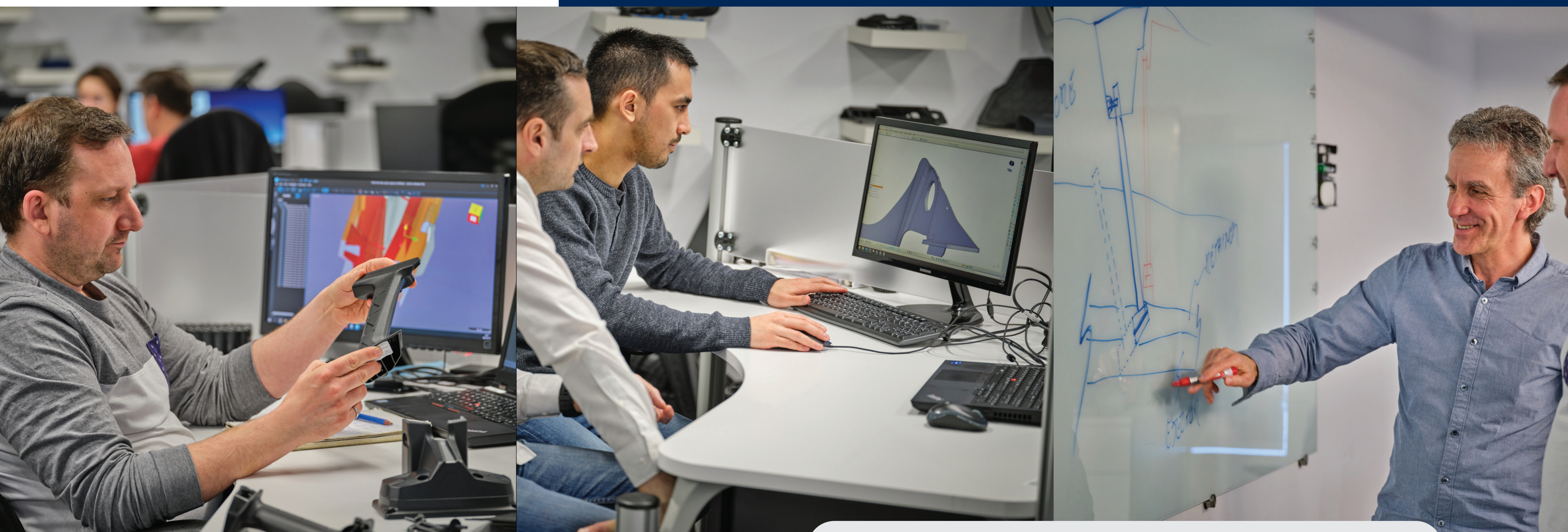




AUTOMATISER L'ANALYSE DFM ET ATTEINDRE LA MÊME QUALITÉ EN 80 % MOINS DE TEMPS GRÂCE À L'IA



Qui sommes-nous?

Entreprise spécialisée dans les marchés de l'automobile et de tous types de véhicules, TIBO possède tous les atouts nécessaires pour se démarquer dans la conception et la fabrication de moules d'injection et de compression de plastique ainsi que dans la conception de pièces de plastique.

Fondée en 1963 par M. Irénée Thibault, l'entreprise a son siège social à Lévis et compte des unités d'affaires en Asie et en Amérique latine depuis 2011. D'abord une entreprise manufacturière au sens traditionnel, TIBO confie désormais la production de ses outillages à son réseau de fabricants, dont elle élève la performance grâce à son expertise en conception, en ingénierie et en gestion de projets complets dans le domaine du plastique injecté et compressé.

