend une décision

Principes de base : DIKUW

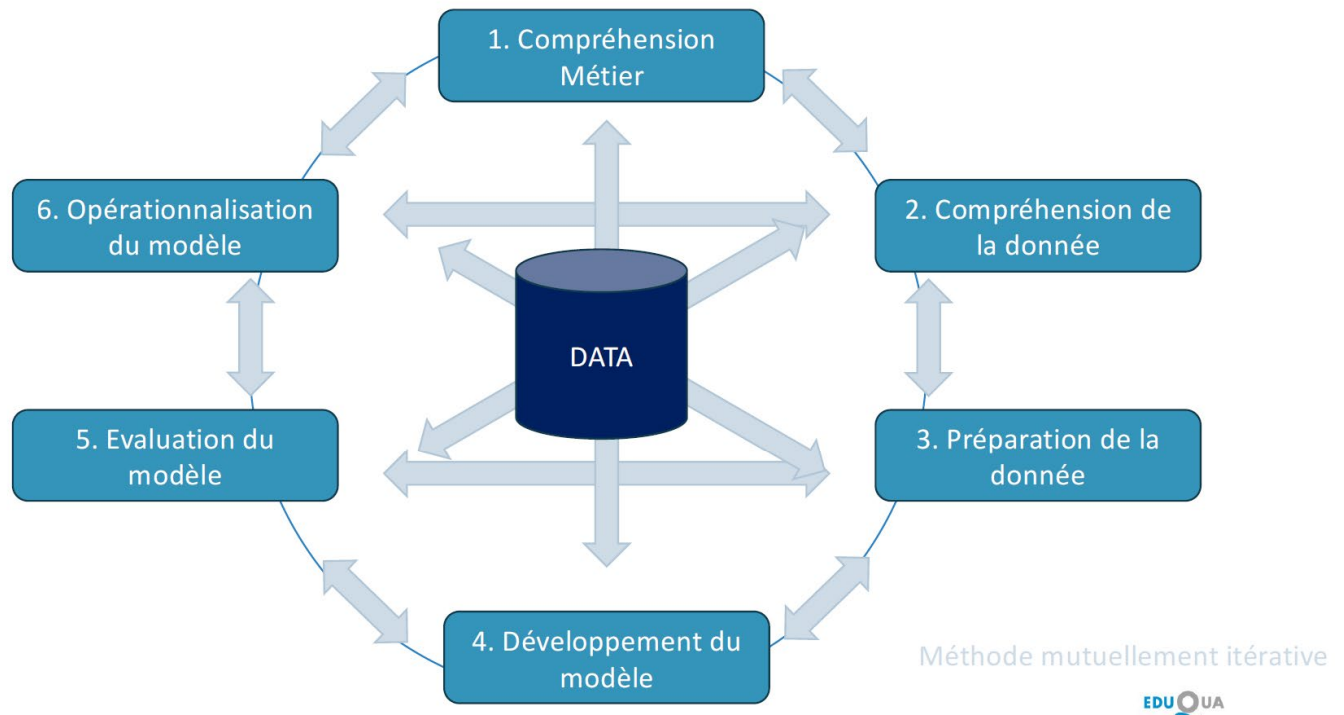


Introduction à la gestion de projet

		Initiation	Planification	Exécution	Clôture
DOMAINES	Périmètre du projet	- Clarifier les besoins et objectifs. - Définir le périmètre initial.	Décomposer en activités et établir le périmètre détaillé.	Contrôler et ajuster le périmètre. Escalader les demandes de changement.	Documenter les changements et obtenir la validation finale.
	Calendrier du projet	Estimer la date cible ou contrainte.	- Séquencer les activités. - Déterminer les dépendances. - Estimer la durée.	Contrôler le planning et ajuster si nécessaire.	Valider les écarts et archiver le planning final.
	Coût du projet	Identifier les contraintes budgétaires.	- Estimer les coûts. - Définir le budget	- Suivre les coûts. - Escalader les dépassements.	Clôturer les comptes et documenter les écarts.
	Qualité du projet	Recueillir les attentes de qualité.	- Définir les critères de qualité. - Définir le plan de qualité.	Contrôler et valider la qualité des livrables.	Documenter la validation et les critères atteints.
	Ressources du projet	Identifier les ressources nécessaires.	Planifier les ressources et vérifier leur disponibilité.	Acquérir, gérer et développer l'équipe.	Libérer l'équipe et documenter les responsabilités finales.
	Communication du projet	Définir le plan de communication.	Plan de communication détaillé.	Tenir les réunions de suivi et appliquer le plan.	Assurer la communication de clôture et la rétrospective.
	Risques du projet	Identifier les risques du projet.	- Evaluer les risques. - Anticiper les réponses stratégiques - Elaborer le registre des risques.	- Suivre les risques (incidents, mitigation) - Mettre à jour le registre - Gestion des risques émergents.	Documenter les risques résiduels et incidents.
	Approvisionnement du projet	Identifier les contraintes et besoins d'achat.	- Planifier l'approvisionnement. - Organiser les contrats.	Gérer les contrats et suivre les livraisons.	Documenter et clôturer les engagements fournisseurs.
	Parties prenantes du projet	Identifier les parties prenantes.	Planifier la gestion des parties prenantes.	Coordonner et gérer les échanges.	Démanteler les organes de gouvernance (CODIR).
Livrables		Mandat de projet	Plan de projet	Rapport de suivi	Documentation du projet

Méthode CPMAI – au cœur de cette méthode, il y a la donnée. Cette méthode va dans tous les sens. Avec cette méthode, il est compliqué de faire un planning.

Méthode CPMAI



Phase 1 = Compréhension Métier

- Définir la problématique et les objectifs métiers
- Traduire le besoin en Pattern AI
- Identifier les parties prenantes
- Définir le ROI (analyse coûts/investissement)
- Etablir des KPI's
- Evaluation Go/No Go

Définir la problématique et les objectifs métiers



- Formuler le problème en 1 phrase claire compréhensible par un non-tech
- Relier le problème à un impact métier concret (coûts, revenus, risque, satisfaction)
- Quantifier les objectifs (% d'amélioration, délai, volumes)
- Valider avec le métier
- Identifier la cause racine (grâce aux "5 pourquoi", ou une version «état actuel, état désiré, écart)
- Rester simple : un problème un objectif principal



- Partir directement sur une solution IA
- Formuler un problème vague ("améliorer", "optimiser", "digitaliser")
- Confondre objectif métier et métrique technique (chercher la précision pas la valeur)
- Multiplier les objectifs
- Ignorer les contraintes métier (délai, réglementation, expérience client)
- Supposer le besoin sans le challenger

Le client veut « **VERBE D'ACTION ET OBJET** » afin de **OBJECTIF SMART**.

Traduire un besoin en Pattern IA – 7 possibilités :



Interaction conversationnelle

L'IA échange avec l'humain en langage naturel (texte ou voix).

Exemple : chatbot de support client



Hyper-personnalisation

Adapter une offre ou un service à chaque individu en temps réel.

Exemple : recommandations produits e-commerce



Reconnaissance

Identifier des éléments (visage, objet, son) dans des données non structurées.

Exemple : déverrouillage facial sur smartphone



Analyse prédictive

Prédire un résultat futur à partir de données passées.

