



Détection et Prévention des Dangers Maritimes

Présenté par :

Souha Hassine
Sonia Fatnassi
Takwa Sahli
Amani Saria

GI3 S4

PROJET Blockchain Industriel

2023-2024

SUPERVISEUR
Monsieur Tarek Frikha

PLAN

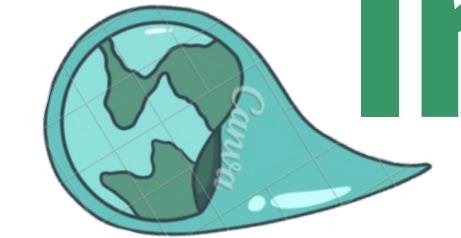


- **Introduction**
- Contexte Générale
- **Notions Théoriques**
- Architecture de projet
- **Réalisation**
- Conclusion & perspectives

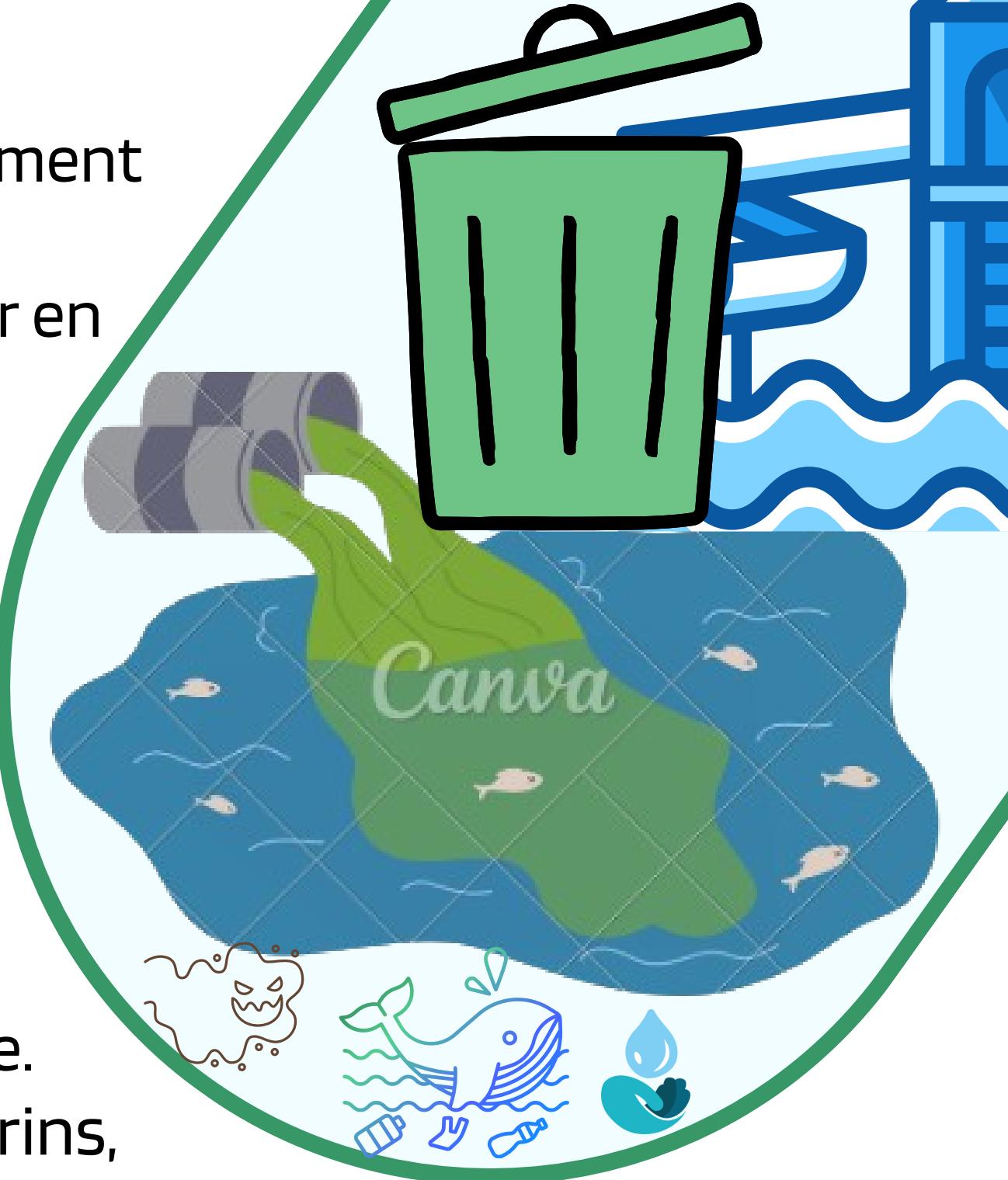
Introduction



Introduction

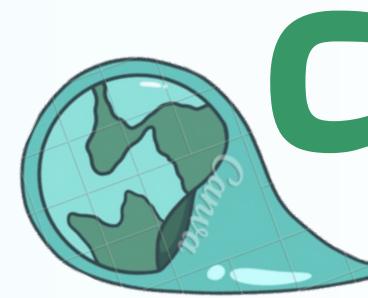


- 💡 La pollution marine: nutriment les marées noires, menace gravement l'écosystème et les activités humaines.
- 💡 Une solution technologique innovante pour détecter et signaler en temps réel les déversements d'hydrocarbures.
- 📍 **L'intelligence artificielle (IA) :**
Analyse & Evaluation de la gravité des anomalies détectées.
- 📍 **Blockchain :**
Enregistrement des données critiques sur la blockchain : pour garantir leur **traçabilité** et leur **sécurité**.
- 📍 Stockage des données normales dans la base de données classique.
- 📍 Une interface Flutter (web et mobile) notifie rapidement les marins, autorités et autres acteurs concernés.



