








Forum CADFEM 2021

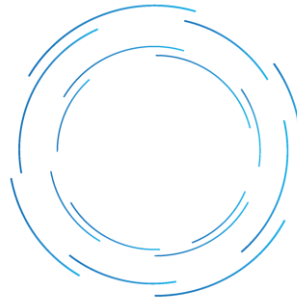
www.mob-energy.com

-  **Mob-Energy**
-  **Contexte de l'étude**
-  **Démarche de solution**
-  **Solution retenue**
-  **Conclusion**



Mob-Energy

Présentation de l'entreprise



MOB-ENERGY INVENTED CHARLES ©

THE FIRST ELECTRIC VEHICLE CHARGING ROBOT FOR
CITY PARKING LOTS IN EUROPE

With Charles, it has never been **so easy and financially efficient** to
deploy a charging service in a parking lot.

And when Charles is not charging, he **automates the daily tasks** of
parking lot operators to save time and performance.



MOB-ENERGY, **FIRST DEPLOYMENT OF CHARGING ROBOTS** IN EUROPE

IN LYON, IN THE CORDELIERS PUBLIC PARKING LOT

THE CHARGING ROBOT CHARLES



Charles is a robot charger for electric cars. It is installed in a parking lot and can charge all the cars that place an order through a mobile application.

The service is payable via credit card on the mobile application and the revenues are redistributed to the parking manager who acquired and installed the solution.

The user uses an universal plug-in module to give simple access to the vehicle's plug, available in the parking lot, via distributors.

Charles stores energy with a second life battery pack, re-used from electric cars.



MADE IN FRANCE

● UNIVERSAL CHARGING

Charles charges all existing 100% electric models, plug-in hybrids and even two-wheelers.

● REAL TIME PRIORITIZATION

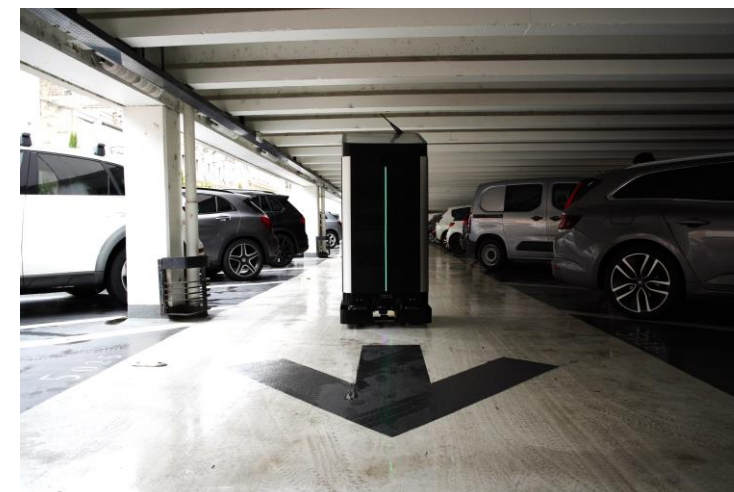
Charles can stop an order that can be processed later and work on a more urgent car.

● 100KM IN 30 MINUTES

Thanks to Charles' fast charging (30kW DC, CCS Combo).

● 20 CARS OVER 10 HOURS

Each car has recovered about 40 kilometers of autonomy, corresponding to a daily use in urban areas.



DEPLOYMENT INCLUDED



SUPERVISION & TELEMAGEMENT INCLUDED



MAINTENANCE INCLUDED

FOR THE PARKING MANAGER _



01 CHARLES' ROBOTS ARE **DEPLOYED** IN YOUR PARKING LOT



02 THEY STORE ENERGY FROM YOUR GRID AND **ADAPT THEIR CHARGING SPEED** WITH YOUR POWER AVAILABILITIES



03 YOUR CHARLES' ROBOTS CAN **AUTONOMOUSLY NAVIGUATE** IN YOUR PARKING LOT TO CHARGE EVs WHERE THEY ARE PARKED.

WONDERING **HOW MANY CARS** CHARLES CAN CHARGE IN YOUR PARKING LOT ? _



ME ANALYTICS ©

The charging simulation tool

We have developed a discrete-event simulation tool capable of duplicating your parking lot and simulate cars interacting with Charles, with static charging points or with both.