Marchés desservis

Canada ♦ États-Unis ♦ Mexique

TIBO

Lévis

Ingénierie et outillage pour
l'industrie du plastique

Équipe du projet

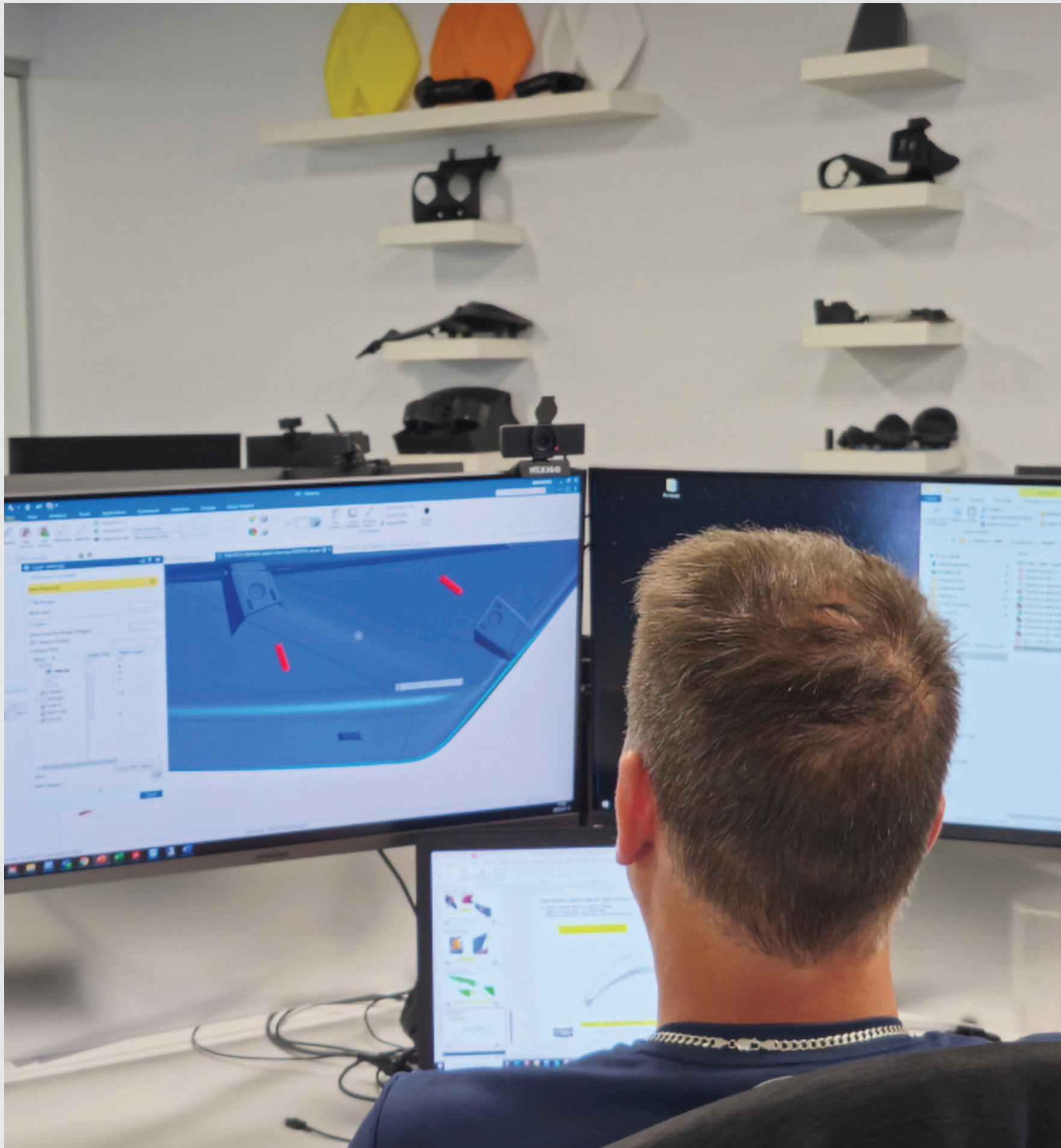


Alexandre Dallaire, directeur TI, Guillaume Lamarche, développeur,
Alexandre Bizier, développeur, Eder Melo, développeur



PRÉSENTATION DU PROBLÈME

Rapport DFM traditionnel



Avant d'envoyer une pièce 3D en production de moule, nous devons d'abord réaliser un rapport d'analyse DFM (conception en vue de la fabrication). Ce processus garantit un niveau de qualité élevé et rend l'étape de production plus fluide.

Pour une pièce de taille et de complexité moyennes, ce rapport exige environ 2 h de travail. Certaines portions du rapport doivent être refaites à chaque itération sur la pièce, et chaque pièce est modifiée environ deux fois avant de se rendre en production, ce qui augmente le temps consacré à la réalisation du rapport.