Exemple : prédiction du churn client



Système orienté objectifs

Apprendre par essais/erreurs pour optimiser une décision ou une stratégie.

Exemple : optimisation de portefeuille d'investissement



Système autonome

Accomplir une tâche dans le monde réel ou digital.

Exemple : voiture autonome

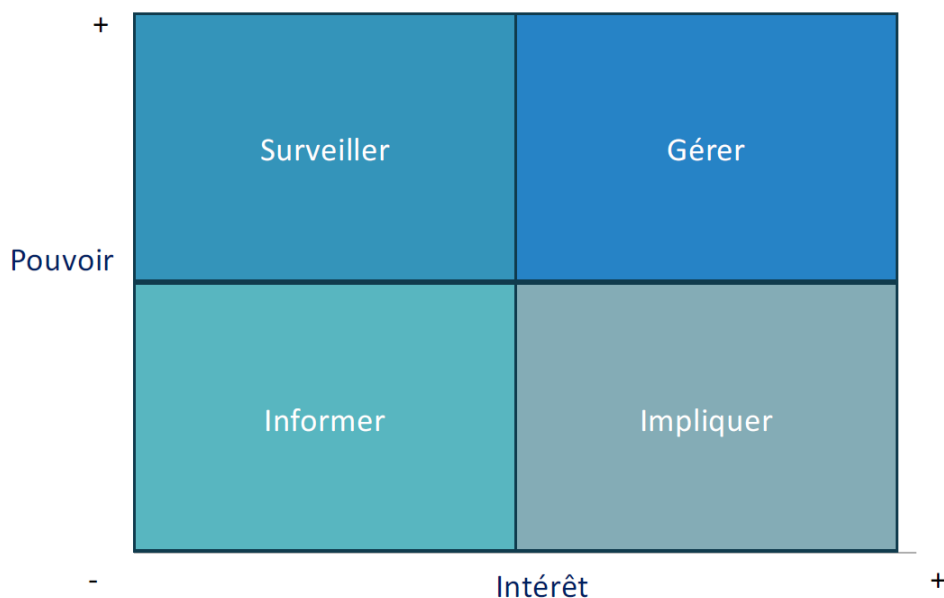


Détection d'anomalies

Détecter des schémas ou des comportements inhabituels dans les données.

Exemple : détection de fraude bancaire

Identifier les parties prenantes



- **Métier :** utilisateurs finaux, managers, experts métier
- **Sponsor :** direction, comité de pilotage, finance
- **Data et IA :** data scientists, data analysts, ML engineers
- **IT :** infrastructure, développement, sécurité
- **Compliance :** juridique, protection des données, audit, gestion des risques
- **Clients :** clients finaux, utilisateurs impactés

Définir le ROI



- Combien nous «coûte» le processus métier aujourd'hui ?
- Combien va coûter la solution à construire et maintenir ?
- Combien ça pourrait faire économiser ?

ATTENTION AU FACTEUR TEMPS!

Bénéfices

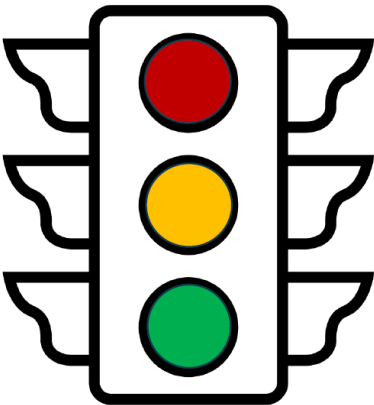
- ✓ Augmentation des revenus
- ✓ Conversion clients
- ✓ Gain de temps
- ✓ Réduction des risques
- ✓ Réduction des charges opérationnelles
- ✓ Réduction erreurs

Coûts

- Développement (data, modèle)
- Infrastructure (cloud, stockage)
- Intégration IT
- Maintenance
- Formation
- Compétences

Etablir des KPI's

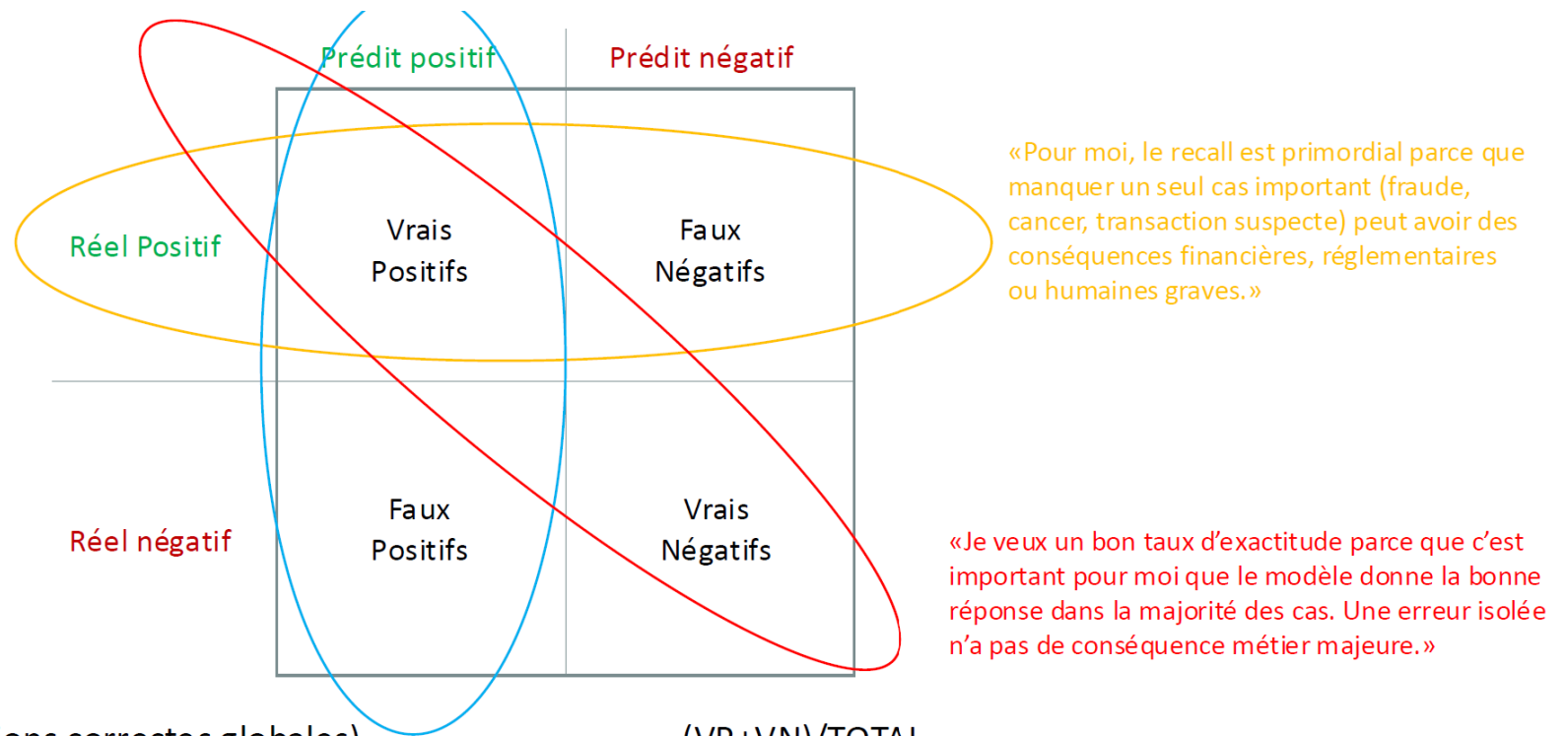
Un KPI est un indicateur chiffré qui permet de mesurer si un objectif est atteint.

