

Partie II: Méthodologie de développement de projets d'IA

1. Définition du problème et identification des besoins
2. Collecte des données
3. Préparation des données
4. Conception et implémentation du modèle d'IA
5. Évaluation et validation des résultats
6. Déploiement et maintenance de la solution

Méthodologie de développement de projets d'IA



INTUITION-DRIVEN

Rely on personal
experience and
instincts



DATA-DRIVEN

Make decisions
based on data
analysis



DATA-INFORMED

Combine intuition
with data to make
decisions

Méthodologie de développement de projets d'IA

En **Intuition-Driven** les décisions sont prises principalement à partir de l'expérience, du ressenti, de l'instinct des décideurs.

- Rapide, mais souvent subjectif.
- Repose sur le « gut feeling » (intuition) plutôt que sur des preuves mesurables.
- Peut être utile dans des environnements où il y a peu ou pas de données disponibles.
- Risque élevé de biais et d'erreurs, manque de rigueur scientifique.

1. Exemple 1 : Un directeur marketing choisit de lancer une publicité à la télévision parce que « ça a toujours marché avant », sans vérifier les tendances récentes du marché.
2. Exemple 2 : Un entraîneur de football choisit son équipe pour le match en fonction de son « instinct » plutôt que sur les statistiques de performance des joueurs.
3. Exemple 3 : Un investisseur place son argent dans une entreprise « parce qu'il a un bon pressentiment ».

Méthodologie de développement de projets d'IA

En **Data-Driven** les décisions sont prises uniquement sur la base de l'analyse de données.

- Objectif et basé sur des faits mesurables.
- Utilise des techniques d'analytique, de statistique et de machine learning.
- dépendance excessive aux données disponibles (si les données sont erronées ou incomplètes → mauvaises décisions).

1. Exemple 1 : Une plateforme de streaming recommande des films uniquement en fonction des données de visionnage des utilisateurs (algorithme de recommandation).
2. Exemple 2 : Une compagnie aérienne fixe ses prix de billets grâce à des modèles de prévision basés sur l'historique de réservations et la demande.
3. Exemple 3 : Une banque accorde ou refuse un prêt uniquement sur la base d'un score de crédit calculé à partir des données financières du client.

Méthodologie de développement de projets d'IA

En **Data-Informed** les décisions sont basées à la fois sur les données **et** sur l'expérience/intuition humaine.

- Combine rigueur scientifique (données) et expertise humaine (intuition, contexte).
- Donne un équilibre : les données orientent la décision, mais l'humain garde la main.
- nécessite un bon équilibre pour éviter que l'intuition domine trop ou que les données soient suivies aveuglément.

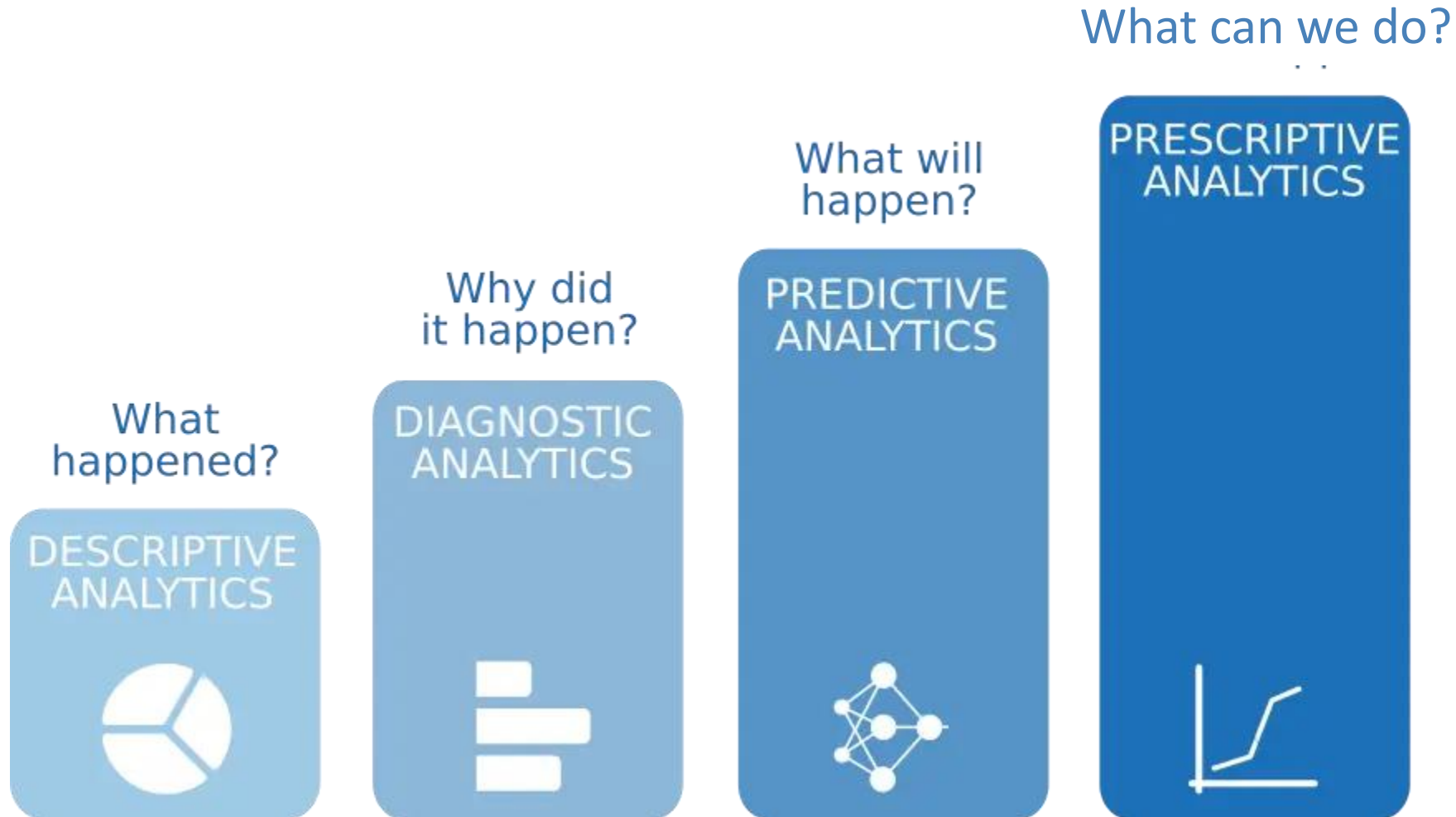
1. Université : les statistiques montrent que 80 % des étudiants préfèrent les cours en ligne, mais l'administration garde une partie en présentiel pour maintenir la vie de campus.
2. Restaurant : les ventes montrent que les burgers sont les plus rentables, mais le chef choisit d'ajouter un plat végétarien pour répondre à une demande émergente.
3. Transport public : les données révèlent que certaines lignes de bus sont peu utilisées, mais la ville les garde ouvertes pour des raisons sociales (accès des quartiers isolés).

Méthodologie de développement de projets d'IA

“ If you torture the data long enough it will confess. “



Méthodologie de développement de projets d'IA



Méthodologie de développement de projets d'IA

Def.

L'analyse descriptive examine les données passées afin de répondre à la question « Que s'est-il passé ? ». Elle s'appuie sur des statistiques, des graphiques, des rapports et des tableaux de bord pour donner une vision claire des événements.

Eg.