The goal : estimate the performances of each solution throughout the years.

It is called **ME ANALYTICS ©** and it can help you define and refine your electrification strategy.

Wondering how it works ? Do not hesitate do ask our experts for a demo.

1 - Simulate your scenarios



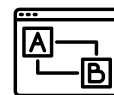
Different solutions are tested, in "scenarios" that can be configured at several levels.

2 - Measure performance



Costs (CAPEX, OPEX), service performance and technical indicators of the tested solutions.

3 - Compare your options



On the basis of homogeneous indicators linked to two key components: service rendered and potential profitability.

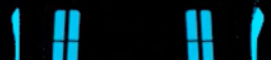
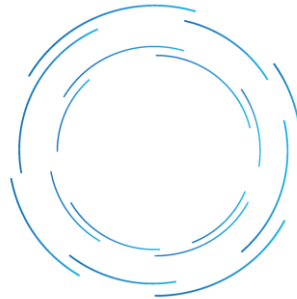
4 - Improve your robots



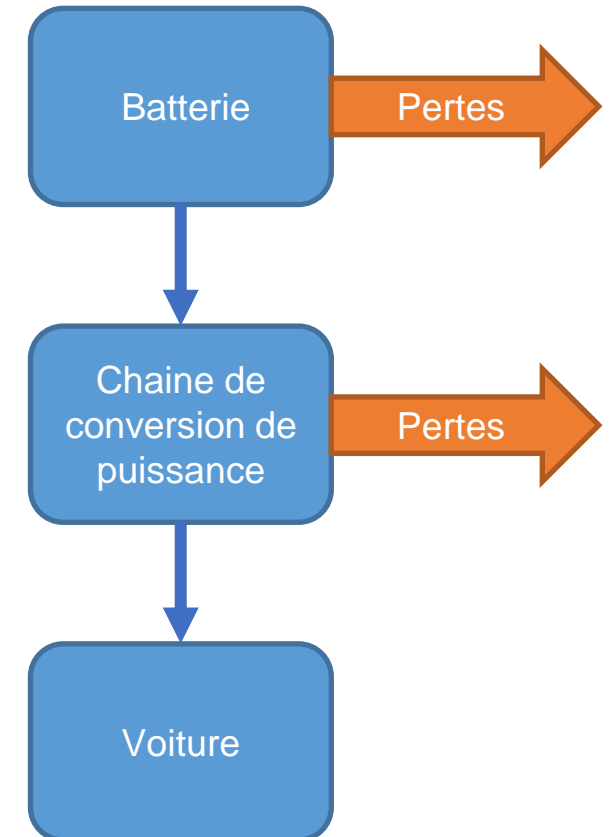
The scheduling algorithm, which allows you to prioritize your orders. Our teams will use ME Analytics to adapt it perfectly to your use case.

Contexte de l'étude

Flux d'air pour le système de refroidissement liquide

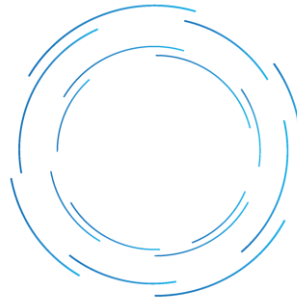


- △ **Conversion d'énergie → pertes en chaleur**
- △ **Nécessité d'évacuer la chaleur avec un ΔT réduit**
- △ **Constat d'un mauvais flux de chaleur sur Charles V2.00 → Phénomène d'étuve**
- △ **Optimisation de l'usage des ventilateurs: profiter du flux d'air également pour d'autres composants**
- △ **L'étude a été menée à l'aide de CFX**