Objectif Métier <i>Réduire les pertes liées aux fraudes</i>	KPI Métier	KPI Modèle
	> 100'000 CHF	Recall < 55% Faux positifs >10%
	< 100'000 CHF > 5'000 CHF	Recall < 55–85% Faux positifs > 5–10%
	< 5'000 CHF	Recall ≥ 85–95% Faux positifs ≤ 2–5%

	Prédit positif	Prédit négatif
Réel Positif	Vrais Positifs	Faux Négatifs
Réel négatif	Faux Positifs	Vrais Négatifs

- **Exactitude** (% de prédictions correctes globales)
- **Précision** (% de positifs corrects sur tous les positifs)
- **Recall/Sensibilité** (% de vrais positifs détectés)
- **Score F1** (équilibre entre précision et rappel)

$$\begin{aligned} & \text{VP+VN/TOTAL} \\ & \text{VP/VP+FP} \\ & \text{VP/VP+FN} \\ & \frac{(\text{Précision} \times \text{Rappel})}{(\text{Précision} + \text{Rappel})} \times 2 \end{aligned}$$



- **Exactitude** (% de prédictions correctes globales)
- **Précision** (% de positifs corrects sur tous les positifs)
- **Recall/Sensibilité** (% de vrais positifs détectés)
- **Score F1** (équilibre entre précision et rappel)

$$(VP+VN)/TOTAL$$

$$VP/(VP+FP)$$

$$VP/(VP+FN)$$

$$\frac{(Précision \times Rappel) \times 2}{(Précision + Rappel)}$$

Evaluation GO / NO-GO

- Non
- Partiellement
- Oui

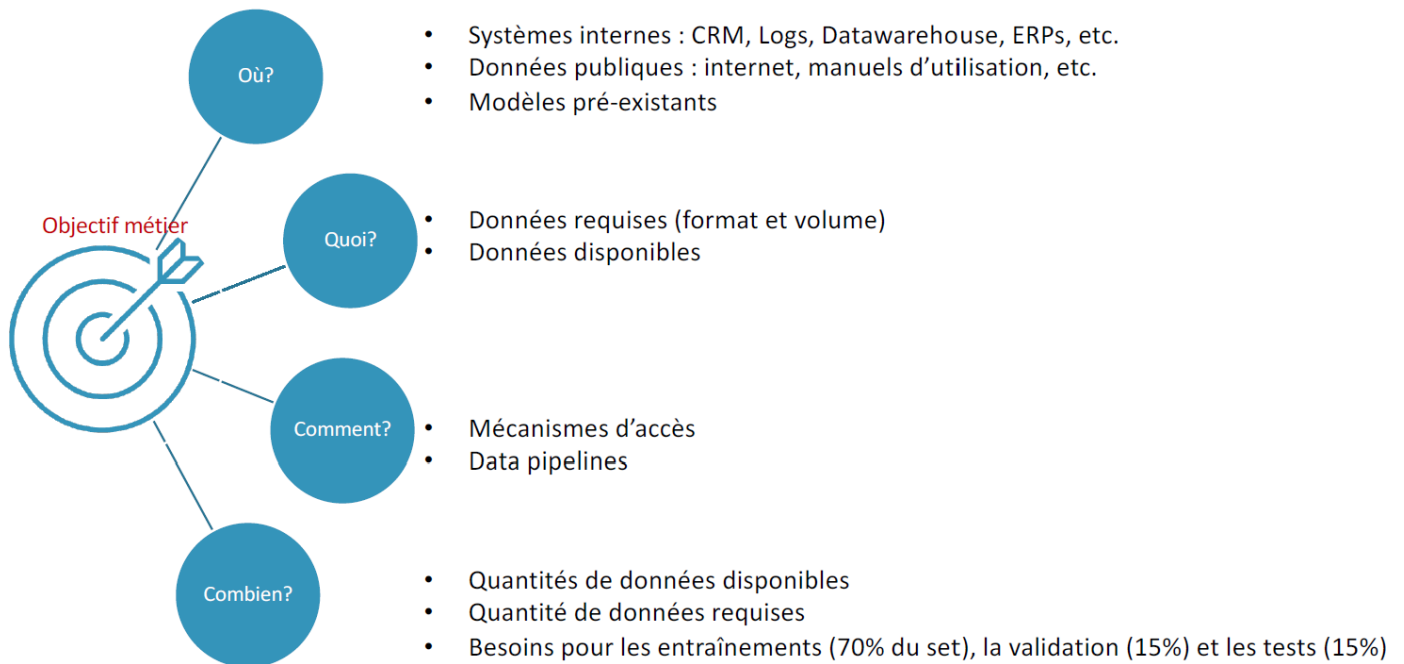
Faisabilité Métier	Définition claire du problème : Existe-t-il une description précise du problème par rapport aux objectifs métier ?	● Non
	Volonté d'investir et de changer : Le client ou le propriétaire du produit est-il prêt à mettre en production la solution et à accepter les changements organisationnels ?	● Non
	ROI ou impact suffisant : La solution fournit-elle un retour sur investissement (ROI) ou un impact assez significatif pour justifier le projet ?	● Oui
Faisabilité des Données	Données requises et pertinentes : Les données nécessaires pour créer le modèle sont-elles disponibles et mesurent-elles réellement ce dont vous avez besoin ?	● Oui
	Quantité et accès : Disposez-vous d'une quantité suffisante de données pour l'entraînement et avez-vous les moyens techniques d'y accéder ?	● Oui
	Qualité des données : Les données ont-elles un niveau de qualité suffisant pour être utiles (exactitude, complétude) ?	● Partiellement
Faisabilité Technique	Technologie et compétences : Avez-vous accès aux outils technologiques et à l'expertise (talents) nécessaires pour cette itération ?	● Oui
	Exécution dans les délais : Est-il possible de construire et d'exécuter le modèle dans les délais impartis par le projet ?	● Partiellement
	Pertinence de l'utilisation pratique : Est-il logique d'un point de vue technique, opérationnel et financier d'utiliser le modèle là où il est prévu (environnement de production) ?	● Oui

Pour que le projet reçoive un "Go" définitif, les **neuf indicateurs doivent être au vert**. Si l'un des indicateurs est rouge, le projet est considéré comme à haut risque et doit être suspendu jusqu'à ce que le problème soit résolu.

Phase 2 = Compréhension Données

- Identifier les données requises
- Evaluer les données
- Définir la gouvernance des données
- Evaluation Go/No Go

Identifier les données requises



Evaluer les données

Nature des données

- Structurées (10-20%)
- Non structurées (80%)
- Semi-structurées

Qualité des données

- Bruit
- Lacunes
- Vérité du terrain (Ground Truth)

Quantité de données

- Pattern
- Objectif (descriptif, diagnostic, prédictif ou prescriptif)
- Limites techniques



Les grands défis de la donnée dans les projets IA (4V)

- **Volume** : Capacité à passer à l'échelle.
- **Velocity** : Vitesse de changement des données
- **Variety** : Diversité des formats et des sources.
- **Veracity** : Gestion de l'incertitude et de la qualité.