Notre équipe de concepteurs travaille souvent sur plusieurs pièces ou moules en parallèle, ce qui crée des goulots d'étranglement. Cela peut causer des retards et entraîner des pertes, tant pour nous que pour nos clients.

Cette étape étant primordiale, la capacité de notre équipe de concepteurs à produire des rapports détermine le volume que nous pouvons traiter. Elle conditionne notre capacité à livrer dans les délais, à répondre à la demande et, conséquemment, à soutenir la croissance de nos ventes.



Objectifs

1. Diminuer de 50 % le temps de réalisation d'un rapport en évitant les goulots d'étranglement et, ultimement, les retards de production.
2. Utiliser la même source de référence technique (celle de nos experts techniques) à chaque production de rapport afin de garantir l'utilisation maximale de nos compétences.
3. Uniformiser la façon dont chaque rapport est généré pour renforcer le professionnalisme de l'entreprise.





MÉTHODES ET OUTILS UTILISÉS

Grâce à l'intelligence artificielle agentique, nous avons entièrement automatisé la création de nos rapports. Ces rapports sont basés sur notre expertise interne et générés de manière uniforme.

Le développement de la solution a suivi une approche agile, avec une structuration des livrables en épopées (*epics*) et récits utilisateur (*stories*). Cette méthode nous a permis de présenter un outil fonctionnel à chaque itération, de garder bien en vue les objectifs finaux et de produire des livrables toutes les deux semaines.

Documenter notre expertise de façon structurée

Constat

Les agents basés sur des modèles de langage de grande taille (LLM) nécessitent une documentation claire et précise lorsqu'ils sont appliqués à des cas d'utilisation organisationnels impliquant des procédures définies et un faible seuil d'erreurs d'interprétation.

Solution

1. Répertoire toutes les procédures requises pour la création d'un rapport

- Détailler chaque action de chaque procédure
- Lorsque possible, convertir en macro des groupes d'actions pour optimiser le temps ou pour permettre des manipulations 3D complexes impossibles à réaliser sans intervention humaine