Contexte General





Contexte General

Description de l'existant



- La surveillance efficace et en temps réel de la pollution de l'eau, en combinant des technologies avancées telles que l'intelligence artificielle et la blockchain



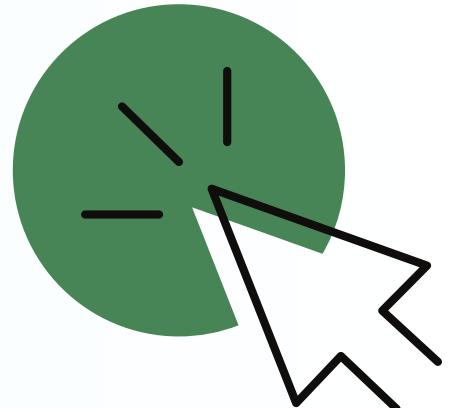
Aquaplus

DeepSense AI

SmartBuoy

Earthchain

Seabin Project



- Détection et identification rapidement les sources de pollution
- Notification des parties prenantes concernées
- Garantit de traçabilité et de sécurité des données collectées



Contexte General



Problematique



Limites Techniques :

- Faible précision dans des conditions météorologiques extrêmes (nuages, tempêtes).
- Couverture limitée
- Manque de précision pour détecter spécifiquement les déversements d'hydrocarbures



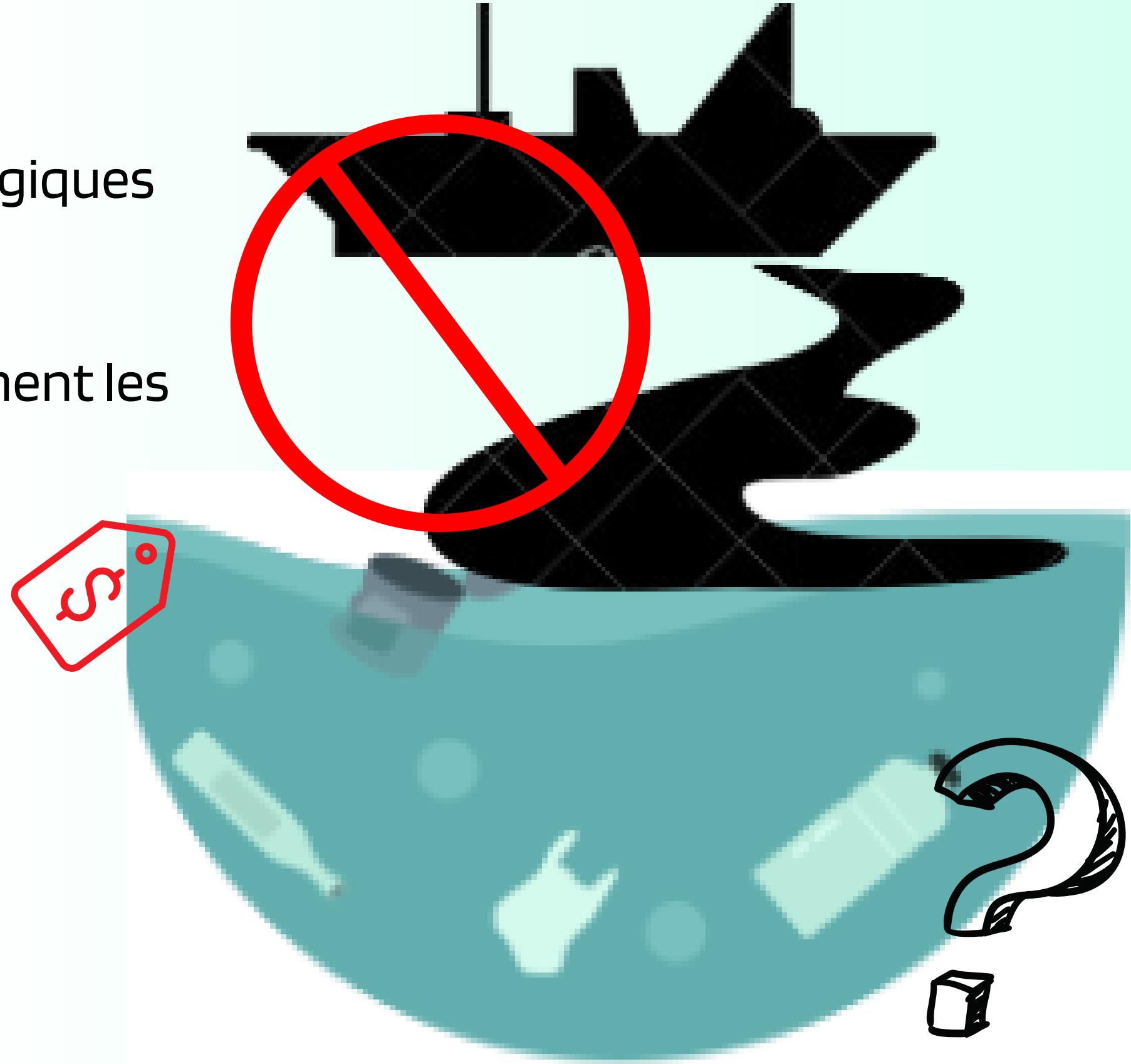
Complexité de l'Intégration



Coûts Élevés



Fiabilité





Contexte General

Solution proposée



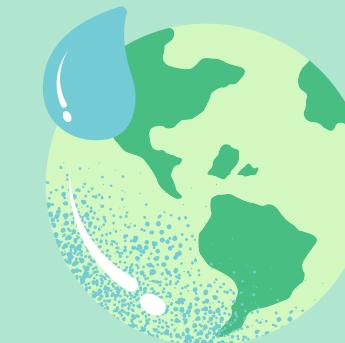
Détection précise des déversements d'hydrocarbures (oil spills) grâce à l'IA, évitant les confusions avec d'autres types de pollution.

Notifications instantanées via une application Flutter (web et mobile) pour une action rapide.

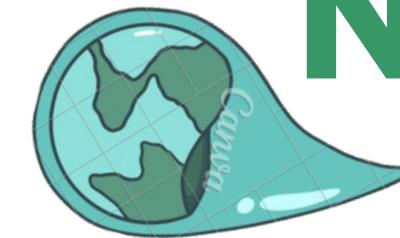
Sécurisation des données critiques dans une blockchain pour garantir traçabilité et intégrité.