Démarche de résolution

Optimisation du flux d'air

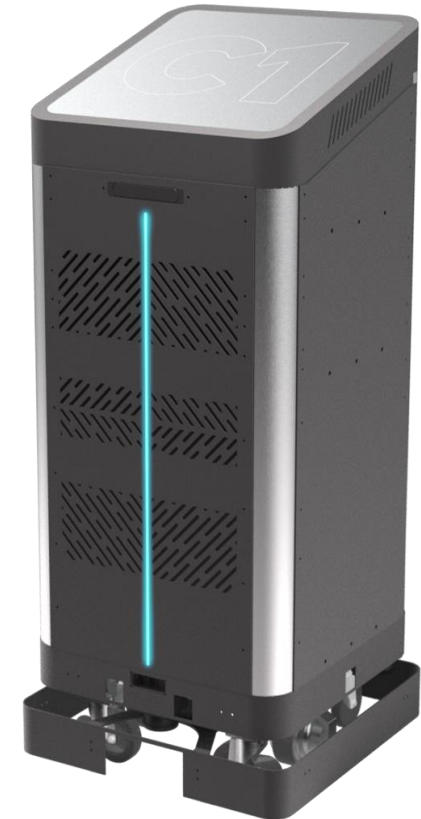
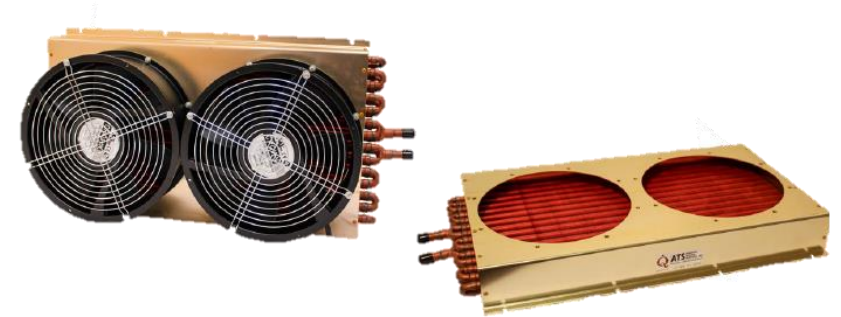


Choix préliminaires hardware

- Choix des échangeurs et des ventilateurs (Ratio puissance dissipée / Volume occupé et Volume occupé / Débit d'air)
- Prise en compte des données sur les pressions relatives par rapport au choix des ventilateurs
- Choix d'un filtre adéquat

Intégration mécanique des éléments

- Placement des échangeurs par rapport à des contraintes d'intégration mécanique et d'usage
- *Remarque: Charles roule très lentement (5km/h) donc le seul flux d'air à considérer est celui généré par les ventilateurs*

