

L'IA INDUSTRIELLE AU SERVICE DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

L'intelligence Artificielle en Construction : Révolution ou Menace ?
Centre d'études et de recherches pour l'avancement de la construction au Québec
Forum du 25 Mai

Frédéric Doire

NOTRE APPROCHE: MODÉLISER, APPRENDRE, OPTIMISER

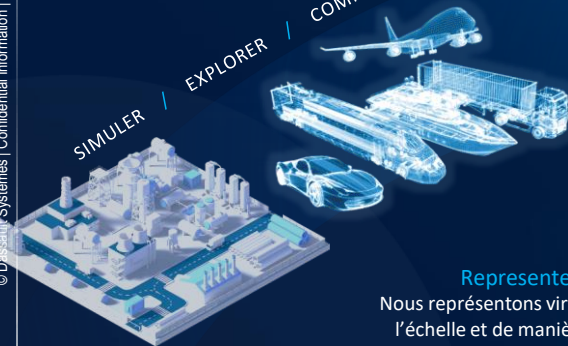
VUE SYSTÉMIQUE

PROJET & PROCESSUS

OPÉRATION & LOGISTIQUE



SIMULER / EXPLORER / COMPRENDRE



Représenter le monde réel
Nous représentons virtuellement le monde réel, à l'échelle et de manière **multiphysique**, afin de simuler et d'explorer plusieurs scénarios et de déterminer le choix stratégique optimal

APPRENDRE / AGIR / OPTIMISER



Apprendre du monde réel
Apprendre du monde réel, exploiter les indices fournis de l'IA et passer à l'action pour optimiser la performance afin de garantir des résultats réels prévisibles.



NOUS AVONS CONSTRUIT LA COMMUNAUTE LA PLUS LARGE SUR LE MARCHÉ

INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES



SCIENCES DE LA VIE & SANTÉ



INFRASTRUCTURES & VILLES



ORGANISATIONS ET OPÉRATIONS AUTOUR DU JUMENT VIRTUEL



COLLABORATION EN TEMPS RÉEL



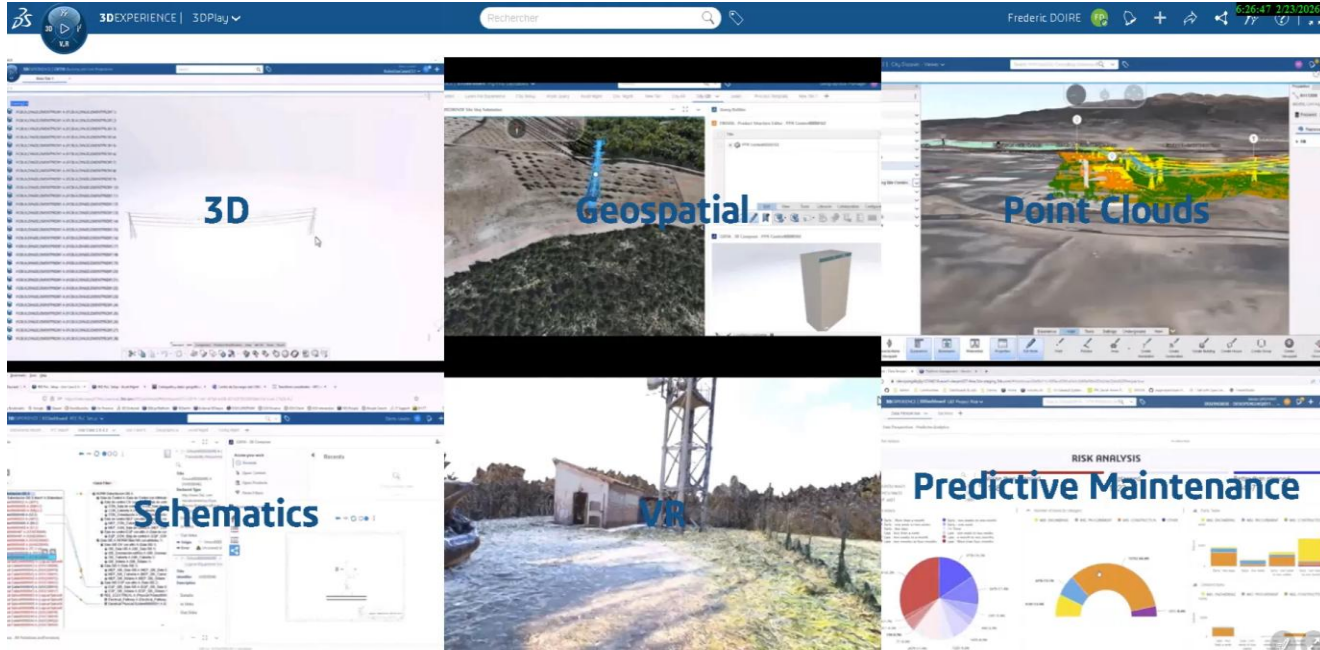
VISUALISATIONS DES SCENARIOS EN 3D



SIMULATIONS COMPORTEMENTALES "WHAT-IF"



AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE ET DE LA CONSTRUCTIBILITÉ



ANALYSE DE DONNÉES PROPULSÉE PAR L'IA



AUTOMATISATION POUR LA LIVRAISON DE PROJET



JUMENT DES CONDITIONS D'EXPLOITATION



MODÈLE DES INSTALLATIONS VIRTUEL ET INTERACTIF



DONNÉES SIG



DONNÉES STRUCTURÉES



DONNÉES NON STRUCTURÉES



DONNÉES OPÉRATIONNELLES

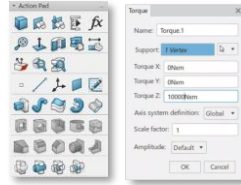


DONNÉES ÉCOSYSTÈMES

AUJOUR'HUI



Les utilisateurs utilisent les outils et font leur travail en fonction de leurs connaissances et leur savoir-faire **PERSONNELS**.



Les utilisateurs raisonnent, planifient et exécutent avec leurs capacités individuelles :



Connaissance et savoir-faire de l'**industrie**



Connaissance et savoir-faire de l'**entreprise**



Connaissance et savoir-faire des **outils**

Leur **productivité** est limitée par une combinaison **sous-optimale** de connaissances et de savoir-faire.



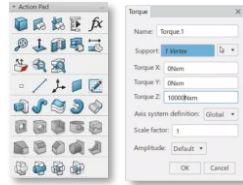
LLMs (Large Language Models)

+ Modèle du Monde

AUJOURD'HUI



Les utilisateurs utilisent les outils et font leur travail en fonction de leurs connaissances et leur savoir-faire **PERSONNELS**.



Les utilisateurs raisonnent, planifient et exécutent avec leurs capacités individuelles :



Connaissance et savoir-faire de l'**industrie**



Connaissance et savoir-faire de l'**entreprise**



Connaissance et savoir-faire des **outils**

Leur **productivité** est limitée par une combinaison **sous-optimale** de connaissances et de savoir-faire.



LLMs (Large Language Models)

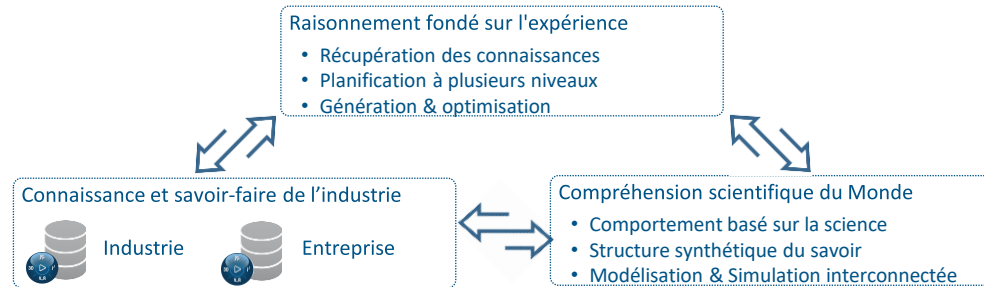
+ Modèle du Monde

DEMAIN, AVEC NOS COMPAGNONS VIRTUELS



Les utilisateurs indiquent leur intention via un prompt multimodale conversationnelle

Les **compagnons virtuels** raisonnent, planifient et exécutent grâce à l'**IA industrielle**



Leur productivité sera décuplée, les résultats optimaux et d'une **précision et fiabilité industrielle**.



Modèle industriel du Monde



Features Sketch Markup Evaluate MBD Dimensions SOLIDWORKS Add-Ins

Part1 (Default) <<D...

Rectangle

Rectangle Type

Add construction lines

Existing Relations

Static

Add Relations

- Horizontal
- Vertical
- Fix

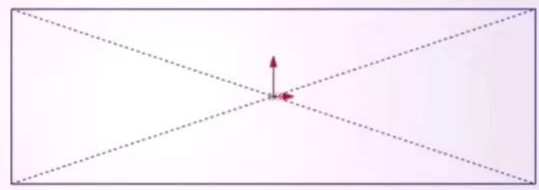
Options

For construction

Parameters

x: -2.95275591

y: -0.98425197



x = 5.91, y = 1.97



SOLIDWORKS Labs (Beta)

AI Lab > Vibe CADing

Vibe CADing: Model Mania 2025

Navigation icons for the AI Lab interface.