Définir la gouvernance des données



LPD

Sécurité de la donnée

Confidentialité de la donnée



Data Steward

Data Custodian

Data Owner



Data Management Plan*

Evaluation GO / NO-GO

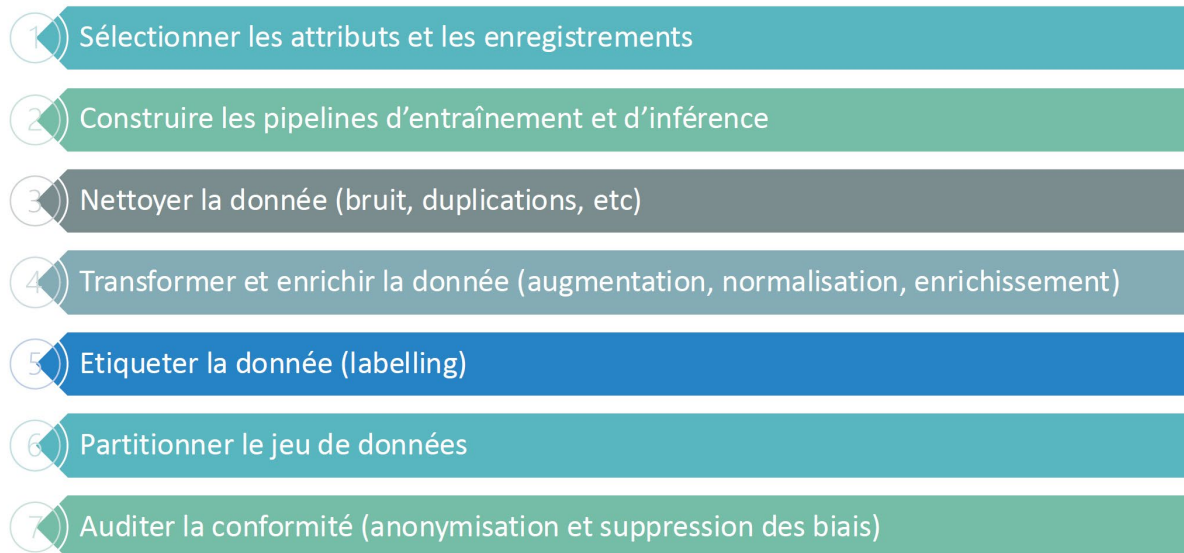
- Non
- Partiellement
- Oui

Exigences définies	Est-ce que les besoins en données pour cette itération sont clairement identifiés?	●
Sources et Accès	Est-ce que les sources (internes/externes) sont localisées et les méthodes d'accès (APIs, SQL, etc.) sont confirmées?	●
Qualité et Visibilité	Est-ce que le niveau de qualité actuel (propreté, complétude, exactitude) est mesuré et compris?	●
Gouvernance	Est-ce que les propriétaires des données (Data Owners) et les gardiens (Custodians) ont donné leur accord?	●
Adéquation Réelle	Est-ce que les éventuelles différences entre les données d'entraînement et les données du monde réel sont documentées?	●

- Si l'un des indicateurs est rouge, une itération supplémentaire de la Phase II est requise.
- Un retour en Phase I est requis afin de réviser avec le métier l'objectif est requis dans les cas suivants :
 - Données inaccessibles
 - Qualité irrécupérable
 - Volume inadapté
 - Incohérence majeure
 - Blocages légaux

Phase 3 = Préparation des données

- Processus de préparation de la donnée
- Evaluation Go/No Go



Lors de la 1^{ère} phase, il faut sélectionner les attributs et les enregistrements.

Lors de la 2^{ème} étape, il y a aura besoin du Data Engineer pour construire les pipelines d'entraînement et d'inférence.

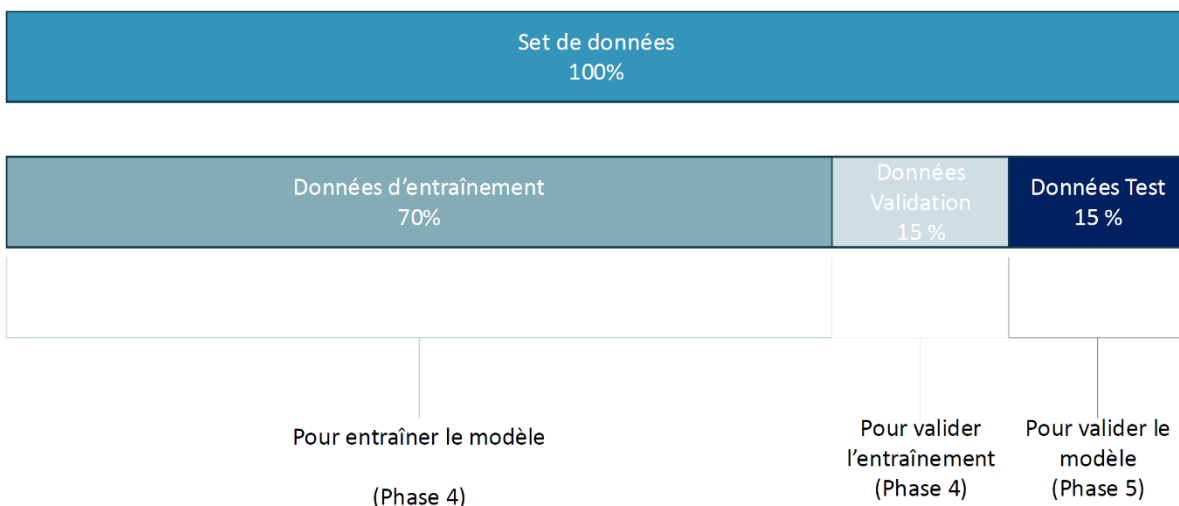
Lors de la 3^{ème} phase, il est possible de nettoyer en corrigeant les erreurs sur des données structurées (ex : erreurs de format > chiffre en date alors que cela devait être un chiffre en francs / erreurs de format > virgule ou point / erreurs de doublons / erreurs de données manquantes). Pour cette étape, il y aura besoin du Data Engineer et des équipes terrain.

Lors de la 4^{ème} phase, l'action d'enrichir les données c'est le fait d'ajouter de nouvelles colonnes pour augmenter la qualité des données.

Lors de la 5^{ème} phase, c'est un processus séquentiel et logique, mais pas toujours obligatoire. Pour structurer des données non-structurées, il faut mettre des métadonnées.

Lors de la 6^{ème} phase, 70% des données utilisées pour l'entraînement du système, 15% des données utilisées pour la validation, et 15% des données utilisées pour tester le système une fois qu'il est en phase production.

Lors de la 7^{ème} phase, l'aspect de l'audit est là pour l'explicabilité.