Une accessibilité simplifiée via une interface multiplateforme intuitive et une intégration optimisée de l'IA et de la blockchain pour réduire les coûts tout en améliorant l'efficacité.

Notions théoriques



Notions théoriques



définition de la blockchain



BASE DE DONNÉES
DÉCENTRALISÉ



Stockage Décentralisé
+
Transmission d'information



2008



bloc



780657823524
083083F10988
6524823124753
23578942357



356487921356
987546213145
785462589356
780657823524



124563789546
574623145789
A1F123456789
356487921356



789654123045
2F89564872354
456789541235
124563789546



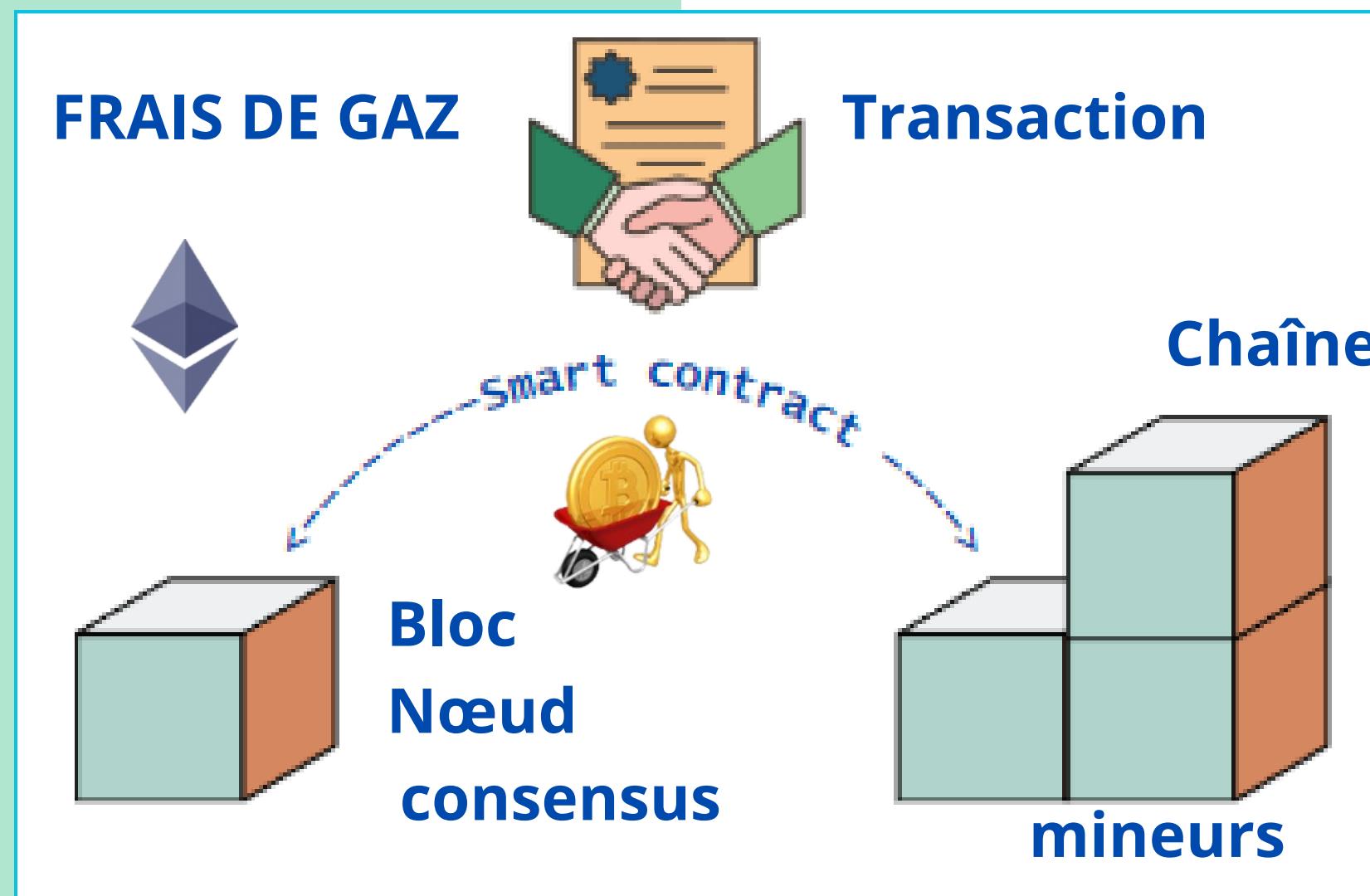
CHAINE : HISTORIQUE DES TRANSACTION



Notions théoriques

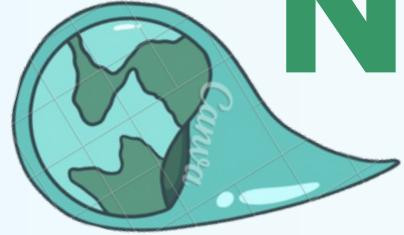


Architecture de la blockchain



- Calcul de frais de gaz (puissance de transaction)
- **Bitcoin**: Fonctionnement sur le principe de preuve de travail (**POW**).
- Exécution de nos smarts contracts
- Application décentralisée : Basée sur les smarts contracts.
- Demande d'exécution via Ethereum .