E4 ENGINEER 12:12 PM

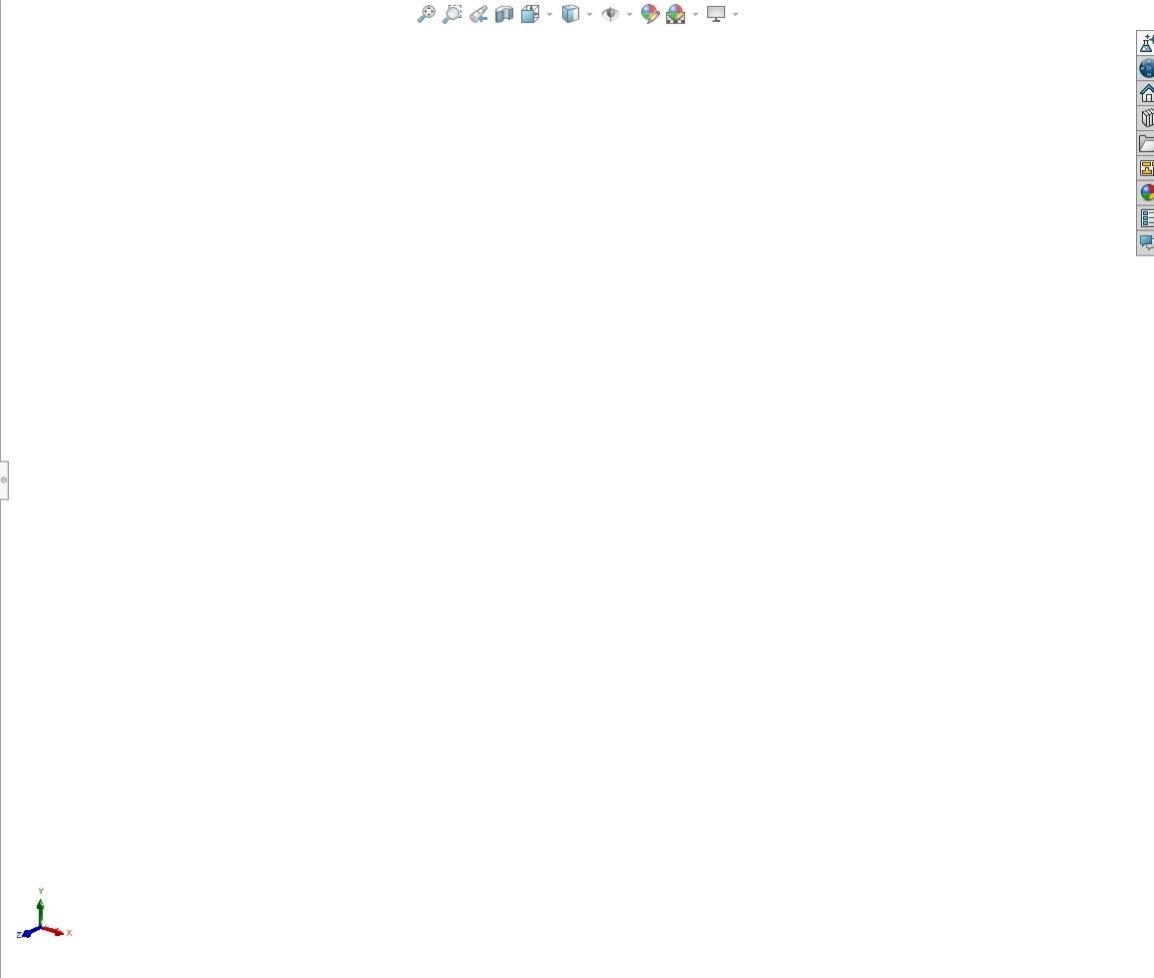
Create the base body as a block: 150 mm long, 100 mm tall, and 50 mm thick.

... LEO is thinking...

- Design Intent: Analyzing parameters for base body creation
- Geometry Engine: Generating primitive block (150mm x 100mm x 50mm)
- Action: Executing Feature: Boss-Extrude

Start writing


- WaterTank_SupportFrame_1 (Default
- History
- Sensors
- Annotations
- Equations
- 1023 Carbon Steel Sheet (SS)
- Front Plane
- Top Plane
- Right Plane
- Origin



SOLIDWORKS Lab (Beta)

AI Lab

New Conversation



Hello I'm Leo.