2. Documenter toutes les compétences techniques nécessaires à la réalisation d'un rapport

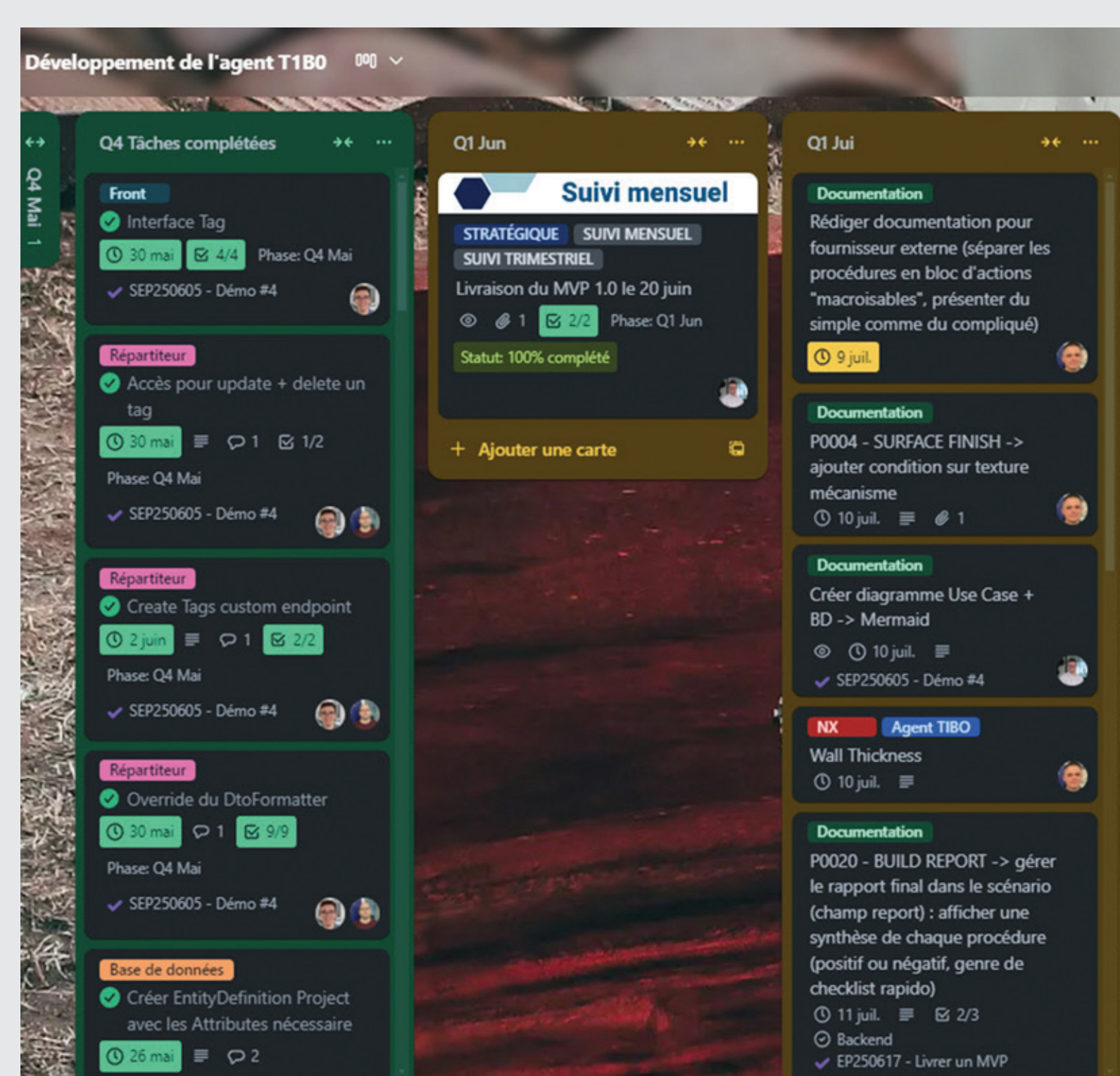
- Trouver comment couvrir la majorité des cas dans un contexte où chaque projet de création de moule est unique
- Rédiger des documents techniques compréhensibles par l'agent à partir d'entrevues avec nos experts techniques et de la documentation interne existante