Notions théoriques



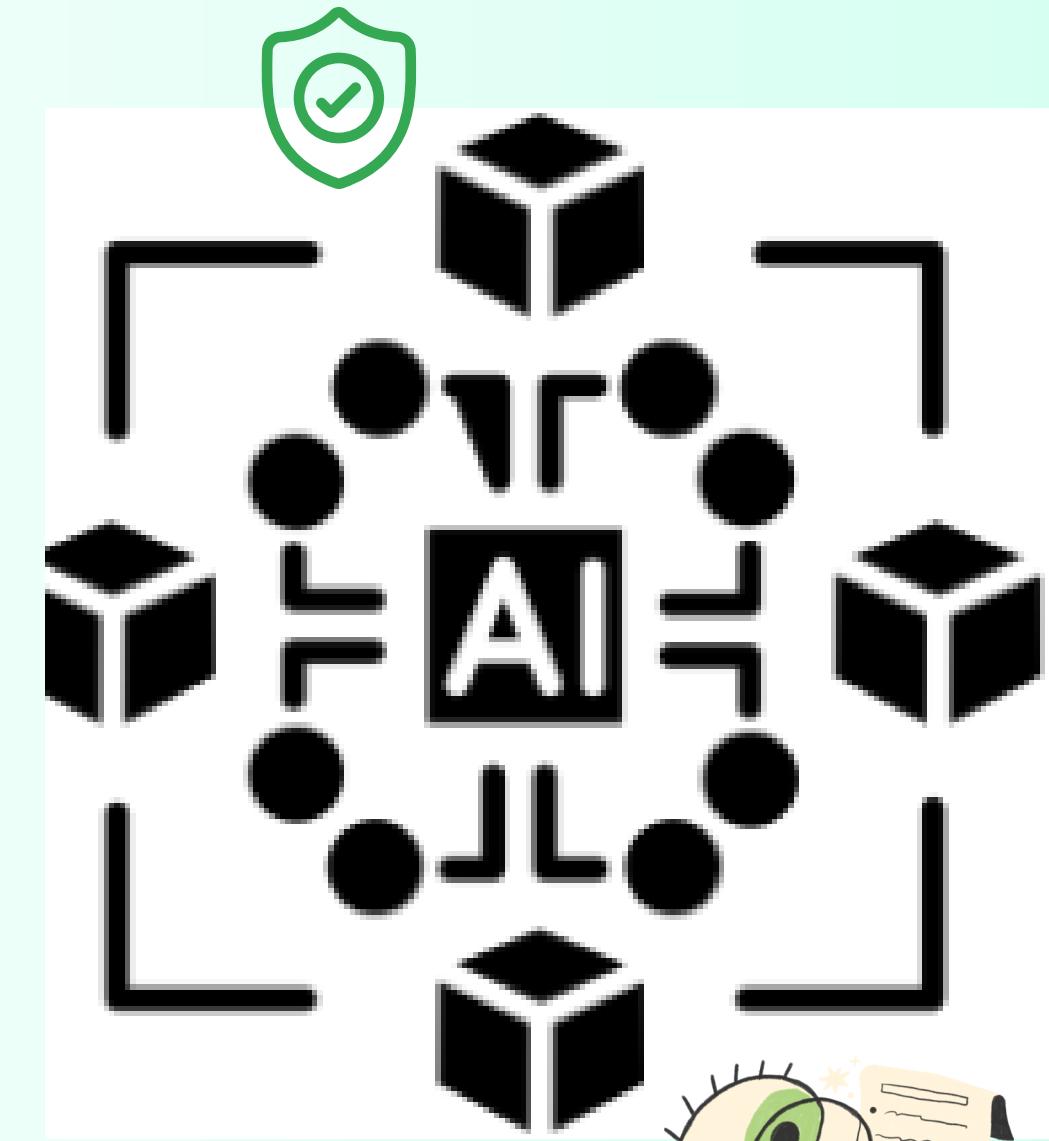
IA et Blockchain : Importance et Intégration

Pourquoi l'IA est essentielle ?

- Automatisation des tâches complexes.
- Analyse des données pour des décisions optimales.
- Efficacité et personnalisation dans divers secteurs (santé, finance, industrie).

Intérêt de l'intégration avec la Blockchain ?

- Sécurité renforcée : Détection des fraudes, stockage immuable des modèles IA.
- Efficacité : Données sécurisées pour entraîner les IA, smart contracts autonomes.
- Transparence : Explication des décisions et renforcement de la confiance.