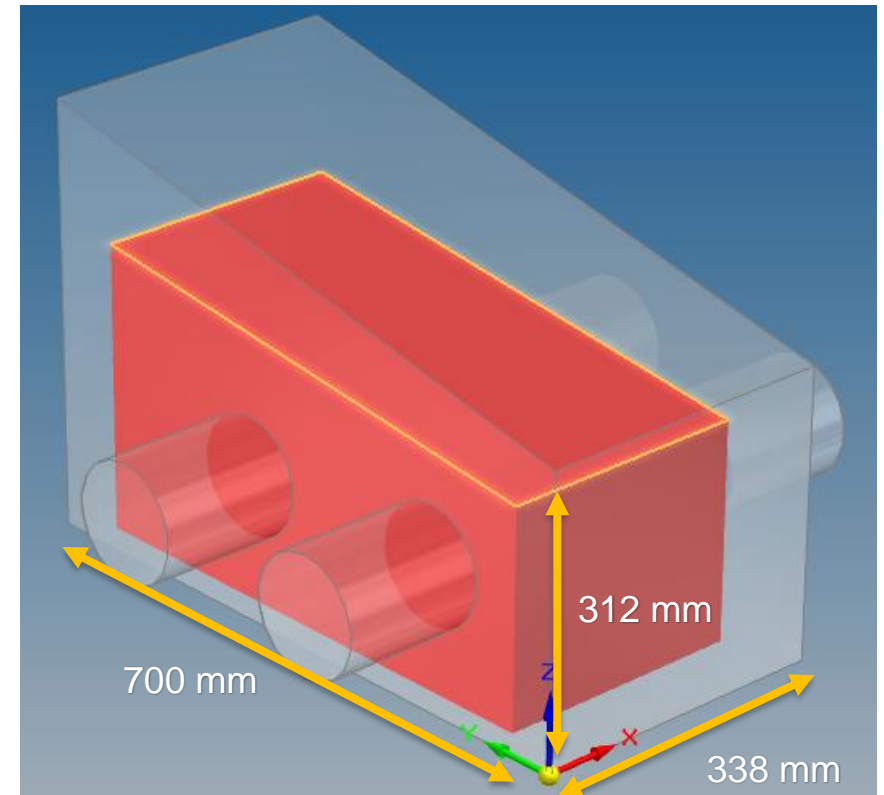


Définition d'hypothèses

- Utilisation de filtre de classe G4 réduisant le débit d'air de 50%
- Fonctionnement à vitesse maximale des ventilateurs ($Q = V \times S$)