Evaluation GO / NO-GO

- Non
- Partiellement
- Oui

Exécution complète des tâches	Est-ce que toutes les activités de nettoyage (suppression des doublons, correction des erreurs), de transformation et d'étiquetage sont complétées?	●
Données prêtes pour le modèle	Est-ce que les données doivent sont dans la forme, le format et la qualité requis?	●
Pipeline	Est-ce que les pipelines de données ont été testés pour identifier d'éventuels problèmes techniques avant le début de la modélisation?	●
Sous ensembles (Data Sets)	Est-ce que les jeux de données sont correctement partitionnés entre les sets d'entraînement, de validation et de test?	●

- Si l'un des indicateurs est rouge, une itération supplémentaire de la Phase III est requise. Une grande partie des projets IA s'arrêtent ici pour des questions de ressources notamment (dépassement de budget pour la préparation des données.
- Un retour en Phase II est requis dans le cas ou la qualité ou les besoins en étiquetage ne sont pas satisfaisants.
- Un retour en Phase I est requis si le périmètre ou les objectifs métiers requièrent un ajustement.

Phase 4 = Développement du modèle

- Sélectionner l'algorithme
- Entraîner le modèle
- Optimiser les paramètres
- Evaluation Go/No Go



Types de tâches Machine Learning

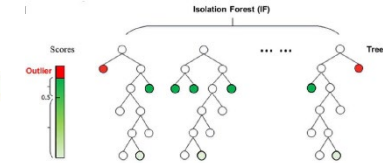
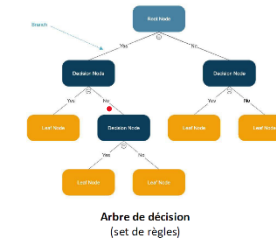
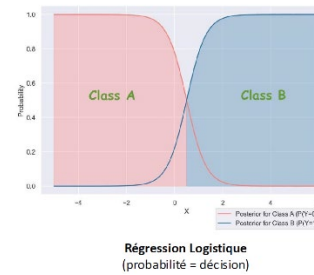
- Régression : prédire une valeur numérique
- Classification : prédire une catégorie
- Clustering : regrouper des données similaires sans labels
- Détection d'anomalies : identifier les cas atypiques
- ...



Types d'apprentissage *

- Apprentissage supervisé
- Apprentissage non supervisé
- Apprentissage par renforcement

* Souvent implicite



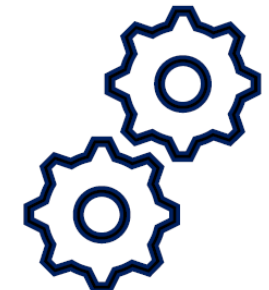
Si revenu < 3000 ALORS
Si dettes > 10000 ALORS
prédire "risque élevé"
SINON
prédire "risque moyen"
SINON
prédire "risque faible"

Choix de l'algorithme

- Régression linéaire
- Arbre de décision
- K-Means
- Isolation forest
- ...

ALGORITHME

Si revenu < 3000 ALORS
Si dettes > 10000 ALORS
prédire "risque élevé"
SINON
prédire "risque moyen"
SINON
prédire "risque faible"



Sélectionner l'algorithme

	Pattern IA	Type d'apprentissage	Algorithmes (non exhaustif)	Pour quoi faire
	Interaction conversationnelle	Supervisé (pré-entraînement massif)	Transformers (LLM)	Compréhension et génération du langage naturel
	Reconnaissance (image/son)	Supervisé	CNN (réseaux de neurones convolutifs)	Apprentissage à partir de données labellisées (images, audio)
	Analyse prédictive	Supervisé	Régression logistique, arbres de décision, Random Forest, Gradient Boosting	Prédire une valeur ou une classe
	Systèmes orientés objectifs	Renforcement	Q-learning, Policy Gradient	Apprentissage par essais/erreurs avec récompense
	Hyper-personnalisation	Supervisé et/ou non supervisé	Collaborative filtering, K-means	Segmenter et personnaliser les recommandations
	Systèmes autonomes	Renforcement	Deep Q-Network (DQN), réseaux de neurones	Décisions en environnement dynamique
	Détection d'anomalies	Non supervisé (souvent)	Isolation Forest, Autoencoders	Identifier des comportements atypiques sans labels

 Est-il plus efficace d'utiliser les modèles tiers que de partir de zéro?

Entraîner le modèle

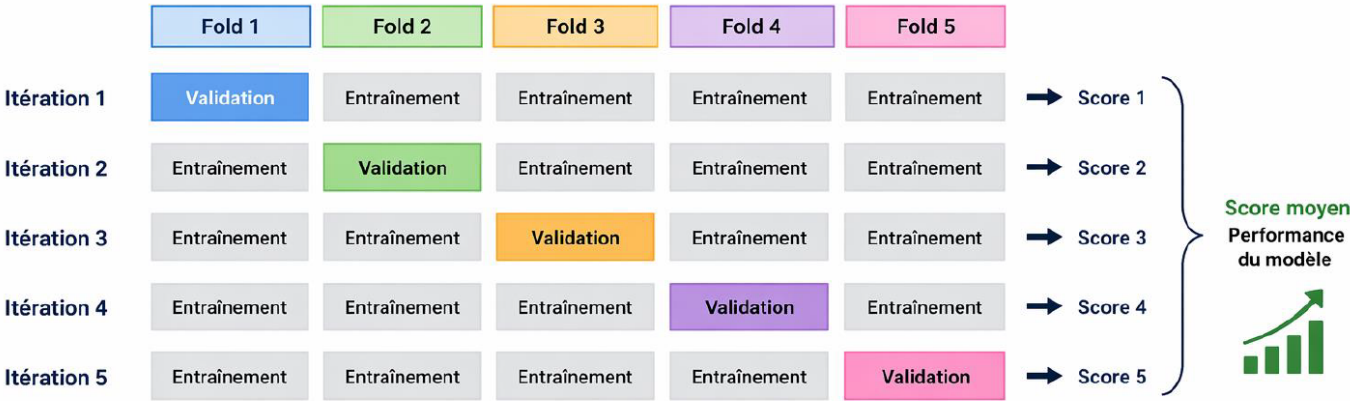
K-FOLD CROSS-VALIDATION

Principe : Les données sont divisées en K sous-ensembles (folds).
Le modèle est entraîné K fois, chaque fois avec un fold différent pour la validation.

JEU DE DONNÉES COMPLET



EXEMPLE : K = 5



Validation
(données utilisées pour évaluer)

Entraînement
(données utilisées pour entraîner le modèle)

Avantage :
Utilisation efficace des données
et évaluation plus robuste.

Itération	Accuracy	Precision	Recall
1	0.87	0.82	0.90
2	0.83	0.80	0.88
3	0.89	0.85	0.91
4	0.85	0.81	0.89
5	0.86	0.83	0.90

Le métrique observé = conforme
au besoin métier identifié en
Phase I

Optimiser les hyperparamètres

Low bias / low variance

Le modèle donne constamment des résultats proches de la cible.

High bias / low variance (underfitting)

Le modèle donne des scores faibles sur tous les folds. Il est trop simple.

Action : utiliser un modèle plus riche et/ou ajouter des variables pertinentes.



Low bias / high variance (overfitting)

Le modèle donne de très bons scores sur certains folds et mauvais sur d'autres. Il ne parvient pas à généraliser sur la base des données d'entraînement.