- Dans la santé : constater une augmentation soudaine des admissions aux urgences avec date, volume et caractéristiques des patients.
- En entreprise : analyser le chiffre d'affaires mensuel, les ventes par région ou le trafic web sur une période donnée.
- En éducation : taux de réussite des étudiants par filière et par année.

Méthodologie de développement de projets d'IA

Def.

L'analyse diagnostique cherche à comprendre « Pourquoi cela s'est-il produit ? ».

On parle aussi d'analyse des causes profondes. Elle utilise des méthodes comme l'exploration de données et les corrélations.

Eg.

- Dans la santé : relier les symptômes (fièvre, toux, fatigue) à un agent infectieux précis qui explique un pic d'admissions.
- En entreprise : comprendre une baisse des ventes (nouveaux concurrents, prix non compétitifs, mauvais marketing).
- En éducation : analyser pourquoi un taux d'échec est élevé (absentéisme, difficultés dans une matière spécifique).

Méthodologie de développement de projets d'IA

Def.

L'analyse prédictive répond à la question « **Que pourrait-il se passer ?** ».

Elle utilise les données historiques combinées à des modèles statistiques et d'IA pour prévoir les tendances futures.

Eg.

- Dans la santé : prédire une augmentation des admissions à l'hôpital selon l'évolution d'une épidémie.
- En entreprise : prévoir la demande pour un produit lors d'une période spécifique.
- En énergie : estimer la production solaire prévue demain.
- En marketing : prédire quels clients risquent de résilier un abonnement.

Méthodologie de développement de projets d'IA

Def.

L'analyse prescriptive répond à la question « **Que devrait-il se passer ?** » ou « **Quelle est la meilleure action à entreprendre ?** ».

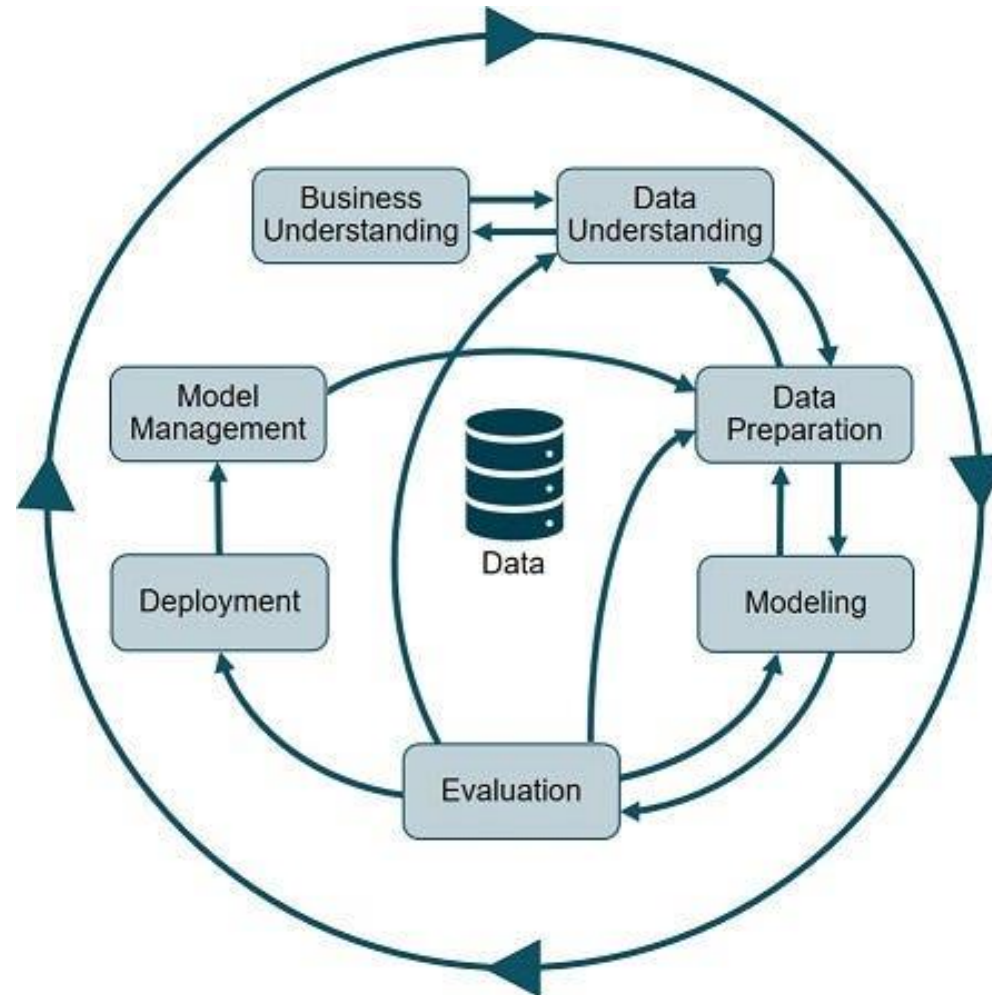
Elle va plus loin que la prédiction en proposant des recommandations optimales grâce à des modèles statistiques et des algorithmes d'optimisation.

Eg.

- Dans la santé : recommander d'augmenter le personnel pour gérer un afflux prévu de patients.
- En logistique : proposer le meilleur itinéraire de livraison pour réduire coûts et délais.
- En entreprise : ajuster les prix des produits pour maximiser les profits.
- En gestion : optimiser la planification des ressources humaines selon la demande.

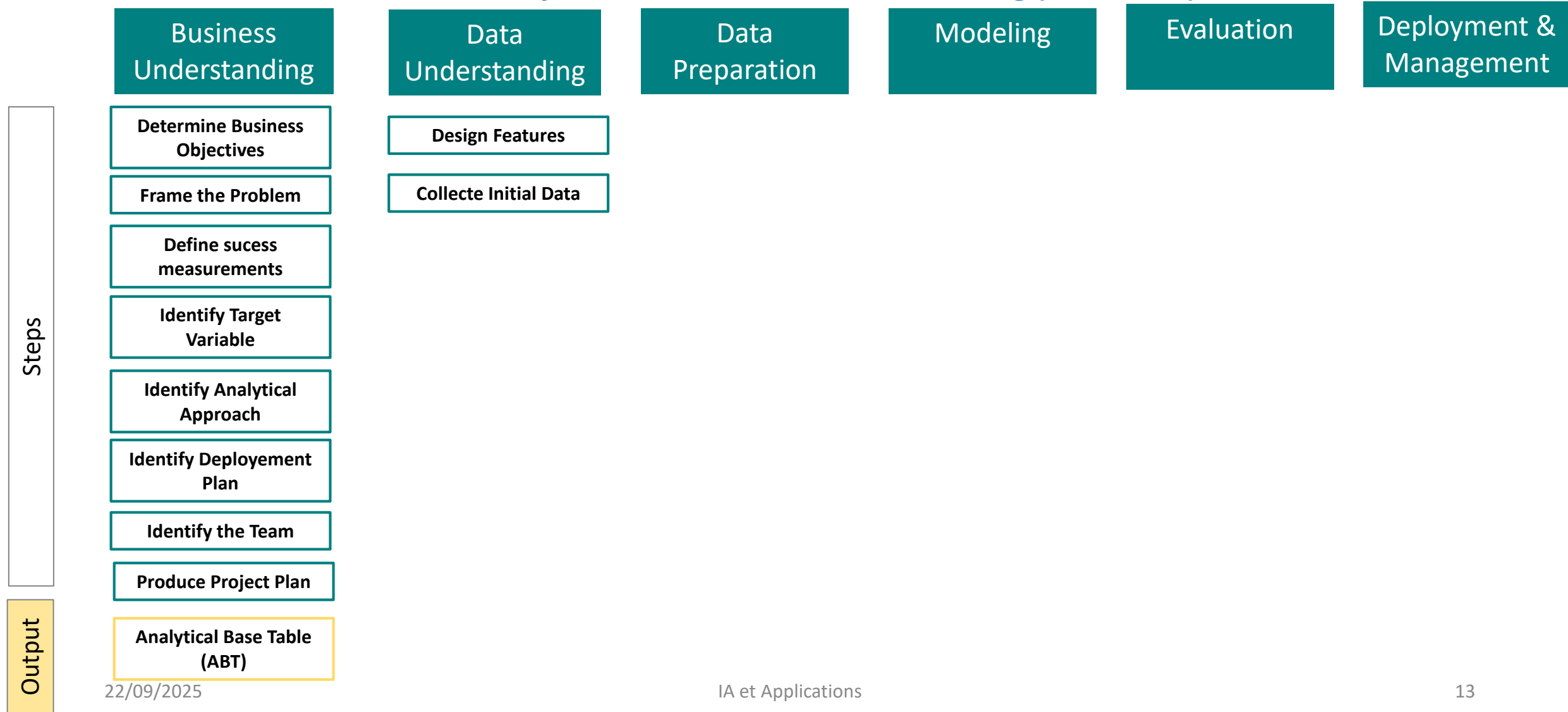
Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