3. Contextualiser l'agent en fonction du rapport à produire

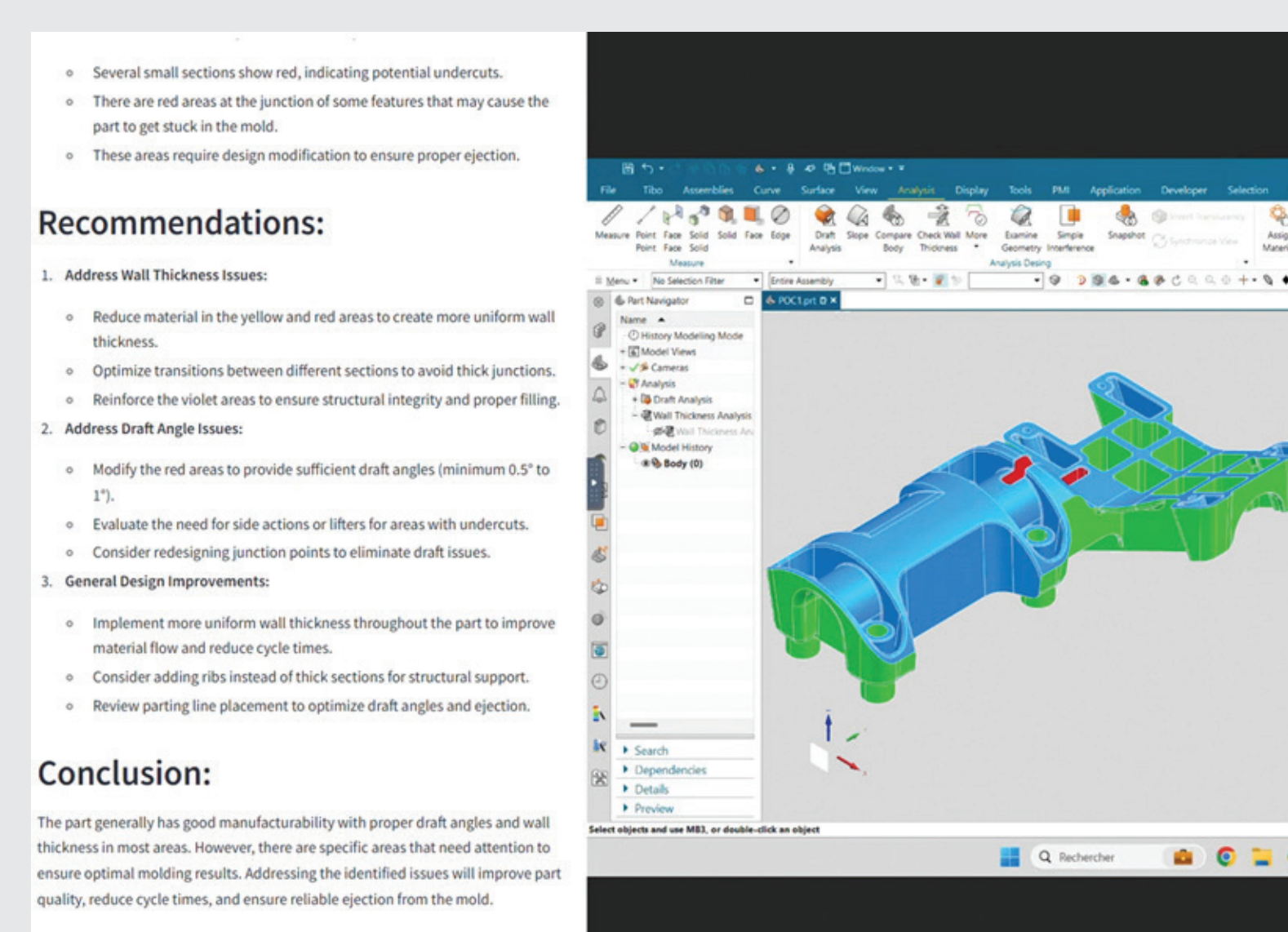
- Injecter les données contextuelles du projet depuis notre logiciel interne de gestion de projets (fichier 3D, résines, aciers, finis de surface, colorants, standards du client, etc.)

Grâce à une subvention de Prompt, nous avons pu financer la création de macros simulant des interventions plus complexes normalement accomplies par nos concepteurs-analystes.