Réalisation

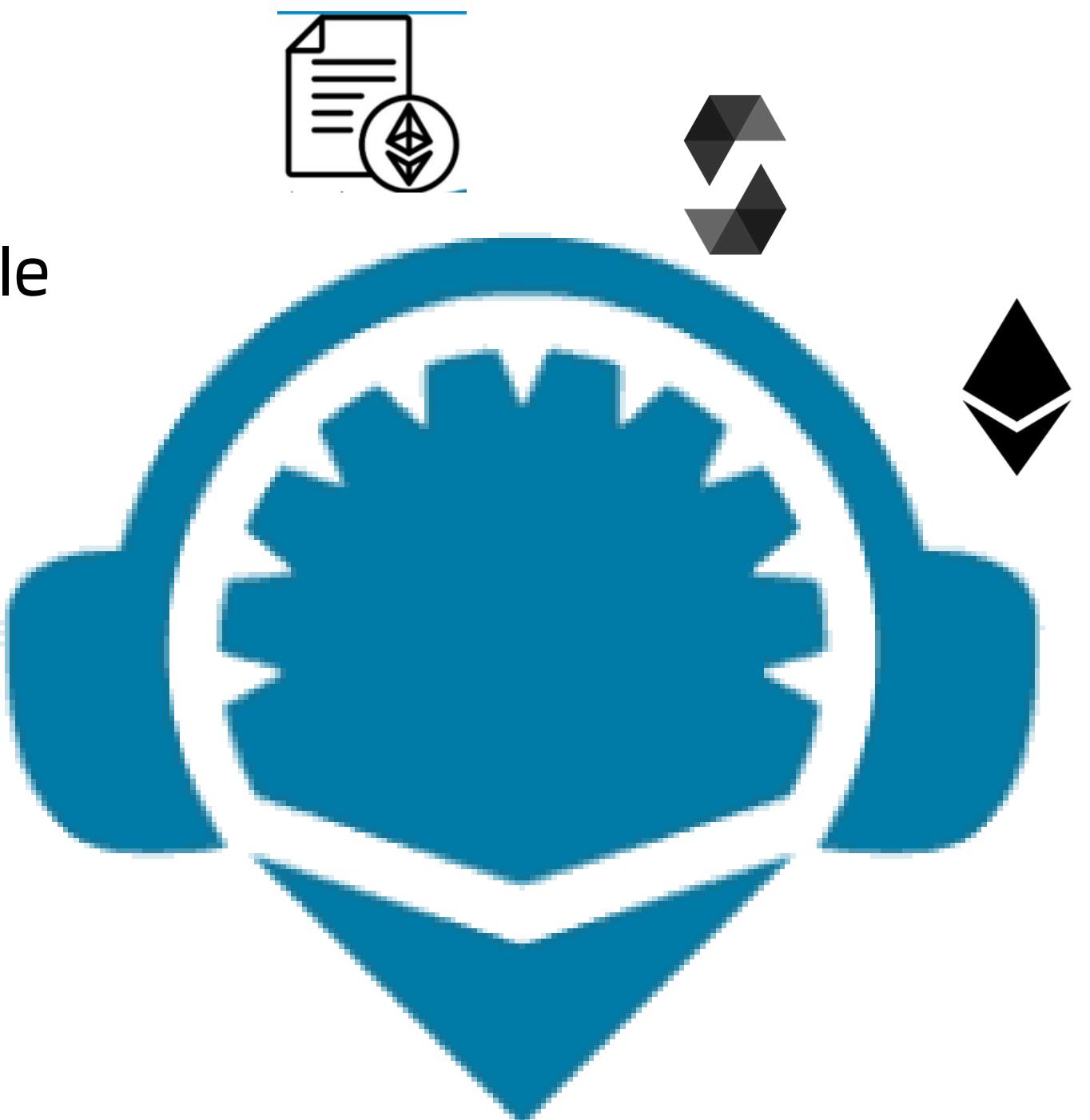


Réalisation

Choix technologiques & Justification

Remix

- Environnements de développement intégrés (IDE) pour le développement de contrats intelligents Ethereum.
- Éditeur de solidité.
- Compilation et déploiement de contrats intelligents sur Ethereum.
- Capacité de Remix à réaliser des tests intégrés.



Réalisation

Choix technologiques & Justification

Truffle

Cadre de développement complet pour:

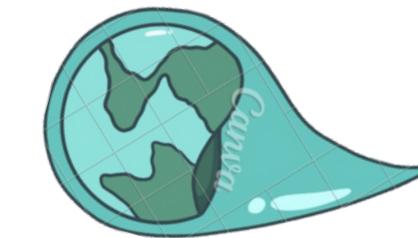
- Les contrats intelligents Ethereum
- Les applications décentralisées (DApps).

Fonctionnalités permettant de déployer des contrats intelligents vers divers réseaux Ethereum.

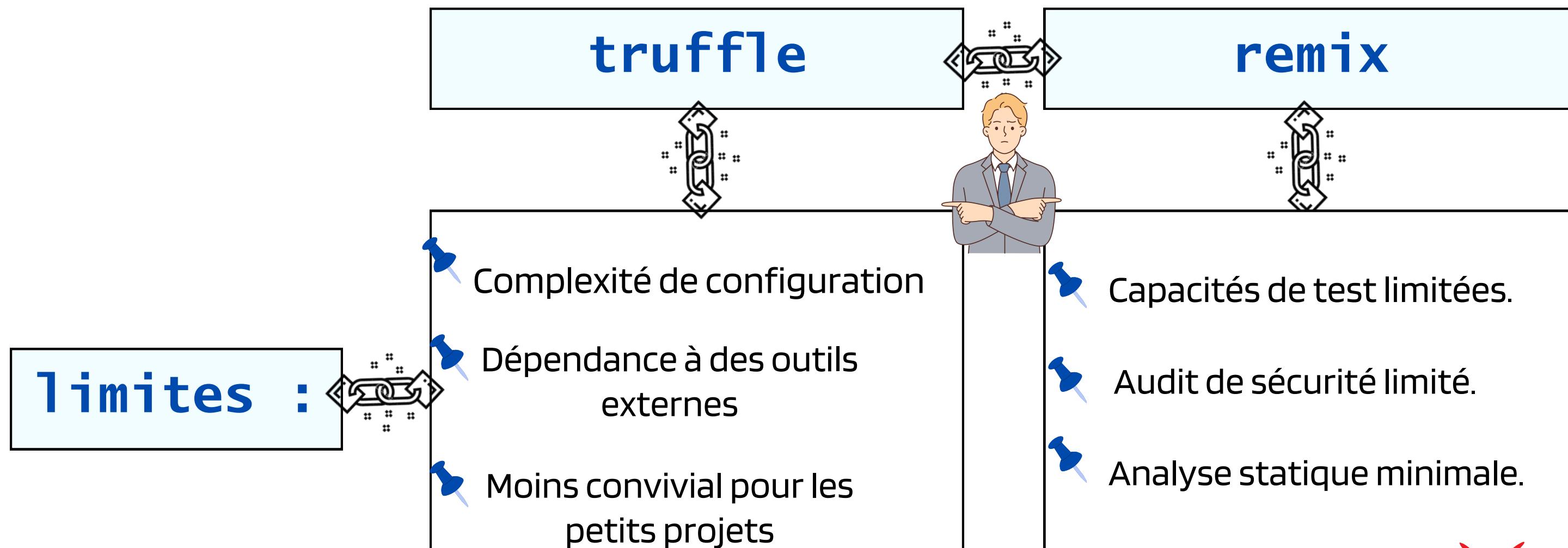
- Système de plugins permettant aux développeurs d'étendre ses fonctionnalités .