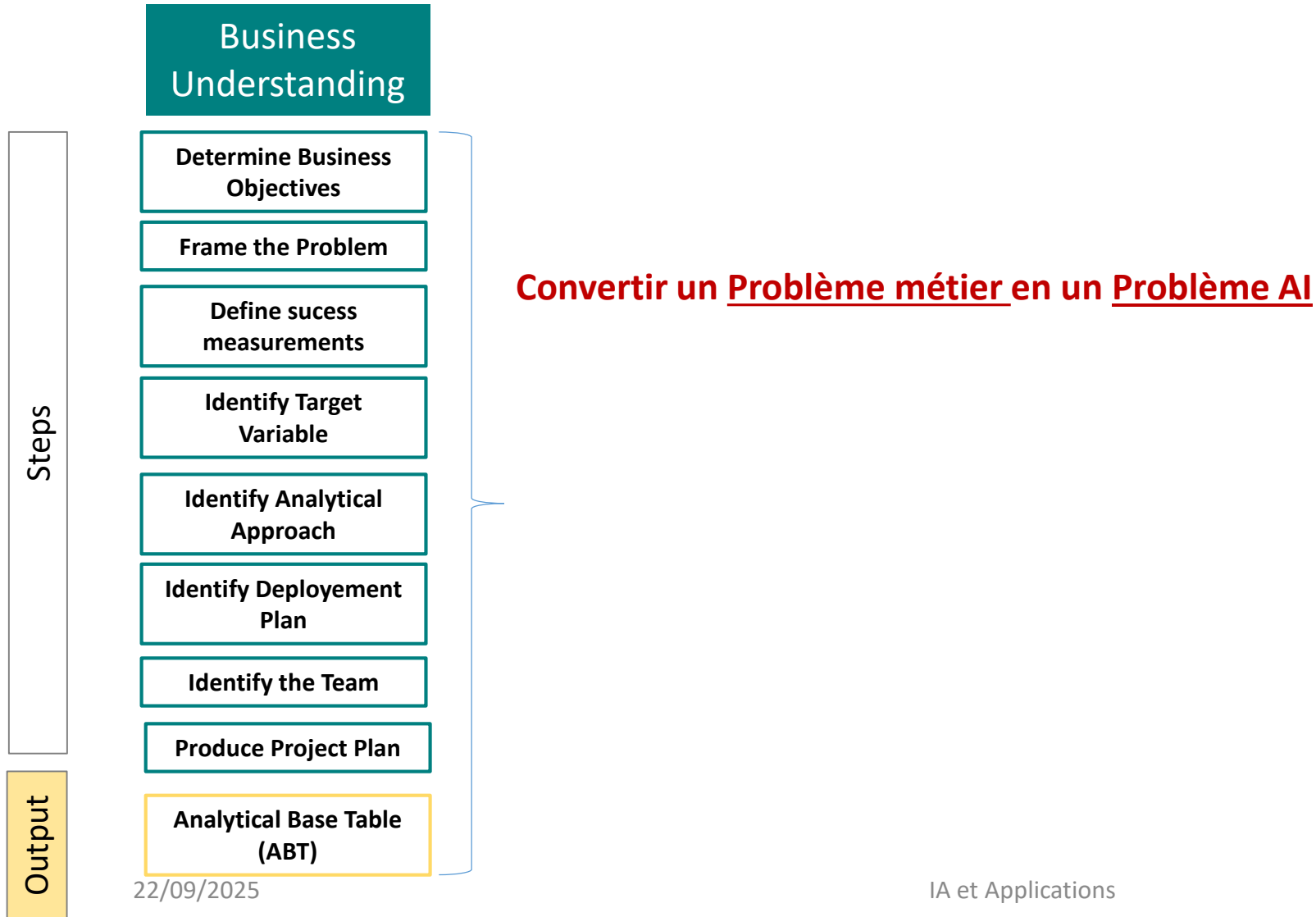
Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



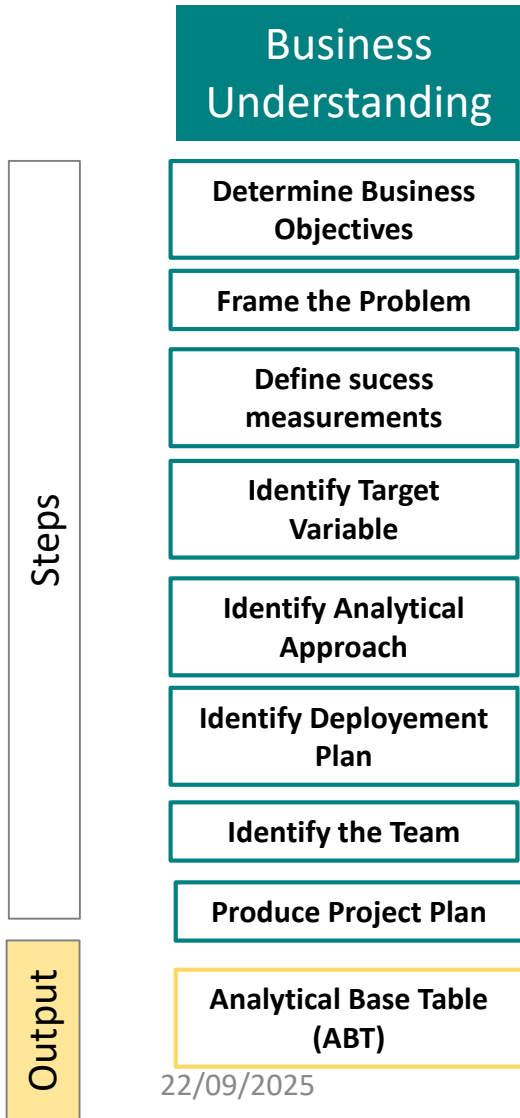
Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)