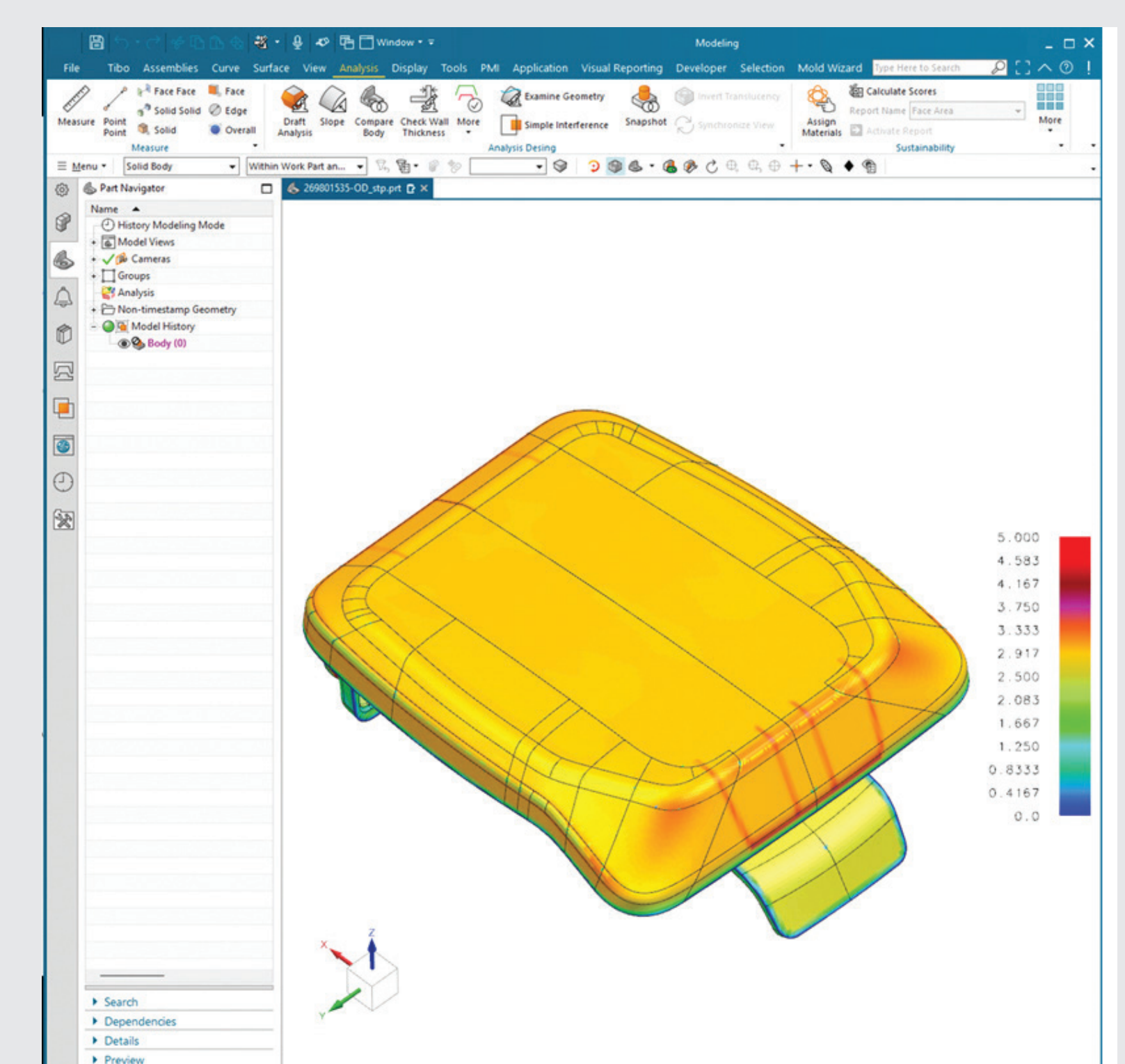
Projet agile (dans Trello)



Agent au travail (rapport DFM)



Agent au travail (manipulation 3D)





MÉTHODES ET OUTILS UTILISÉS (SUITE)