I can help you engineer anything.

What can I do for you?

+ Start writing

DEMAIN, AVEC NOS COMPAGNONS VIRTUELS



Les utilisateurs indiquent leur intention via un prompt multimodale conversationnelle

Les compagnons virtuels raisonnent, planifient et exécutent grâce à l'IA industrielle

Raisonnement fondé sur l'expérience

- Récupération des connaissances
- Planification à plusieurs niveaux
- Génération & optimisation

Connaissance et savoir-faire de l'industrie



Compréhension scientifique du Monde

- Comportement basé sur la science
- Structure synthétique du savoir
- Modélisation & Simulation interconnectée

Leur productivité sera décuplée, les résultats optimaux et d'une **précision** et **fiabilité industrielle**.



Modèle industriel du Monde



Ed ENGINEER 12:12 PM

I need to design a SOLIDWORKS model for steel structure frame to support a water tank with the following specifications considering all types of load situations including load due to winds in Massachusetts, USA

1. Shape: Cylindrical
2. Maximum capacity: 500,000 liters
3. Maximum diameter: 10 meters
4. Minimum height of support structure frame: 15 meters
5. Minimum base length: 10 meters
6. Minimum base width: 10 meters



ORCHESTRATION

- Intent Detection
- Reasoning & Planning
- Orchestration
- Tasks Breakdown
- Agents & Models Selection
- Execution
- Deliver Trustable Results
- Reporting



LEO 12:13 PM

Analysis constants:
 • Mass Load: ~500,000 kg (Water) + Tank Weight
 • Wind Load Zone: Massachusetts (High Velocity Hurricane Zone Ings. 60-mph)
 • Status: CRITICAL LOAD - Heavy Duty Grid Required

Generated structural skeleton:

- Height: 20,000 mm
- Footprint: 10,536 mm x 10,600 mm

Created Primary Load-Bearing Members:

- Profile Selected: 204 x 204 mm Square Tube
- Thickness: 12.7 mm
- Corner Round: 20.0 mm
- Reasoning: Vertical Load Support

Analysis: Central Stiffness and Critical Area members:

- Action: Loading & Barring by Wind Shear
- Profile Selected: 152.4 x 152.4 mm Square Tube
- Thickness: 12.7 mm
- Reasoning: Rigidity & Wind Resistance

Applied system management:

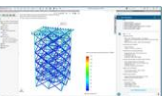
- Trimming Order: Columns > Beams > Braces
- Status: Ready for Modeling

Isolation study calculated:

- Applied Gravity & Hydrostatic Pressure (-0.5M)
- Applied Lateral Wind Loads (ASCE 7)

Isolation Complete:

- Max Stress: 121 MPa
- Yield Strength: 217 MPa
- Factor of Safety: ~1.8
- Status: Design Verified & Safe



NOS COMPAGNONS VIRTUELS AU SERVICE DE LA CONSTRUCTION

AURA

Autonomiser tout utilisateur en tirant parti des connaissances et savoir-faire en entreprise et en web

LEO

Résoudre efficacement les défis techniques dans toutes les disciplines de l'ingénierie

MARIE

Apporter des connaissances scientifiques approfondies aux ingénieurs ou scientifiques

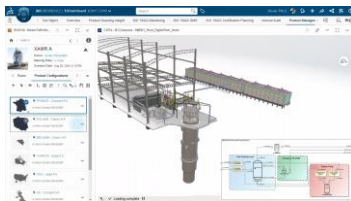
EXEMPLES DE LEURS COMPÉTENCES

Étude de densification et mobilité



Révéler les meilleures pratiques de densification urbaines en prenant compte les impacts sur la mobilité et l'accès aux services.

Automatisation analyse conformité



Accélérer la création de cahier des charges par l'extraction automatisée des exigences en retirant les ambiguïtés et en assurant une standardisation et un suivi

Préparation de bordereau de commande



Accélérer la gestion du changement et améliorer la qualité en par l'évaluation du changement et l'analyse d'impact.

Reconstruction de schématique



Reconstruction automatisé des schémas de câblage électriques à partir de dessins scannés papier par des modèles ML entraînés sur données synthétiques

Planification et exécution coulage



Positionnement automatique des pièces via l'enrichissement sémantique et l'interfaçages mécaniques prédictives.