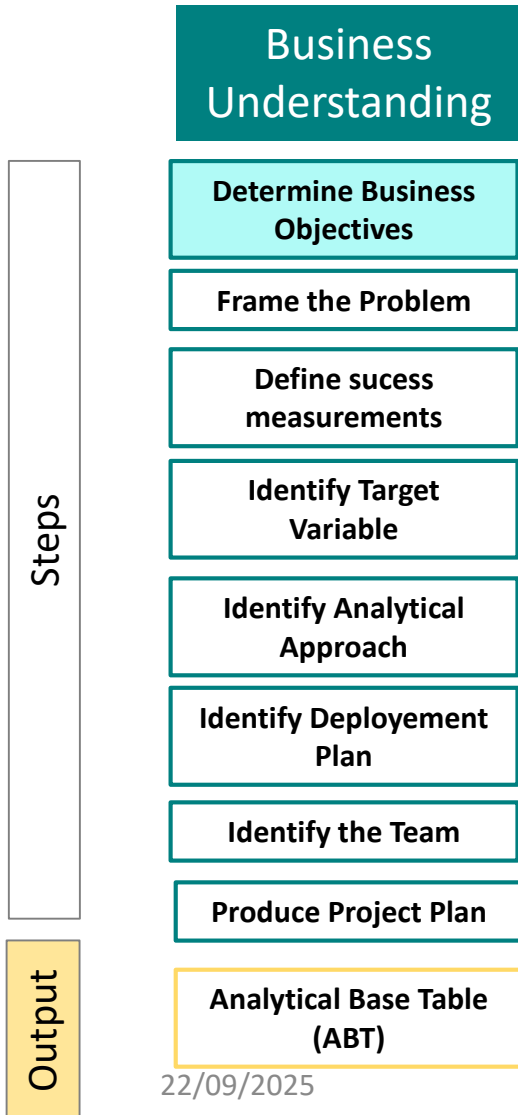


Cas d'Etude: Démission des employées

L'entreprise X constate un **taux élevé de turnover** au sein de ses équipes, ce qui entraîne une perte de compétences, une baisse de productivité et des coûts supplémentaires liés au recrutement et à la formation de nouveaux employés. Elle souhaite mettre en place une **solution efficace** pour comprendre les causes de ces départs, anticiper les risques de turnover et améliorer la fidélisation des employés, afin de maintenir la stabilité des équipes et optimiser la performance globale de l'entreprise.

Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



Cas d'Etude: Démission des employés

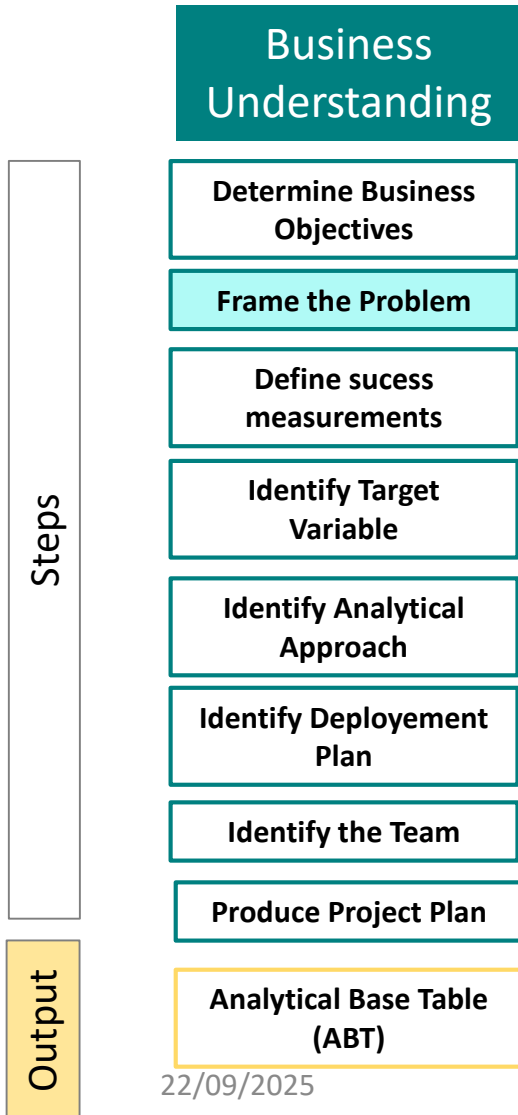
L'entreprise X constate un **taux élevé de turnover** au sein de ses équipes, ce qui entraîne une perte de compétences, une baisse de productivité et des coûts supplémentaires liés au recrutement et à la formation de nouveaux employés. Elle souhaite mettre en place une **solution efficace** pour comprendre les causes de ces départs, anticiper les risques de turnover et améliorer la fidélisation des employés, afin de maintenir la stabilité des équipes et optimiser la performance globale de l'entreprise.

Réduire le turnover on:

1. **Identifiants les causes**
2. **Anticipant les départs**
3. **Améliorer la fidélisation**

Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



Cas d'Etude: Démission des employées

L'entreprise X constate un **taux élevé de turnover** au sein de ses équipes, ce qui entraîne une perte de compétences, une baisse de productivité et des coûts supplémentaires liés au recrutement et à la formation de nouveaux employés. Elle souhaite mettre en place une **solution efficace** pour comprendre les causes de ces départs, anticiper les risques de turnover et améliorer la fidélisation des employés, afin de maintenir la stabilité des équipes et optimiser la performance globale de l'entreprise.

Objectifs DS:

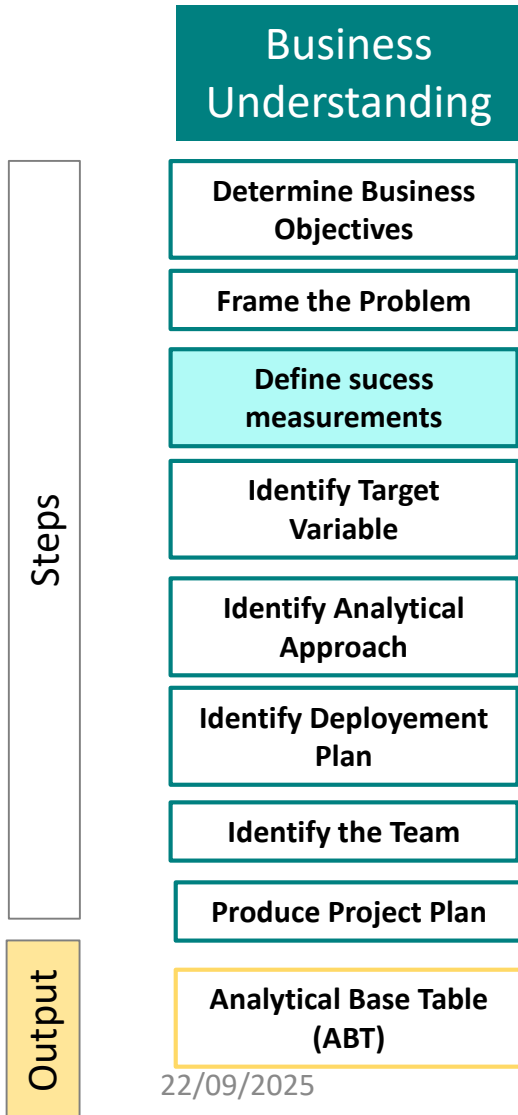
1. **Quels employés présentent un risque élevé de quitter l'entreprise ?**
2. **Quels facteurs sont les plus déterminants dans les démissions ?**

Contraintes:

- **Confidentialité et protection des données personnelles des employés.**

Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



Cas d'Etude: Démission des employés

L'entreprise X constate un **taux élevé de turnover** au sein de ses équipes, ce qui entraîne une perte de compétences, une baisse de productivité et des coûts supplémentaires liés au recrutement et à la formation de nouveaux employés. Elle souhaite mettre en place une **solution efficace** pour comprendre les causes de ces départs, anticiper les risques de turnover et améliorer la fidélisation des employés, afin de maintenir la stabilité des équipes et optimiser la performance globale de l'entreprise.