Action : réduire la complexité (profondeur, nombre d'arbres, variables) et/ou ajouter des données d'entraînement.

High bias / high variance

Le modèle donne des scores faibles et instables. Il ne comprend pas le problème et réagit différemment selon les données.

Action : revoir les données, les variables et le choix du modèle.

- Non
- Partiellement
- Oui

Evaluation GO / NO GO

Choix du modèle	L'algorithme choisi est-il adapté au problème métier ?	●
Données entraînement	Les données utilisées pour entraîner le modèle sont-elles de qualité et suffisantes ?	●
Entraînement du modèle	Le modèle a-t-il été correctement entraîné (sans erreurs techniques) ?	●
Performance initiale	Le modèle atteint-il des performances acceptables sur les données de validation ?	●
Généralisation	Le modèle généralise-t-il correctement (pas trop ajusté aux données d'entraînement) ?	●
Choix des variables	Les variables utilisées sont-elles pertinentes et cohérentes ?	●
Réglage des paramètres	Les hyperparamètres ont-ils été correctement ajustés ?	●
Stabilité du modèle	Les résultats sont-ils cohérents et reproductibles ?	●
Documentation technique	Les choix et résultats sont-ils documentés ?	●

- Si l'un des indicateurs est rouge, une itération de la Phase V (réévaluation du modèle) est requise.
- Un retour en Phase IV est requis si les performances du modèle ne sont pas suffisantes ou instables.
- Un retour en Phase III est requis si la qualité ou la représentativité des données n'est pas satisfaisante.
- Un retour en Phase II est requis si les cas d'usage ou les règles métier ne sont pas cohérents avec les résultats obtenus.
- Un retour en Phase I est requis si les objectifs ou le périmètre du projet doivent être ajustés.

Phase 5 = Evaluation du modèle - Test

- Valider les aspects techniques du modèle
- Valider les aspects business du modèle
- Evaluation Go/No Go

Il y a 4 actions à mener qui sont :

1. La performance globale
2. La performance par type d'erreurs
3. La courbe de ROC
4. La performance par segments

Ces tests sont réalisés par le Data Scientist.

Ensuite, il y a des actions pour challenger le modèle qui sont réalisées par le Data Scientist également :

1. Le test de robustesse
2. Le teste des biais avancés
3. L'explicabilité technique

Une fois que c'est fait, il est recommandé de transformer les informations du Data Scientist sous forme de tableau pour les comprendre.

Valider les aspects techniques du modèle



Environ 15% des données que le modèle n'a pas encore vues!

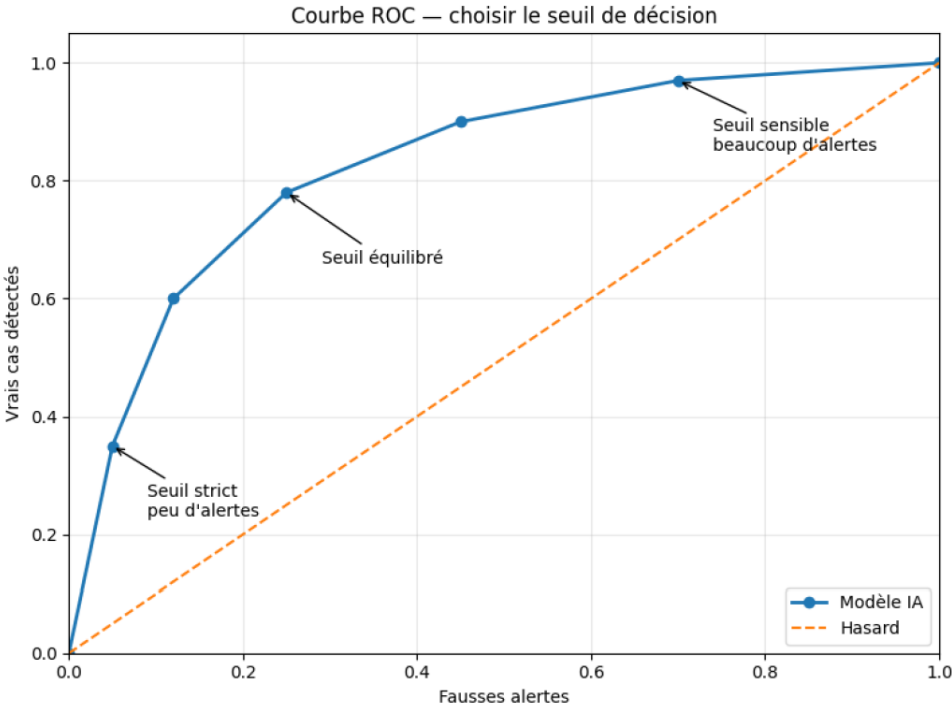
Quand on teste le modèle...

1. Performance globale (Exactitude, F1) : le modèle est-il globalement bon?
2. Performance par type d'erreurs (faux positifs, faux négatifs) : quelles erreurs fait-il le plus?
3. Sensibilité du modèle (courbe ROC) : comment le résultat change selon le seuil?
4. Performance par segments : est-il bon pour tous les cas ?

Quand on challenge le modèle...

1. Test de robustesse : résiste-t-il à des données différentes ou bruitées?
2. Test des biais avancés : traite-t-il certains groupes moins bien?
3. Explicabilité technique (SHAP/LIME) : peut-on comprendre ses décisions?

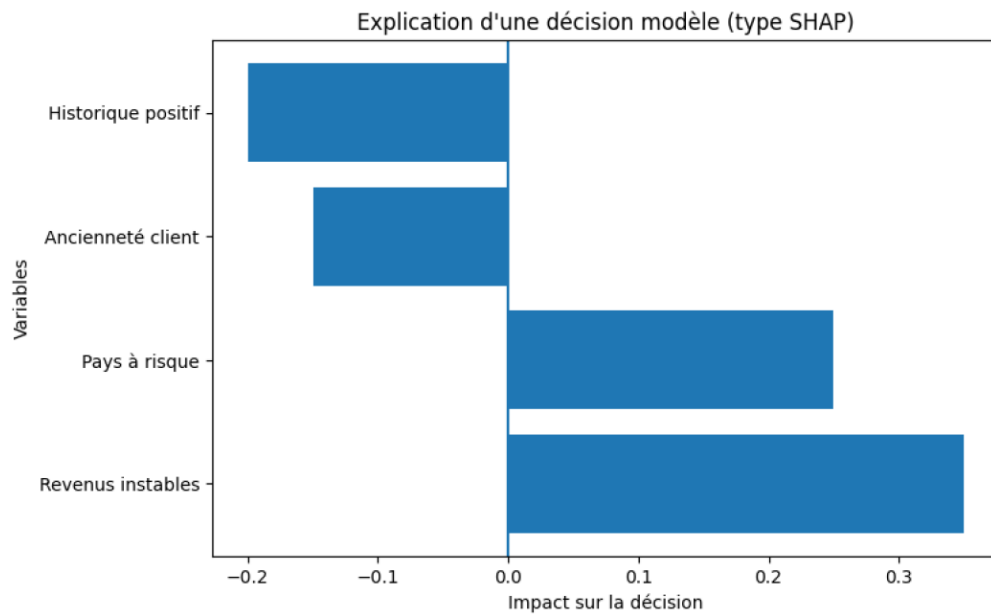
La courbe de ROC



Client	Score	Réalité	Modèle seuil 0.5	Modèle seuil 0.8
A	0.9	fraude	fraude	fraude
B	0.7	fraude	fraude	pas fraude
C	0.6	pas fraude	fraude	pas fraude
D	0.3	pas fraude	pas fraude	pas fraude

La courbe ROC prend les résultats du modèle et simule toutes les décisions possibles. Elle est construite par les data scientists et sert d'outil de décision pour le business.