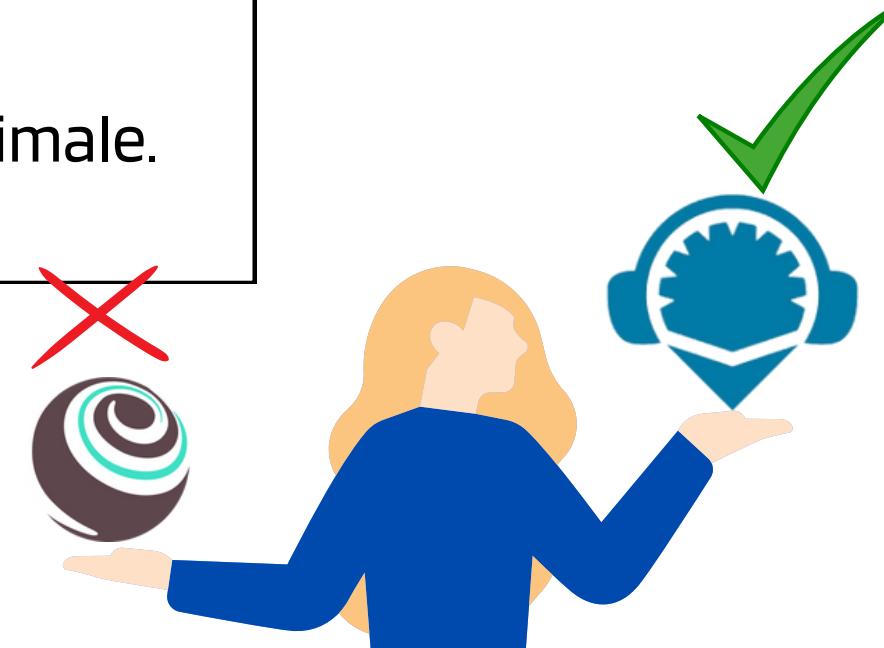
Réalisation

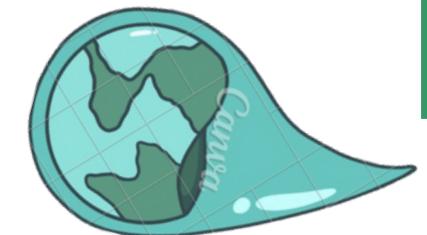


Choix technologiques & Justification



La solution la plus simple et conviviale pour commencer rapidement





Réalisation



Choix technologiques & Justification

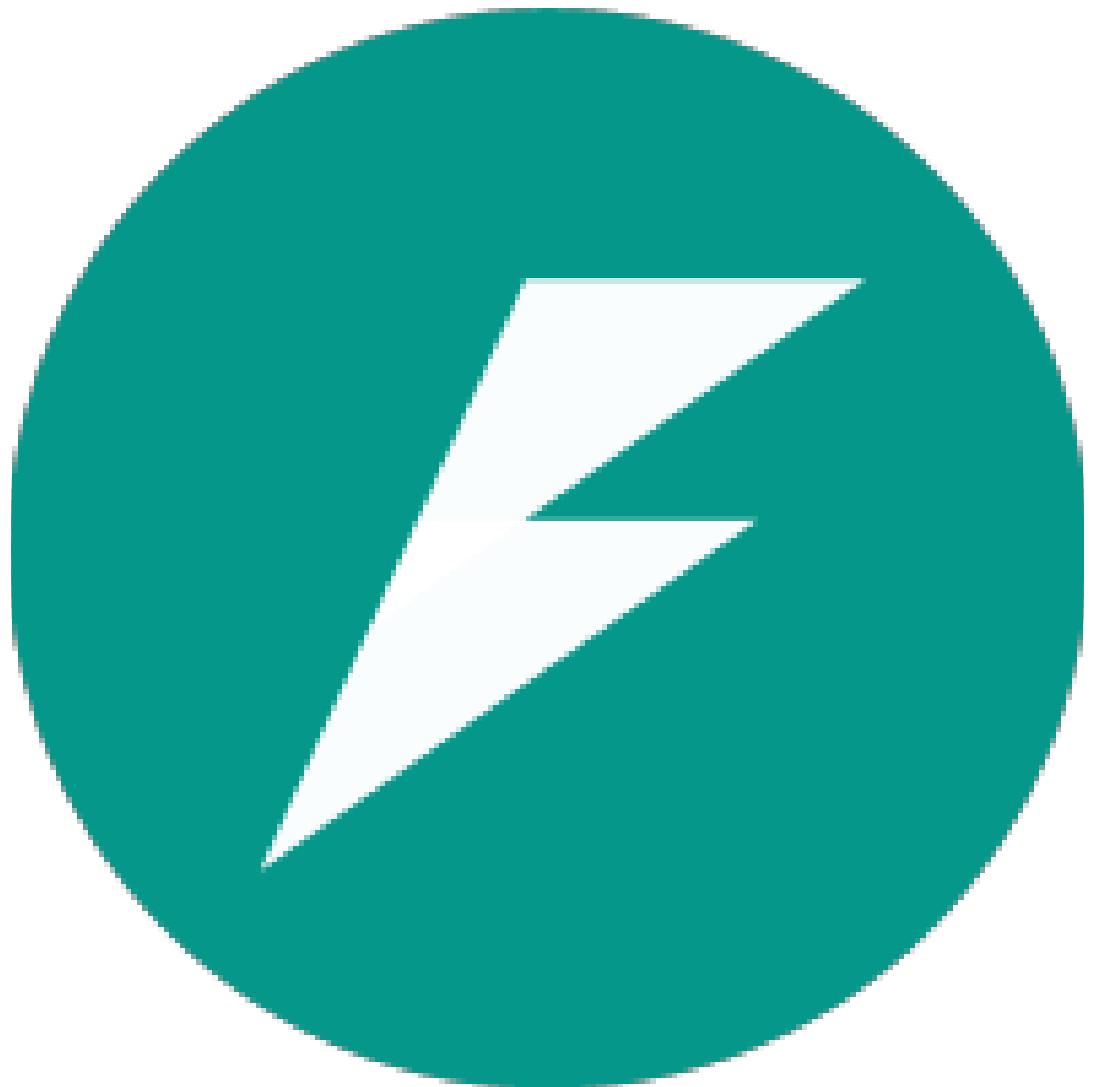


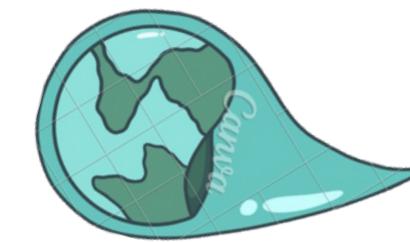
FastAPI



FAST API

- 📍 Performance : Basé sur ASGI, supporte nativement les requêtes asynchrones, idéal pour les applications lourdes (ex. : IA).
- 📍 Documentation automatique : Génère automatiquement Swagger UI et ReDoc.
- 📍 Support natif pour Pydantic : Validation rapide des données, facilitant l'intégration avec des modèles IA.