Métrique métier:

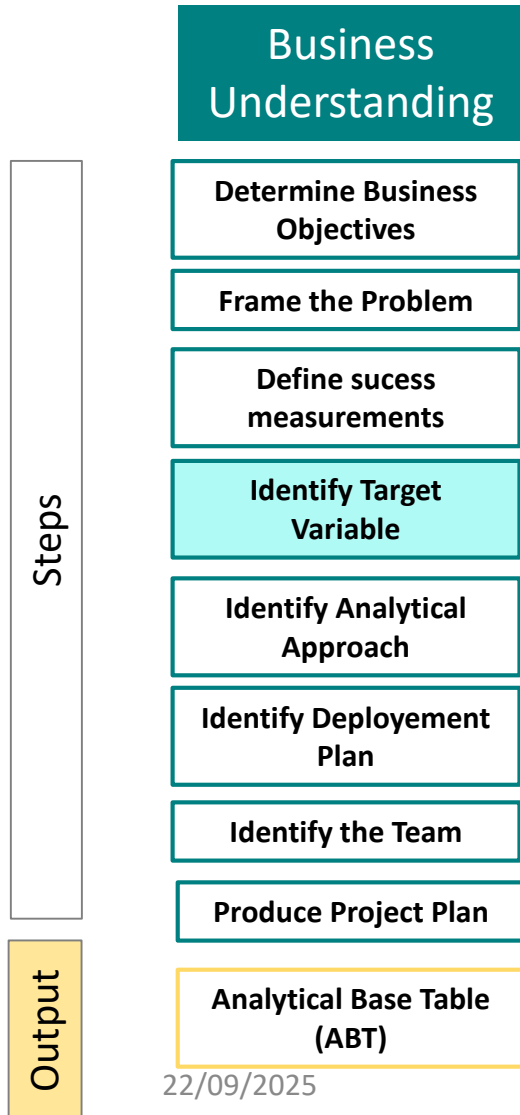
1. **Précision du modèle de prédiction des démissions .**
2. **Réduction effective du turnover après mise en place d'actions.**

Métrique Ds:

1. **Auc: 0.8, Precision: 70%, Accuracy: 80%.**

Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



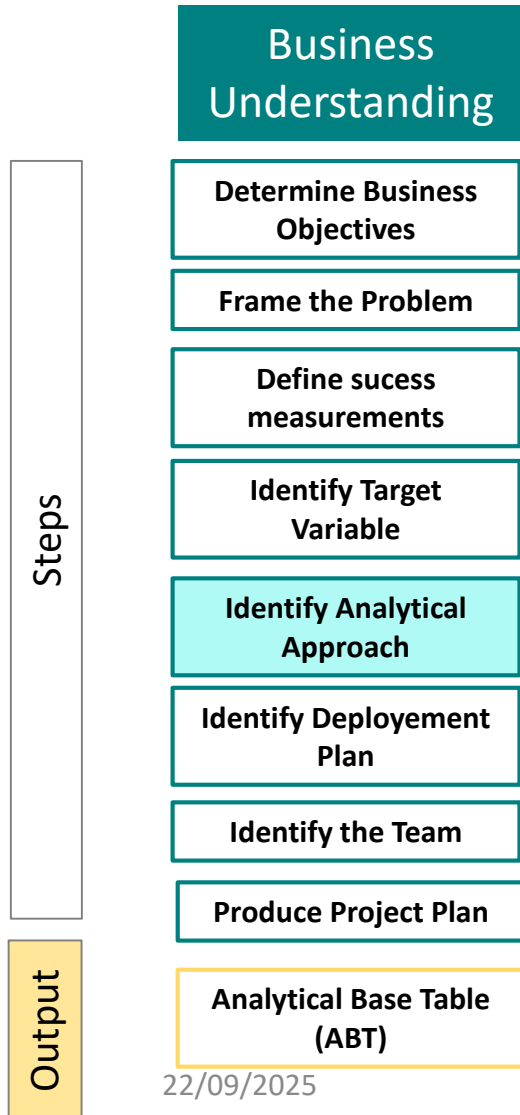
Cas d'Etude: Démission des employés

L'entreprise X constate un **taux élevé de turnover** au sein de ses équipes, ce qui entraîne une perte de compétences, une baisse de productivité et des coûts supplémentaires liés au recrutement et à la formation de nouveaux employés. Elle souhaite mettre en place une **solution efficace** pour comprendre les causes de ces départs, anticiper les risques de turnover et améliorer la fidélisation des employés, afin de maintenir la stabilité des équipes et optimiser la performance globale de l'entreprise.

Target variable = quitter_entreprise (binaire : 1 si l'employé a quitté l'entreprise, 0 sinon).

Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



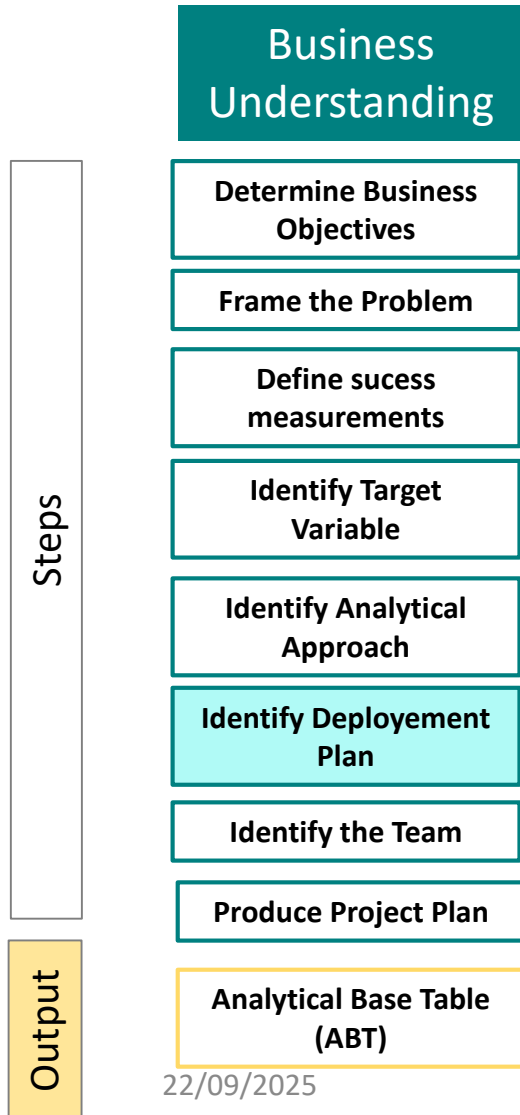
Cas d'Etude: Démission des employés

L'entreprise X constate un **taux élevé de turnover** au sein de ses équipes, ce qui entraîne une perte de compétences, une baisse de productivité et des coûts supplémentaires liés au recrutement et à la formation de nouveaux employés. Elle souhaite mettre en place une **solution efficace** pour comprendre les causes de ces départs, anticiper les risques de turnover et améliorer la fidélisation des employés, afin de maintenir la stabilité des équipes et optimiser la performance globale de l'entreprise.

Approche d'Analyse Prédictif: Classification binaire.

Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



Cas d'Etude: Démission des employés

L'entreprise X constate un **taux élevé de turnover** au sein de ses équipes, ce qui entraîne une perte de compétences, une baisse de productivité et des coûts supplémentaires liés au recrutement et à la formation de nouveaux employés. Elle souhaite mettre en place une **solution efficace** pour comprendre les causes de ces départs, anticiper les risques de turnover et améliorer la fidélisation des employés, afin de maintenir la stabilité des équipes et optimiser la performance globale de l'entreprise.

1. Le modèle doit tourner dans l'outil RH déjà utilisé par l'entreprise.
2. Mise à jour mensuelle avec les nouvelles données des employés.

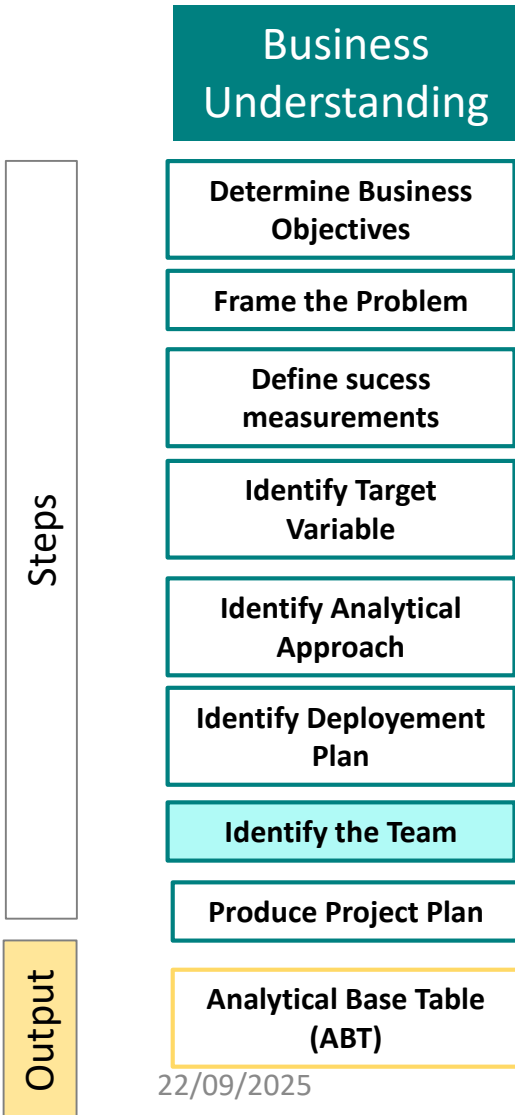
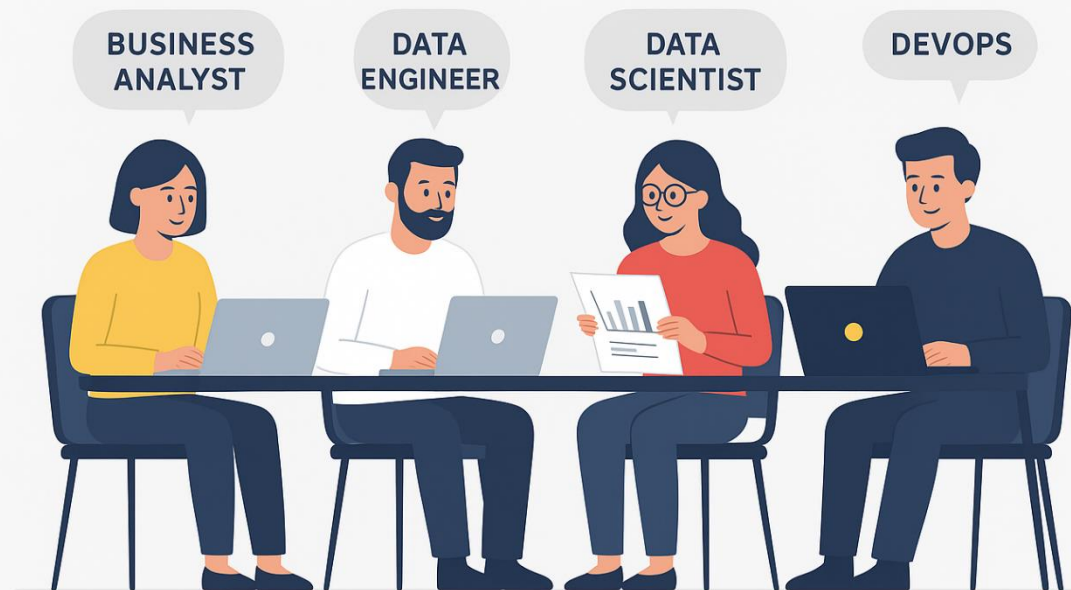
Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)

Cas d'Etude: Démission des employés

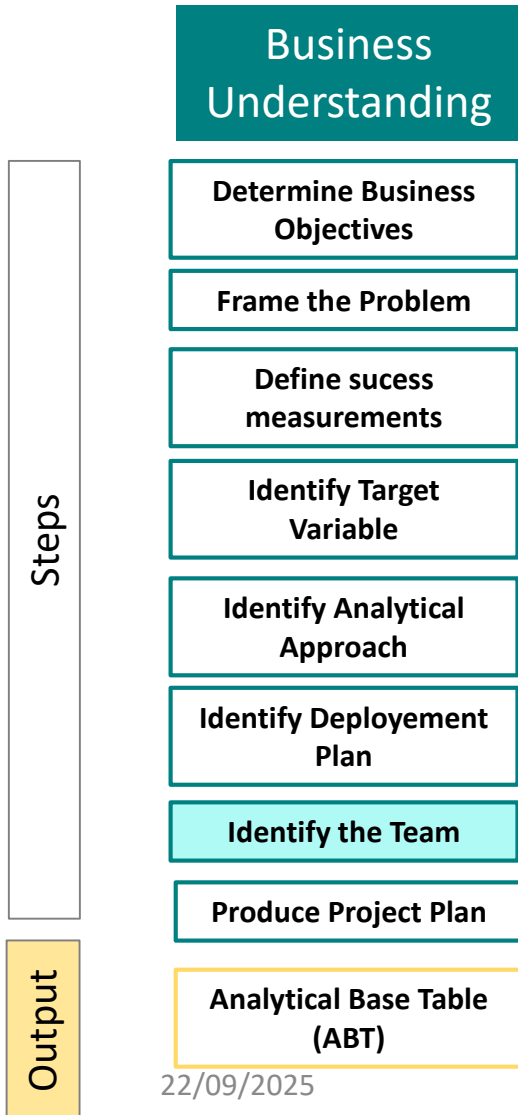
L'entreprise X constate un **taux élevé de turnover** au sein de ses équipes, ce qui entraîne un supplément de dépenses. Elle souhaite réduire les départs, de maintenir le taux de présence des employés, afin de maintenir la performance de l'entreprise.

TEAM DATA SCIENCE



Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



Cas d'Etude: Démission des employés

L'entreprise X constate un **taux élevé de turnover** au sein de ses équipes, ce qui entraîne une perte de compétences, une baisse de productivité et des coûts supplémentaires liés au recrutement et à la formation de nouveaux employés. Elle souhaite mettre en place une **solution efficace** pour comprendre les causes de ces départs, anticiper les risques de turnover et améliorer la fidélisation des employés, afin de maintenir la stabilité des équipes et optimiser la performance globale de l'entreprise.