Reprogrammer l'agent de contrôle

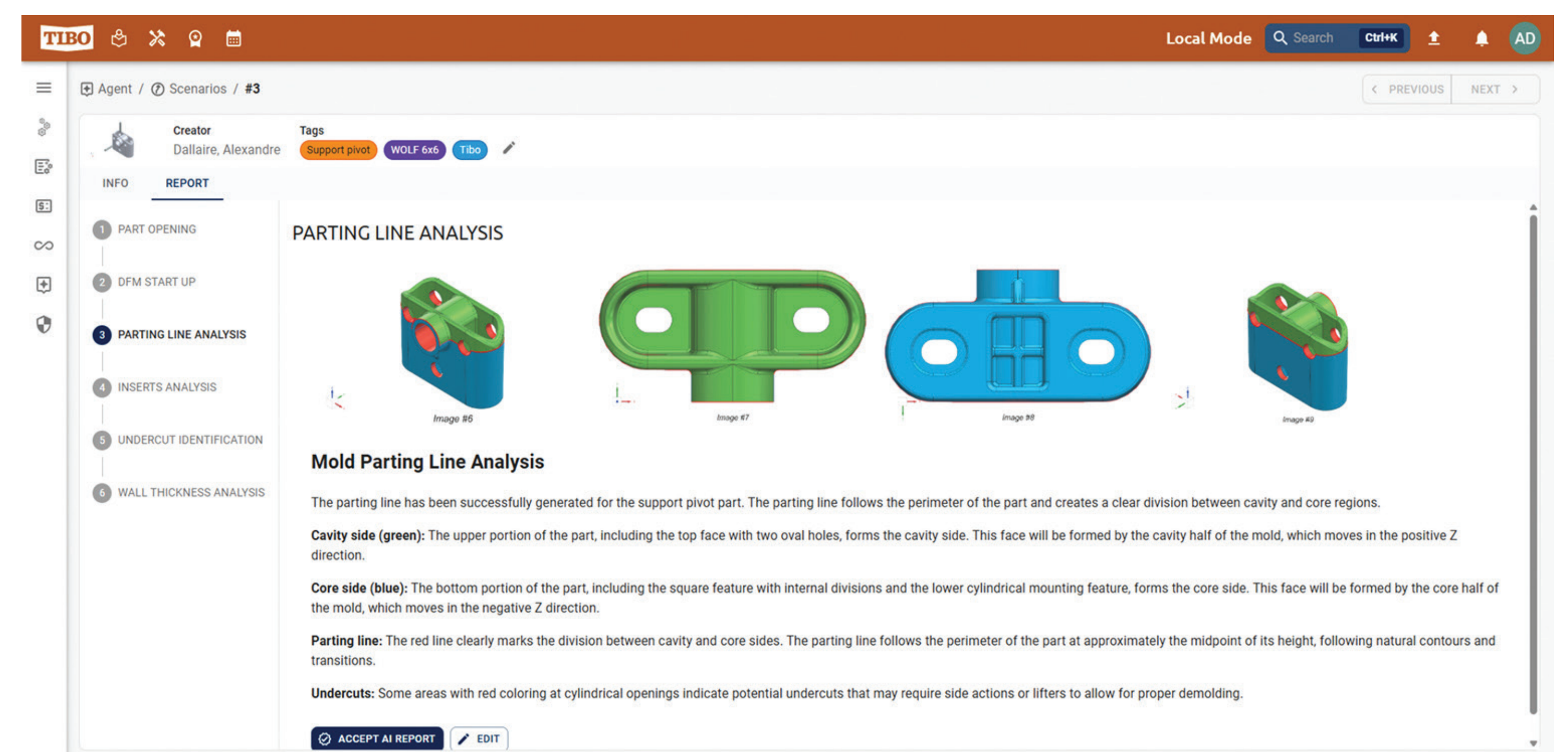
Constat

Au démarrage du projet, en mars 2025, les agents de contrôle disponibles ne permettaient pas de gérer des logiciels 3D, encore moins sous Windows. La majorité ne permettait qu'une utilisation en ligne, ou localement dans un environnement Ubuntu en vase clos.

Solution

1. Connecter en permanence une machine Windows exécutant notre logiciel 3D
2. Mettre en place une génération augmentée par la recherche (RAG) alimentée par la documentation d'expertise préalablement rédigée
3. Programmer deux serveurs mandataires :
 - Un pour l'échange de fichiers 3D entre l'agent et la machine Windows
 - L'autre pour établir la communication entre l'agent et notre logiciel interne de gestion de projets

Logiciel interne de gestion de projets



Adapter notre logiciel interne de gestion de projets

Constat

La récupération manuelle des rapports générés par les agents et leur dépôt dans notre logiciel interne de gestion de projets augmentait les délais de traitement et comportait un risque d'erreur humaine.