- Pression en inlet à 1 atm
- Air à 25 °C

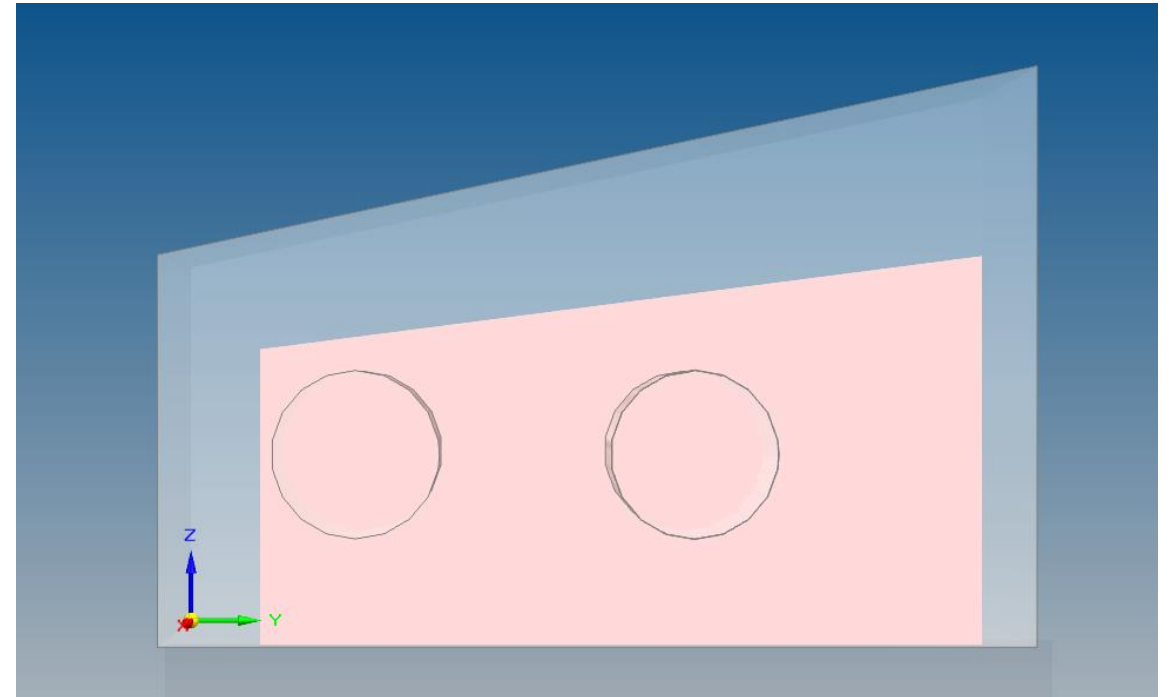
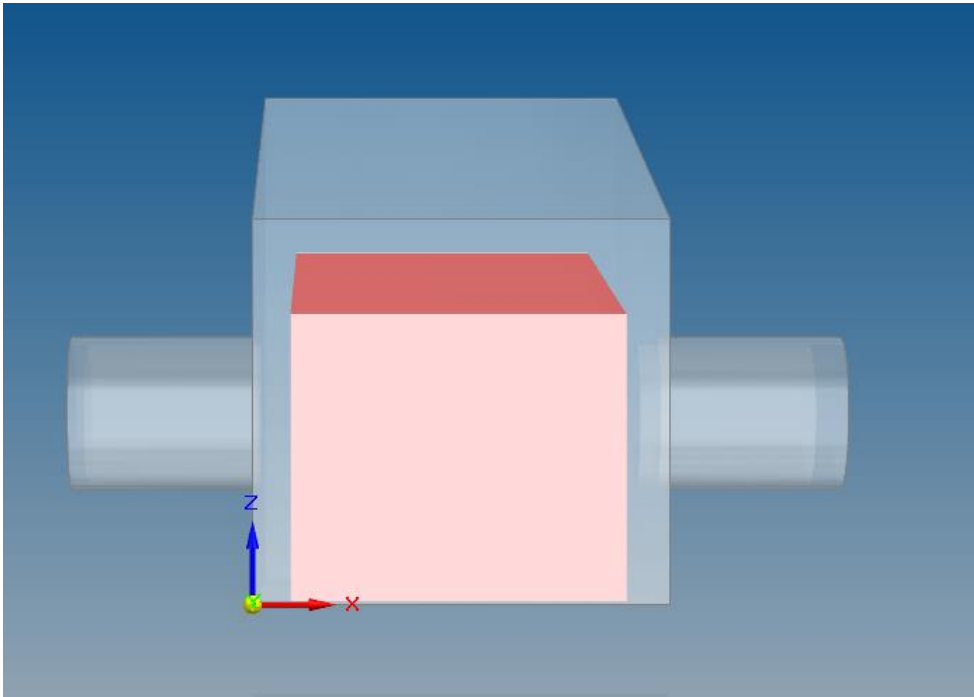
But de la définition du modèle de flux