Le SHAP



Explication d'une décision (type LIME)

Décision du modèle : FRAUDE

- + Revenus instables
- + Pays à risque
- Ancienneté client
- Historique positif

SHAP (théorie des jeux, explique le système) et LIME (expliquer une décision précise localement avec ses arguments) sont deux méthodes utilisées par les data scientists pour expliquer pourquoi le modèle prend une décision.

Valider les aspects business du modèle

Utilité : *Est-ce que ça sert vraiment (cf. problème identifié en Phase1) ?*

Acceptabilité : *Est-ce qu'on accepte le niveau d'erreurs (cf. résultats Phase 5) ?*

Utilisabilité : *Peut-on l'intégrer dans les processus (cf. Phase 1) ?*

Risque : *Est-ce que les risques sont maîtrisés (éthique, biais, etc)?*

A cette étape, il est courant de prendre l'option du lancement d'un **PILOTE** sur une partie limitée des utilisateurs/clients, sur une période courte.

Evaluation GO / NO GO

- Non
- Partiellement
- Oui

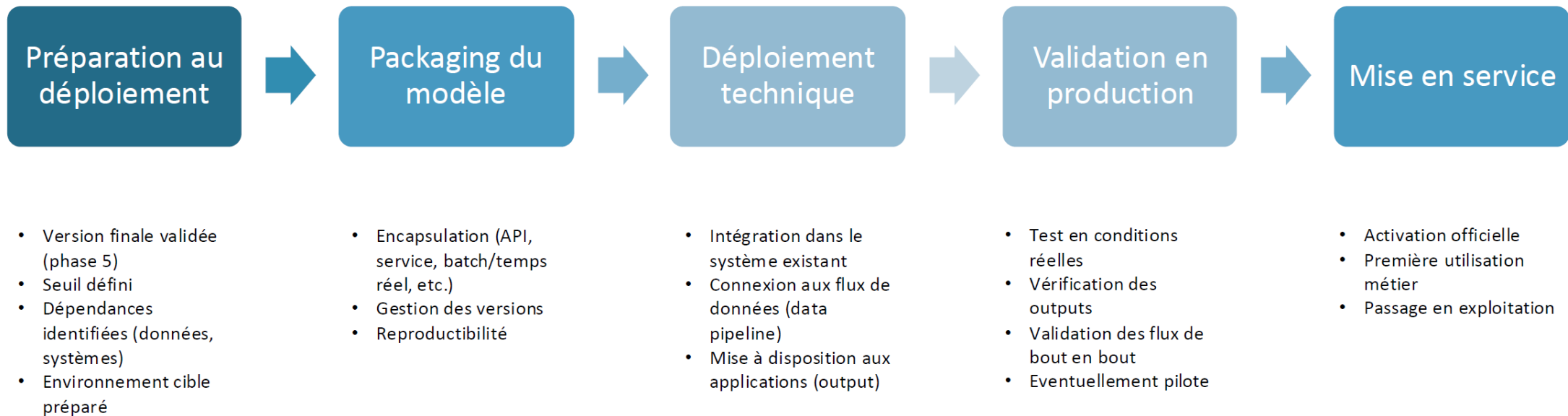
Performance globale	Est-ce que le modèle atteint les niveaux de performance attendus (Exactitude, F1, etc.) ?	●
Acceptabilité	Le niveau de faux positifs / faux négatifs est-il acceptable pour le métier ?	●
Seuil de décision	Le seuil choisi est-il cohérent avec les objectifs métier ?	●
Erreurs	Les erreurs sont-elles comprises et maîtrisées ?	●
Robustesse	Le modèle reste-t-il performant dans des conditions réalistes ?	●
Equité (biais)	Le modèle traite-t-il correctement les différentes populations ?	●
Explicabilité	Les décisions du modèle sont-elles compréhensibles par le métier ?	●
Impact business	Le modèle génère-t-il une valeur claire (ROI, efficacité) ?	●
Utilisabilité	Le modèle peut-il être intégré dans les processus métier ?	●
Pilote (si réalisé)	Les résultats en conditions réelles sont-ils satisfaisants ?	●

- Si l'un des indicateurs est rouge, une itération de la Phase VI (ajustement du déploiement) est requise.
- Un retour en Phase V est requis si les performances en production ne sont pas satisfaisantes ou si les résultats ne sont pas acceptables (métier)
- Un retour en Phase IV est requis si le modèle doit être amélioré ou réentraîné.
- Un retour en Phase III est requis si les données en production sont de qualité insuffisante ou ont évolué.
- Un retour en Phase II est requis si les cas d'usage ou règles d'utilisation ne sont pas adaptés.
- Un retour en Phase I est requis si les objectifs ou le périmètre du projet doivent être revus.

Phase 6 = Opérationnalisation du modèle

- Déployer le modèle
- Suivre le modèle
- Evaluation Go/No Go

Déployer le modèle



Suivre le modèle



Encadrer

- Qui est responsable du modèle
- Traçabilité des décisions
- Conformité et plan de contrôle



Surveiller

- Suivi des performances dans le temps
- Détection de dérive des données (data drift : les données ont changé)
- Détection de baisse de qualité (model drift : le modèle est moins performant)



Investiguer

- Les données ont-elles changé?
- Les comportements d'utilisateurs ont-ils changé?
- Existe-t-il des nouveaux comportements ou paramètres réels?