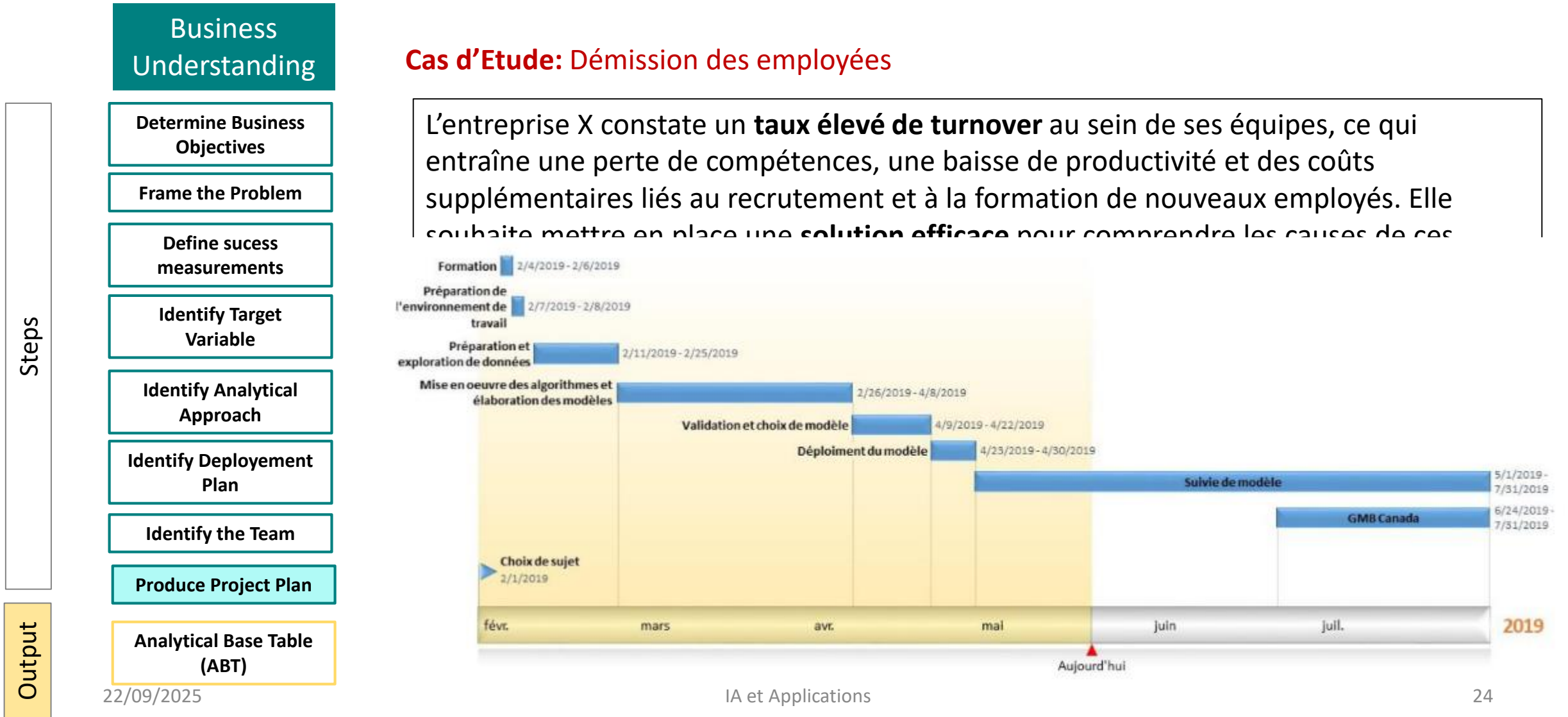
Rôle	Focus principal	Exemple d'action
Developer	Écrire du code	Créer une application web
DevOps	Déploiement et maintenance du code	Automatiser le déploiement
MLOps	Déploiement et maintenance des modèles	Déployer et monitorer un modèle ML en prod

Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)

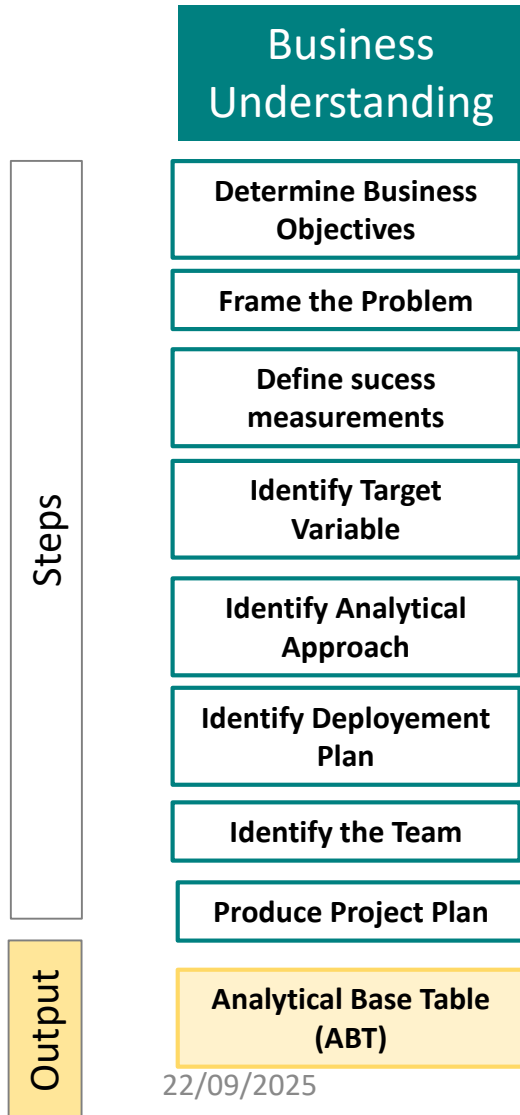
Cas d'Etude: Démission des employés

L'entreprise X constate un **taux élevé de turnover** au sein de ses équipes, ce qui entraîne une perte de compétences, une baisse de productivité et des coûts supplémentaires liés au recrutement et à la formation de nouveaux employés. Elle souhaite mettre en place une **solution efficace** pour comprendre les causes de ces



Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



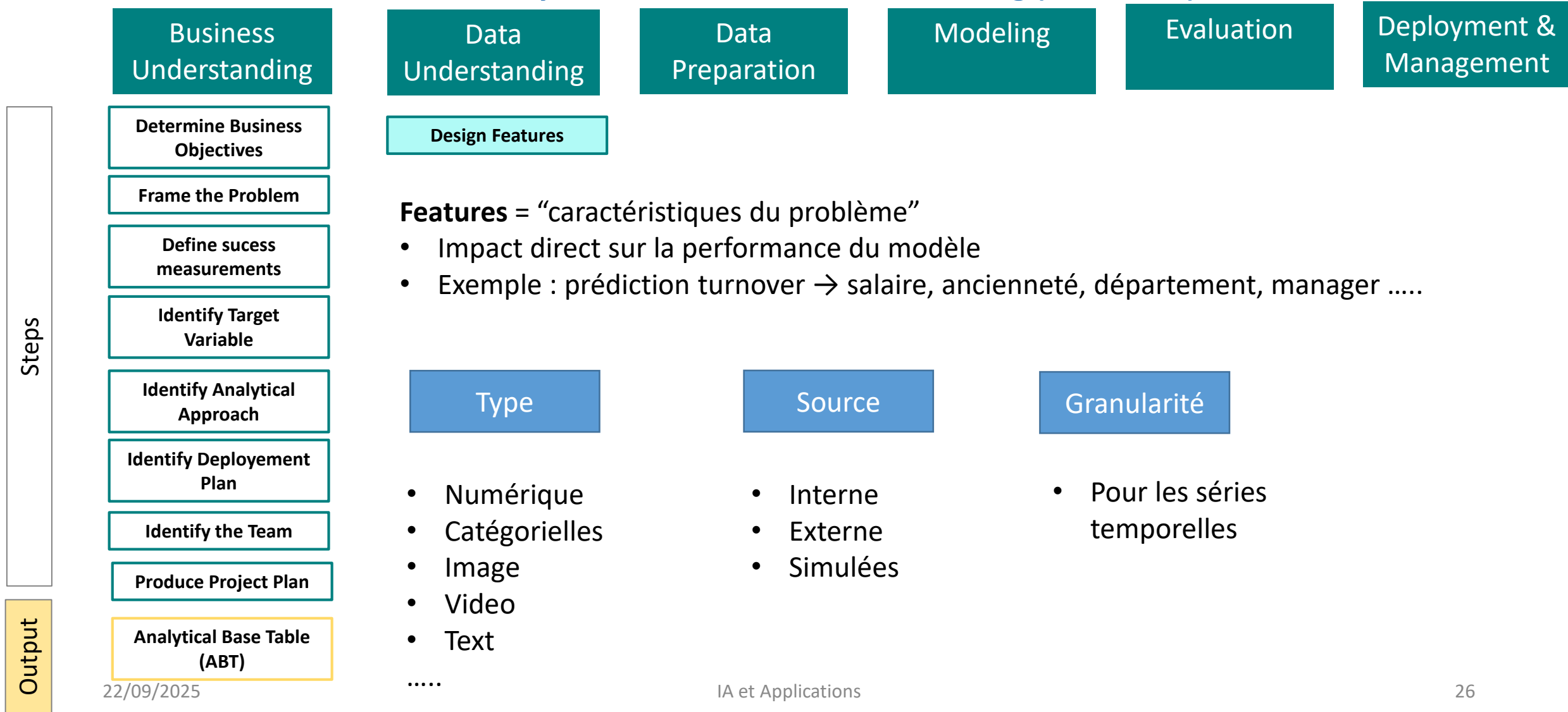
Cas d'Etude: Démission des employés

L'entreprise X constate un **taux élevé de turnover** au sein de ses équipes, ce qui entraîne une perte de compétences, une baisse de productivité et des coûts supplémentaires liés au recrutement et à la formation de nouveaux employés. Elle souhaite mettre en place une **solution efficace** pour comprendre les causes de ces départs, anticiper les risques de turnover et améliorer la fidélisation des employés, afin de maintenir la stabilité des équipes et optimiser la performance globale de l'entreprise.

- Chaque ligne = un employé.
- Target : quitter_entreprise.
- Fréquence?
- Nombre minimal d'observations?

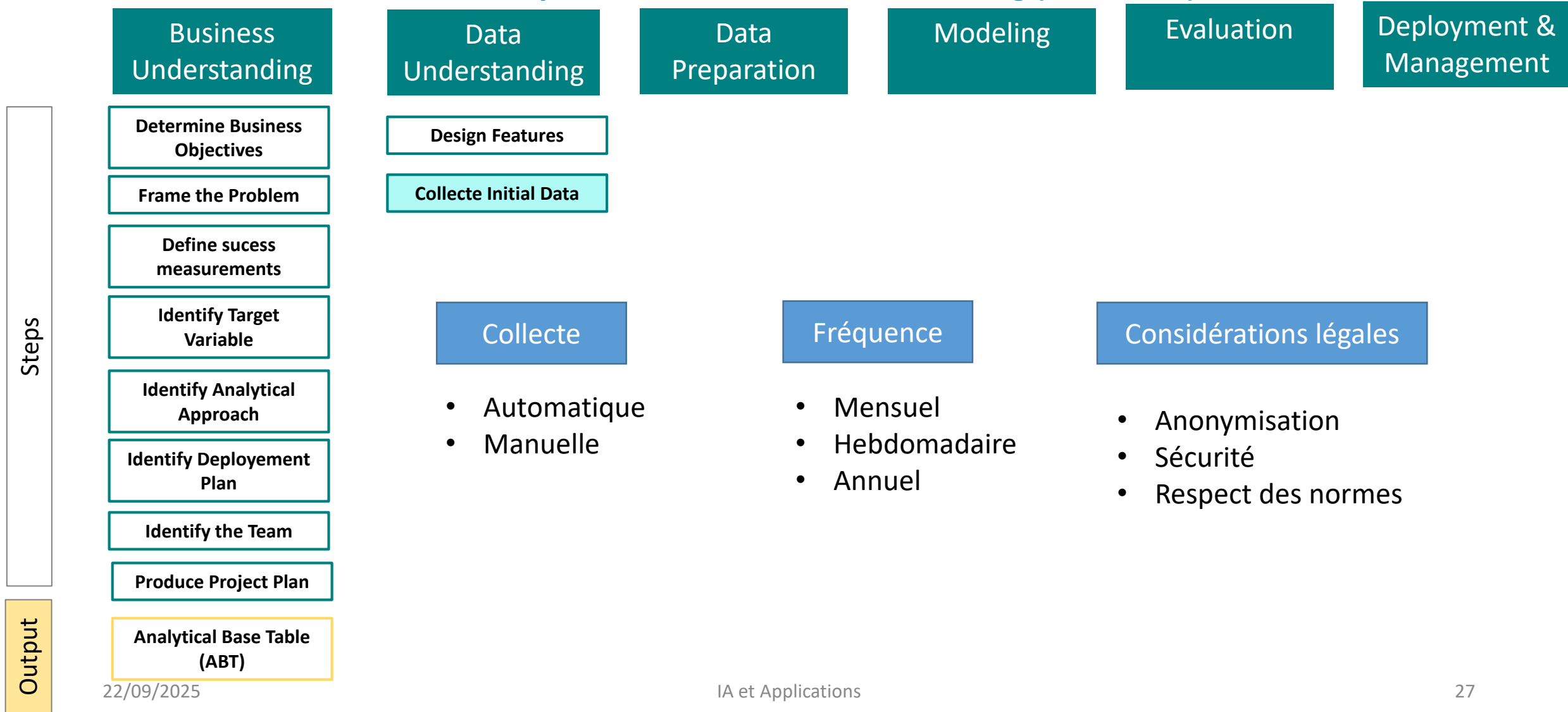
Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



Méthodologie de développement de projets d'IA

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)



Etude de cas 1

Un opérateur national de distribution électrique observe depuis plusieurs années des fluctuations importantes de consommation selon plusieurs facteurs. Ces variations entraînent parfois une surcharge du réseau ou, au contraire, une sous-utilisation des ressources. La direction souhaiterait s'appuyer sur une démarche AI pour anticiper ces situations et améliorer sa stratégie de distribution.

Etude de cas 2

Une grande entreprise possède plusieurs parcs solaires répartis dans différentes régions. Elle fait face à des difficultés dans la gestion de la production car la quantité d'énergie générée varie fortement selon plusieurs facteurs. La direction souhaite explorer comment l'AI pourrait l'aider à mieux gérer ses opérations et ses décisions stratégiques.

T.A.F

1. Réaliser la phase de *Business Understanding*.
2. Proposer une première version d'une base analytique (*Analytical Base Table*), en listant les features que vous jugez pertinentes ainsi que leurs types.
3. Justifier vos choix.