



## MBE4PME

### Model Based Engineering au service des petites et moyennes entreprises

Projet collaboratif financé par



Neue Regionalpolitik **npr**  
Nouvelle politique régionale **npr**  
Nuova politica regionale **npr**



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

**L'objectif du projet collaboratif MBE4PME est d'avoir un prototype d'une nouvelle plateforme de modélisation de type « Model-Based Engineering » pour la création de jumeaux numériques destinés aux cas d'utilisation des PME**

#### Contexte et opportunités

L'ingénierie numérique, un domaine en forte évolution, est largement répandue dans la pratique industrielle. Depuis 2015, le concept de jumeau numérique (Digital Twin) est en plein essor. Il consiste à établir un jumelage numérique d'un système technique afin de monitorer et simuler son comportement sur l'entier de son cycle de vie. L'ingénierie basée sur les modèles (Model-Based Engineering) est une approche système permettant de développer le jumeau numérique en termes d'exigences techniques, de fonctionnalités, de structure logique et d'architecture. A titre d'exemple, le jumeau numérique permet de choisir la meilleure variante à proposer à un client en simulant différentes configurations techniques. Le modèle associé est utilisé pour optimiser la production en générant de manière automatique les documents techniques et les appels d'offres aux sous-traitants. L'établissement d'offres est ainsi accéléré avec une meilleure définition du prix de vente. Aujourd'hui, cette technologie numérique est réservée aux très grandes entreprises, son utilisation dans les PME est limitée. Les barrières se situent au niveau de l'implémentation (difficultés et coûts) et la valeur ajoutée non établie du jumeau numérique.

#### Objectifs

L'objectif principal du projet MBE4PME est d'avoir un prototype d'une nouvelle plateforme de modélisation utilisant l'ingénierie basée sur les modèles pour la création de jumeaux numériques destinés aux cas d'utilisation des PME et plus spécifiquement à ceux des partenaires industriels du projet.

Dans cette recherche appliquée, l'exploitation de jumeaux numériques est destinée en premier lieu à l'établissement d'offres commerciales de deux entreprises partenaires du projet : Ascenseurs Menétrey, le plus grand fabricant d'ascenseurs en Suisse romande et ILC Dover fournisseur de systèmes de production pharmaceutique et spatiale.

L'entreprise partenaire du projet FAIR IT, spécialiste de l'intégration de la solution logicielle CID ERP destinée aux PME, apporte son expertise pour établir la liaison entre les données du flux de production enregistrées dans le système de gestion ERP et la nouvelle plateforme de modélisation développée dans le projet.

## Résultats

Une application web adaptée aux PME permettant de créer une plus-value sur les processus de vente et de génération d'offres commerciales grâce à la simulation et la création de jumeaux numériques est le résultat principal du projet.

La solution logicielle développée comprend :

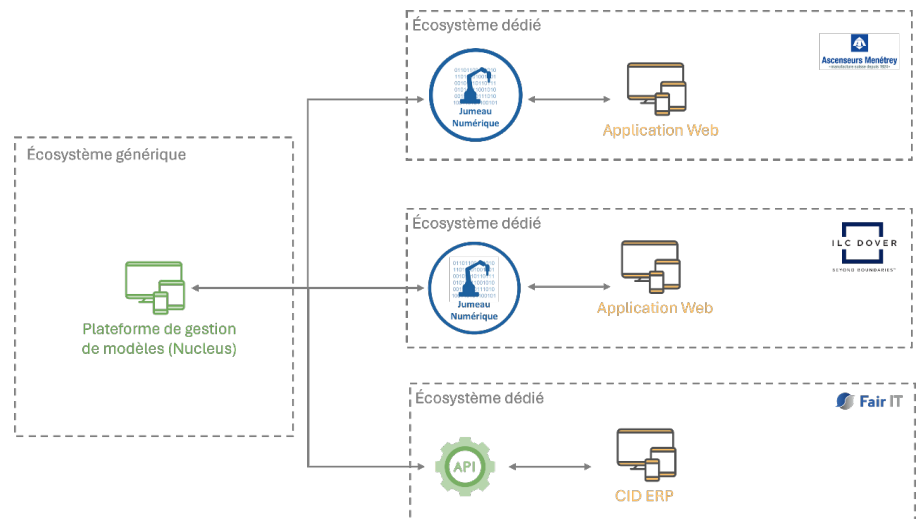
1. **Un nouveau langage de modélisation**, facile à utiliser, pour modéliser tous types de systèmes et composants techniques, ainsi que les contraintes qui viendraient compromettre son intégrité. Sa sémantique se compose d'au minimum de 5 briques représentées graphiquement ou textuellement.
2. **Une plateforme générique de gestion de modèles** pour la digitalisation des ceux-ci en utilisant le nouveau langage de modélisation. Cette plateforme appelée Nucleus assure toutes opérations de gestion de base sur les données des modèles tels que la création, la consultation, l'édition et la suppression. Elle garantit que toutes les parties prenantes du processus aient accès aux données à jour du modèle et facilite la mise en service ainsi que l'exploitation de jumeaux numériques.
3. **Des jumeaux numériques**, capables d'exploiter les données sauvegardées dans la plateforme Nucleus. La simulation des jumeaux numériques d'Ascenseur Menétréy et de ILC Dover – Jet solutions doit permettre de soutenir et d'accélérer d'au moins 30% les processus de vente et de création d'offres commerciales. La simulation des jumeaux de Fair IT doit récupérer les données directement de leur logiciel ERP sans aucune perte d'informations. Une application web permet de simplifier l'exploitation des jumeaux grâce à des interfaces utilisateurs intuitives.

Le gain de temps sur l'établissement d'offres commerciales et une meilleure détermination des prix sont les métriques pour établir la pertinence d'une approche basée sur les modèles. Sur la base des résultats obtenus, les trois entreprises partenaires peuvent compléter leurs jumeaux numériques à d'autres processus métier. L'expérience acquise des entreprises partenaires avec la création de jumeaux numériques de systèmes industriels existants démontrent que la technologie « Model Based Engineering & Digital Twin » est mature et déployable pour les PME.

## Données et chiffres

<b>Nom du projet</b>	MBE4PME
<b>Nombre de partenaires</b>	3
<b>Domaine de recherche</b>	Industrie 4.0
<b>Dates du projet</b>	Janvier 2023 – Mars 2024
<b>Coût du projet</b>	CHF 201'000
<b>Financement du projet</b>	Nouvelle Politique Régionale du Canton de Fribourg
<b>Information</b>	vincent.robotel@hefr.ch

Représentation des échanges de données entre la plateforme de gestion de modèles Nucleus et les différents jumeaux numériques des produits des entreprises partenaires du projet



## Partenaires



**ROSAS**

INNOVATION

**INNO SQUARE**

En soutien dans la réalisation des projets collaboratifs