Maintenir

- Réentraînement
- Ajustement du seuil
- Correction des erreurs

- Non
- Partiellement
- Oui

Evaluation GO / NO-GO

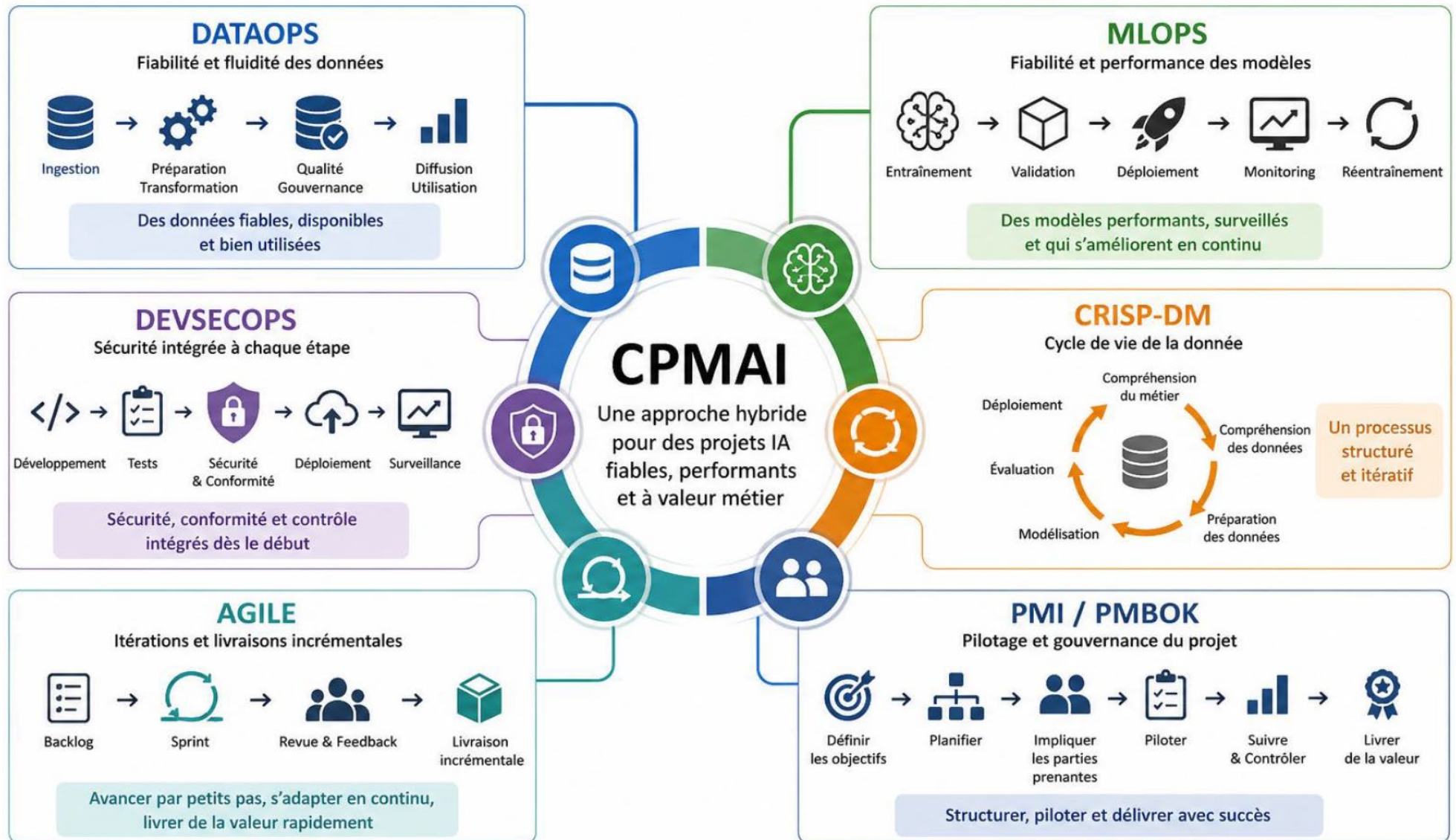
Intégration technique	Le modèle est-il correctement connecté aux données et aux systèmes ?	●
Mise en production	Le modèle fonctionne-t-il en environnement réel sans erreur ?	●
Flux de données	Les données en entrée et les résultats en sortie sont-ils fiables ?	●
Opérationnalisation	Les règles d'utilisation du modèle sont-elles définies ?	●
Utilisation métier	Les équipes savent-elles quoi faire avec les résultats ?	●
Charge opérationnelle	Le volume généré est-il gérable par les équipes ?	●
Adoption utilisateurs	Le modèle est-il compris et utilisé par les équipes ?	●
Monitoring	Le suivi des performances est-il en place ?	●
Maintenance	Un plan d'ajustement / réentraînement est-il défini ?	●
Gouvernance	Les responsabilités et règles d'usage sont-elles claires ?	●

- Si l'un des indicateurs est rouge, une itération supplémentaire de la Phase VI (ajustement du déploiement) est requise. Une grande partie des problèmes à ce stade proviennent d'une mauvaise intégration ou d'une absence d'adoption par les utilisateurs.
- Un retour en Phase V est requis dans le cas où les performances en conditions réelles ne sont pas satisfaisantes (écart entre test et production, dérive du modèle, erreurs non acceptables).
- Un retour en Phase IV est requis si le modèle doit être réentraîné ou amélioré (model drift, nouvelles données, performance insuffisante).
- Un retour en Phase III est requis si les données en production ne sont pas de qualité ou ne correspondent pas aux données d'entraînement (data drift, données manquantes, nouveaux formats).
- Un retour en Phase II est requis dans le cas où le problème métier ou les cas d'usage ne sont pas correctement couverts en situation réelle (mauvaise définition du besoin, règles d'usage inadaptées).
- Un retour en Phase I est requis si les objectifs stratégiques ou le périmètre du projet doivent être revus (changement de contexte métier, nouvelles priorités, non pertinence du modèle).

La méthode CPMAI intégrée

		Initiation	Planification	Exécution	Clôture
DOMAINES	Périmètre du projet	- Clarifier les besoins et objectifs. - Définir le périmètre initial.	Décomposer en activités et établir le périmètre détaillé.	Contrôler et ajuster le périmètre. Escalader les demandes de	Documenter les changements et obtenir la validation finale.
		Phase 1 Compréhension Métier	Phase 2 Compréhension de la donnée	Phase 3 Préparation de la donnée	Phase 4 Développement du modèle
	Calendrier du projet	Estimer la date cible ou contrainte.	- Séquencer les activités. - Déterminer les dépendances. - Estimer la durée.	Contrôler le planning et ajuster si nécessaire.	Valider les écarts et archiver le planning final.
	Coût du projet	Identifier les contraintes budgétaires.	- Estimer les coûts. - Définir le budget	- Suivre les coûts. - Escalader les dépassements.	Clôturer les comptes et documenter les écarts.
	Qualité du projet	Recueillir les attentes de qualité.	- Définir les critères de qualité. - Définir le plan de qualité.	Contrôler et valider la qualité des livrables.	Documenter la validation et les critères atteints.
	Ressources du projet	Identifier les ressources nécessaires.	Planifier les ressources et vérifier leur disponibilité.	Acquérir, gérer et développer l'équipe.	Libérer l'équipe et documenter les responsabilités finales.
	Communication du projet	Définir le plan de communication.	Plan de communication détaillé.	Tenir les réunions de suivi et appliquer le plan.	Assurer la communication de clôture et la rétrospective.
	Risques du projet	Identifier les risques du projet.	- Evaluer les risques. - Anticiper les réponses stratégiques - Elaborer le registre des risques.	- Suivre les risques (incidents, mitigation) - Mettre à jour le registre - Gestion des risques émergents.	Documenter les risques résiduels et incidents.
	Approvisionnement du projet	Identifier les contraintes et besoins d'achat.	- Planifier l'approvisionnement. - Organiser les contrats.	Gérer les contrats et suivre les livraisons.	Documenter et clôturer les engagements fournisseurs.
	Parties prenantes du projet	Identifier les parties prenantes.	Planifier la gestion des parties prenantes.	Coordonner et gérer les échanges.	Démanteler les organes de gouvernance (CODIR).
Livrables		Mandat de projet		Plan de projet	
				Rapport de suivi	
				Documentation du projet	

CPMAI, une approche hybride



CPMAI COMBINE LE MEILLEUR DES APPROCHES

Données fiables • Modèles performants • Sécurité intégrée • Méthode structurée • Itérations rapides • Pilotage efficace

→ POUR DES PROJETS IA À IMPACT MÉTIER