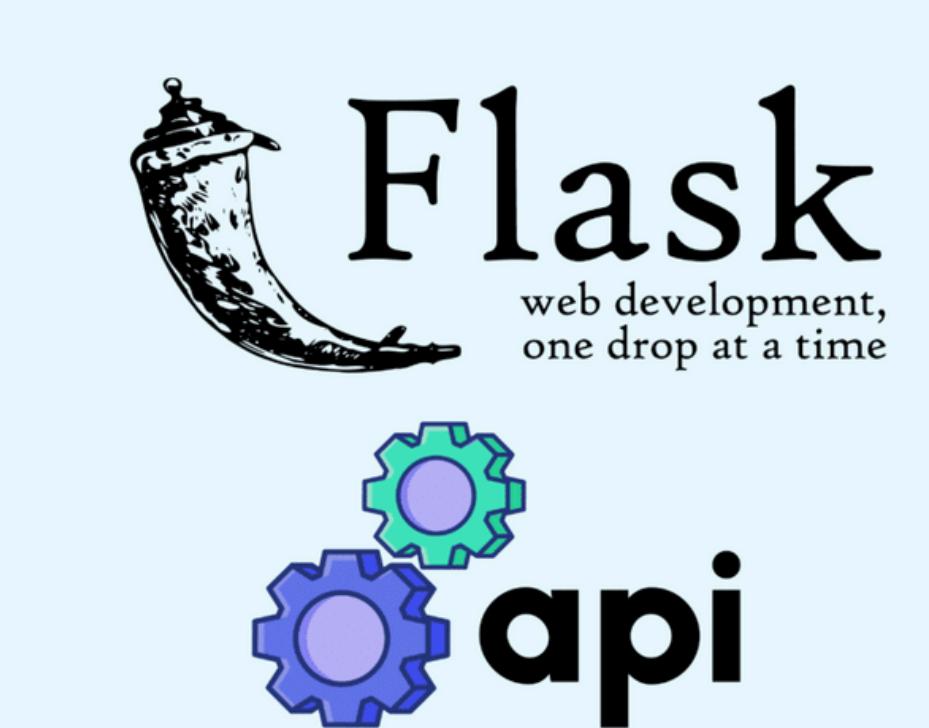
Réalisation



Choix technologiques & Justification

FLASK

- 📍 Flexibilité : Très personnalisable mais nécessite plus de configuration manuelle.
- 📍 Performance : Moins rapide pour les requêtes asynchrones (WSGI).
- 📍 Écosystème : Plus mature, mais FastAPI offre une meilleure modernité pour IA et API.

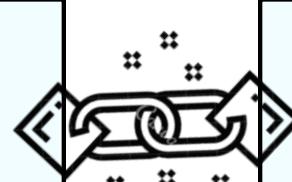


Réalisation



Choix technologiques & Justification

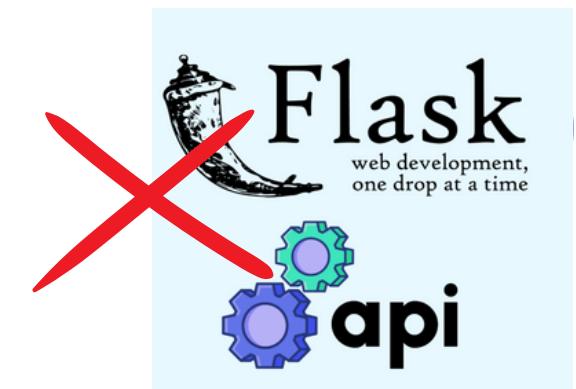
FAST API



FLASK



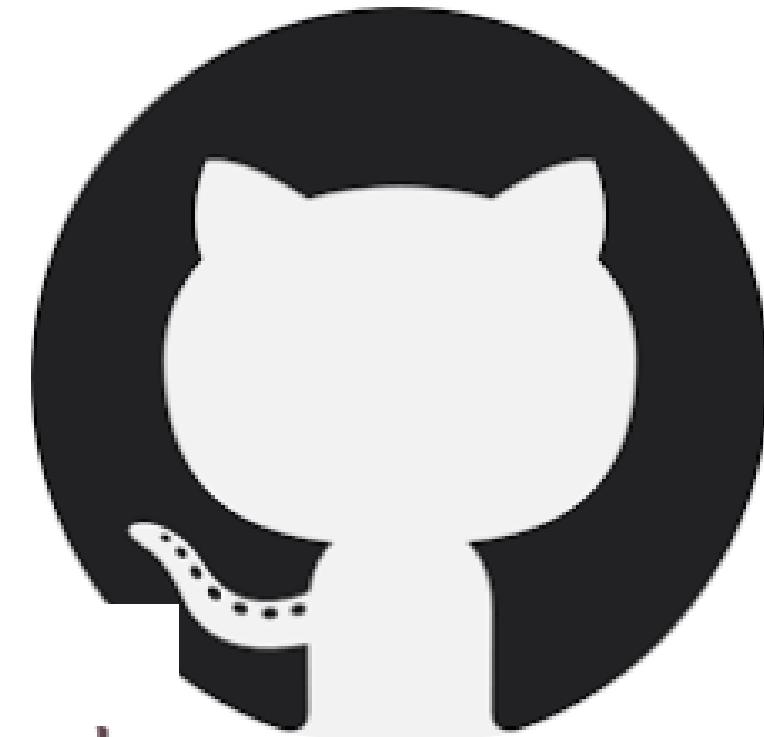
Nous avons choisi FastAPI pour son haut niveau de performance et son intégration fluide entre Flutter et nos modèles d'IA grâce à sa gestion asynchrone et sa validation rapide des données.