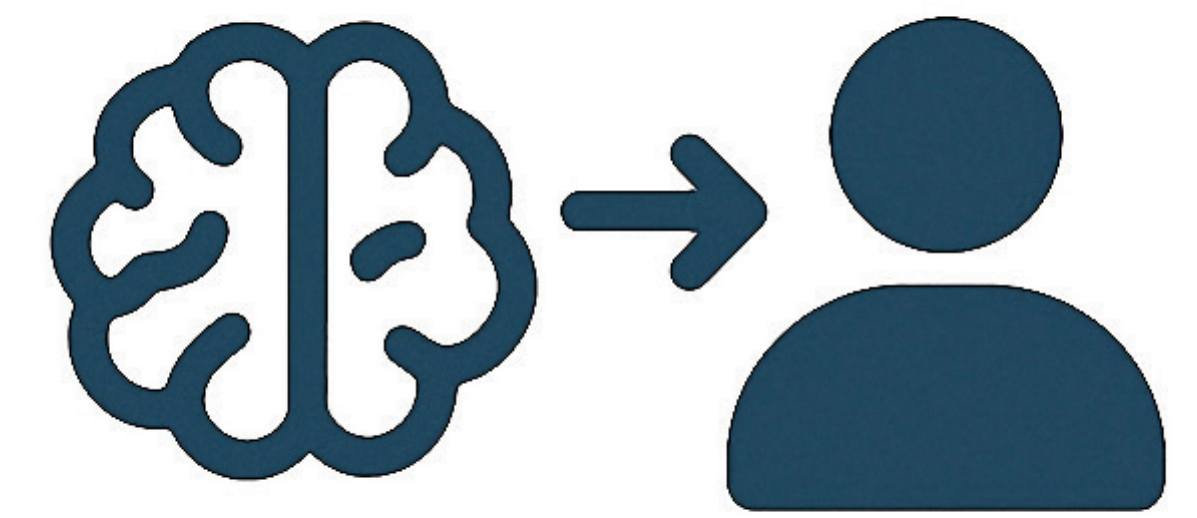
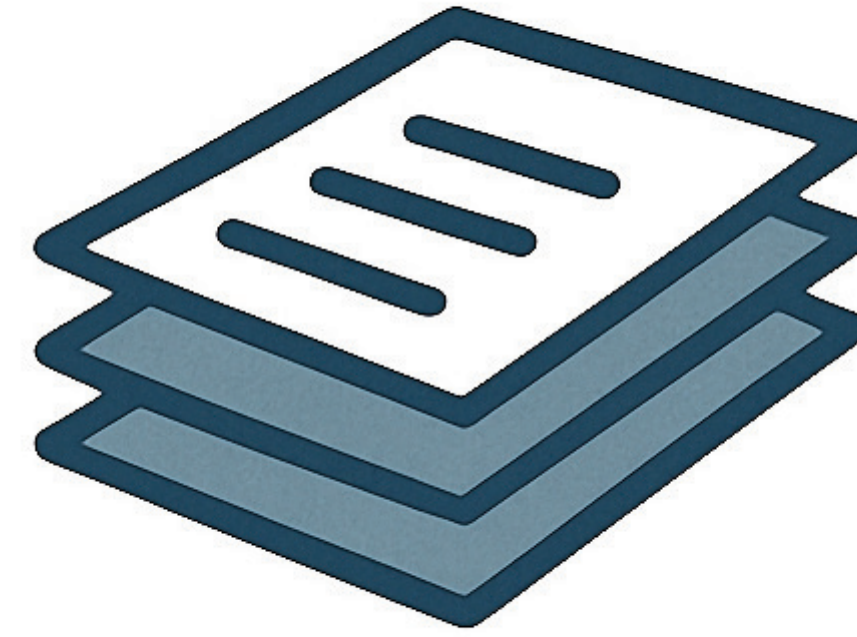
Solution

Pour éliminer les interventions manuelles, nous avons automatisé la communication entre les agents et notre logiciel interne.

1. Programmer un répartiteur pour :
 - Soumettre des tâches aux agents disponibles (fichiers, données techniques, etc.)
 - Récupérer les rapports générés
 - Gérer des erreurs de communication
2. Programmer un outil d'approbation pour faciliter les étapes suivantes :
 - Modification et approbation des rapports par un analyste humain
 - Rétroaction sur les rapports générés pour améliorer les analyses de l'agent
3. Intégrer la solution dans les processus de gestion de projet :
 - Mécanisme de demande de rapport en un clic
 - Dépôt automatique du rapport approuvé dans le projet associé
 - Notification automatique au chargé de projet concerné



RÉSULTATS OBTENUS



- Diminution de près de 80 % du temps de production d'un seul rapport (25 minutes au lieu de 120)
- Élimination des goulots d'étranglement et réduction des retards liés à cette étape, grâce au lancement simultané de plusieurs agents
- Exploitation optimale de l'expertise technique par la centralisation



- Uniformité des rapports par un contrôle centralisé du rendu
- Apprentissage en continu des concepteurs, fondé sur la compétence de nos experts



Mesures de suivi

- Analyse de l'exactitude de chaque réponse de l'agent et comparaison avec la précédente
- Comparaison des temps de production au fil des itérations

Facteurs de succès

- Équipe de direction enthousiaste à l'égard de la R et D
- Département TI interne composé de développeurs
- Culture agile déjà en place dans notre approche
- Réelle volonté d'améliorer nos façons de faire