Réalisation



Les outils utilisés



METAMASK



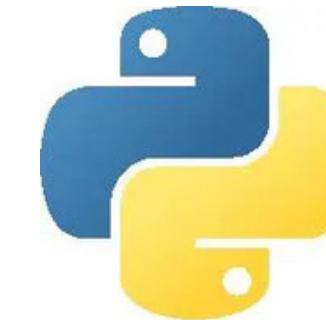
POSTMAN



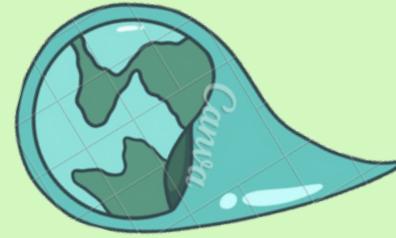
Keras



MySQL®



Réalisation



TRAVAIL RÉALISÉ

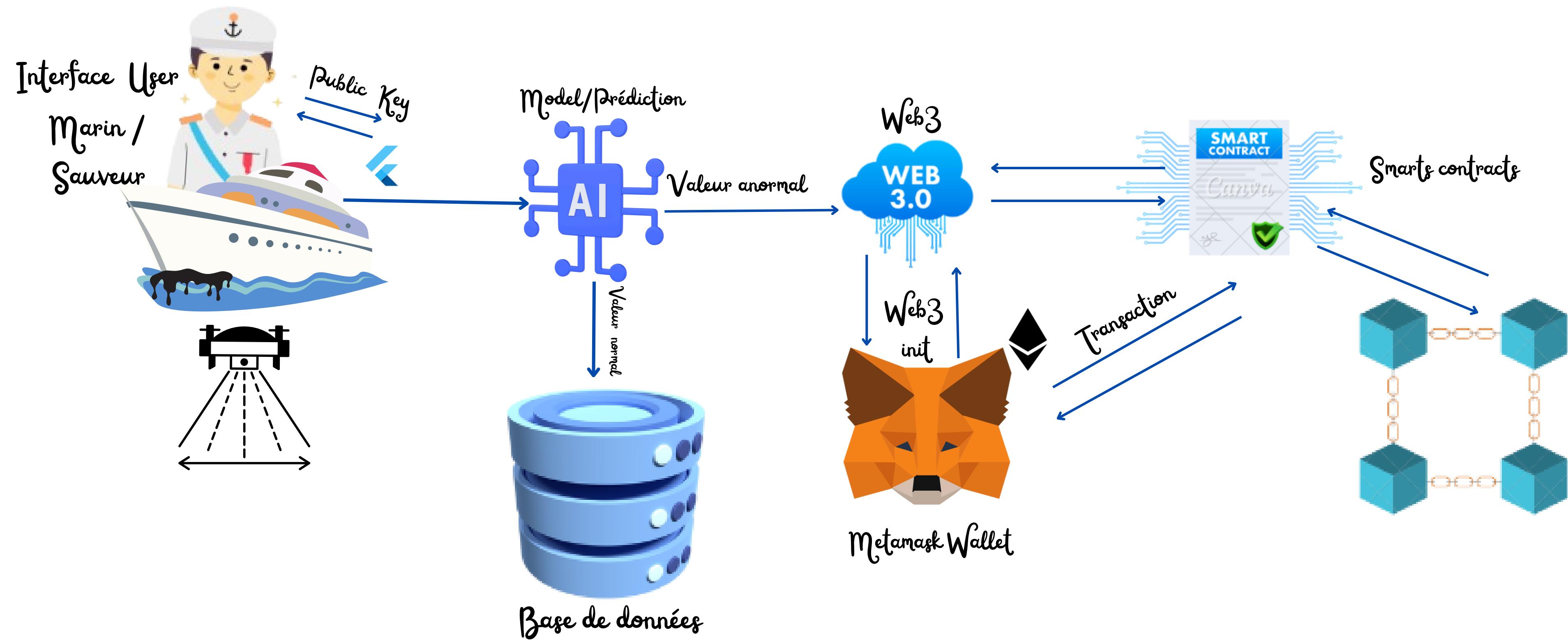
**Mise en place de notre
l'application web & mobile**

- 1 Préparation de notre model IA
- 2 Déploiement smart contract sur Ganache
- 3 Développement et Integration de model
- 4 Préparation des interfaces
- 5 Préparation de la base des données
- 6 Test et Validation

Réalisation

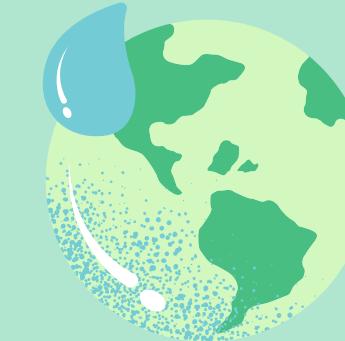


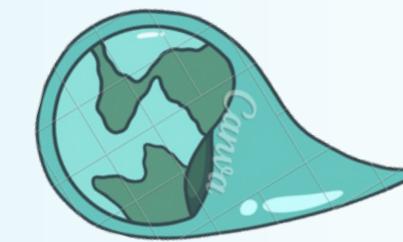
ARCHITECTURE DE NOTRE APPLICATION



Démo

Conclusion





Conclusion

- Protection des écosystèmes marins grâce à une détection rapide des déversements d'hydrocarbures.
- Intégration innovante de l'IA et de la blockchain pour garantir précision et sécurité des données.
- Interface intuitive pour une adoption facile par les parties prenantes.
- Contribution durable à la préservation des ressources marines et à la sécurité des activités en mer.

Perspectives





Perspectives

- Détection élargie à d'autres polluants (plastiques, produits chimiques).
- Amélioration des modèles IA pour plus de précision.
- Déploiement de capteurs pour une couverture étendue.
- Collaboration avec les autorités pour une meilleure gestion.
- Réduction de la consommation énergétique de la blockchain.



Merci de
Votre Attention