- Définition d'un volume comprenant les composants validant les contraintes d'intégrations
- Possibilité de varier quelques paramètres géométriques du passage du flux
- Pente du chapeau



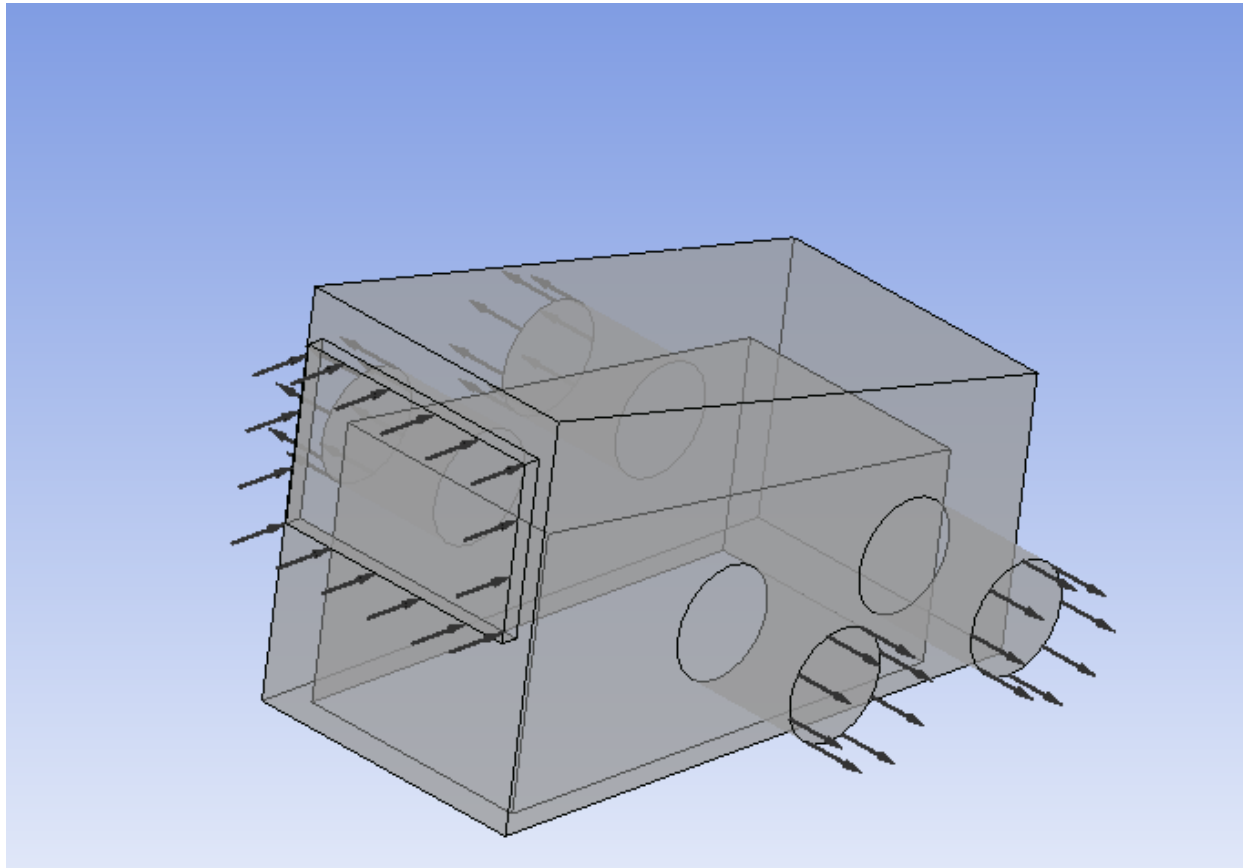
Itération de simulation avec plusieurs configurations différentes selon deux axes:

- △ Epaisseur de passage du flux
- △ Taille des entrées d'air

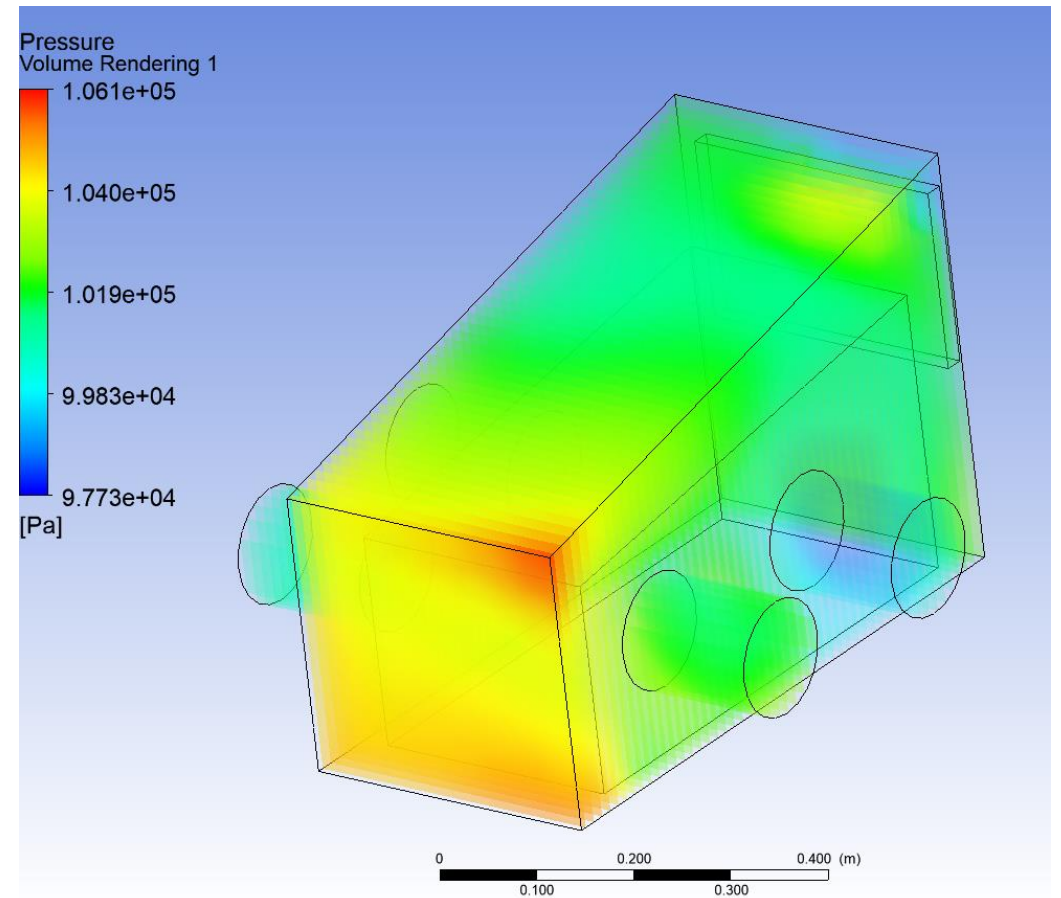
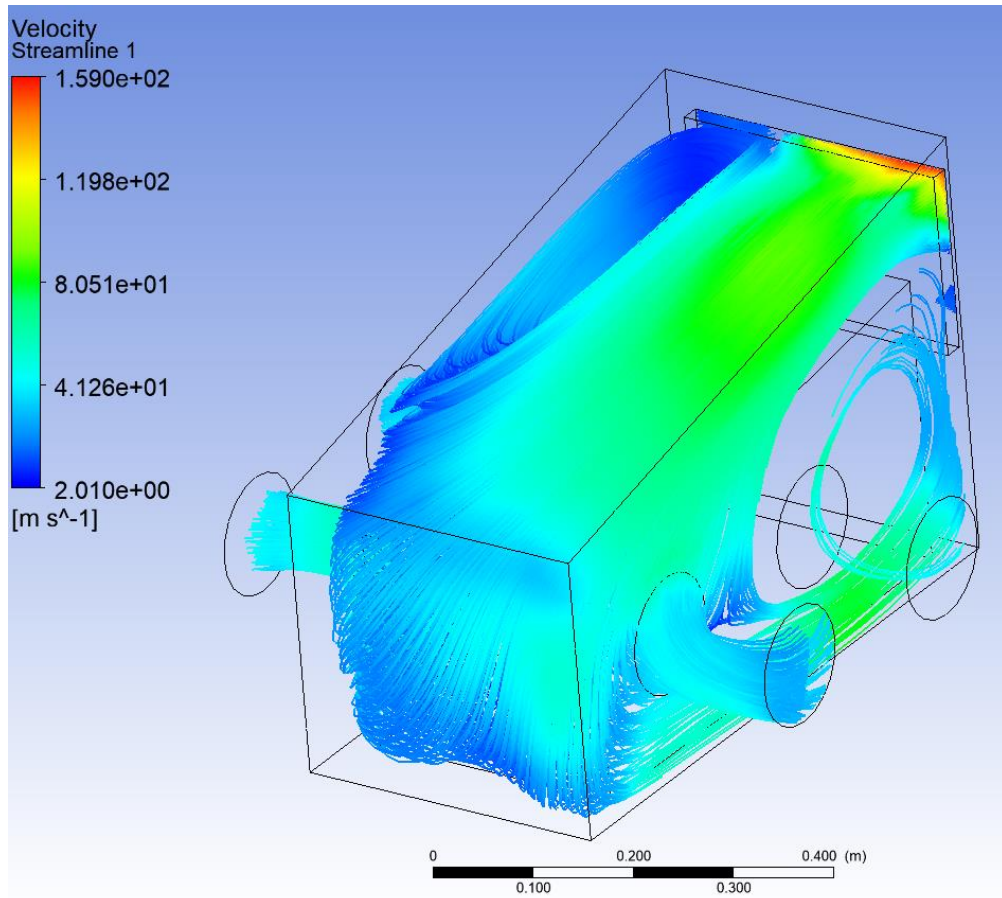


Présentation de 3 configurations

 Une grande ouverture - Géométrie




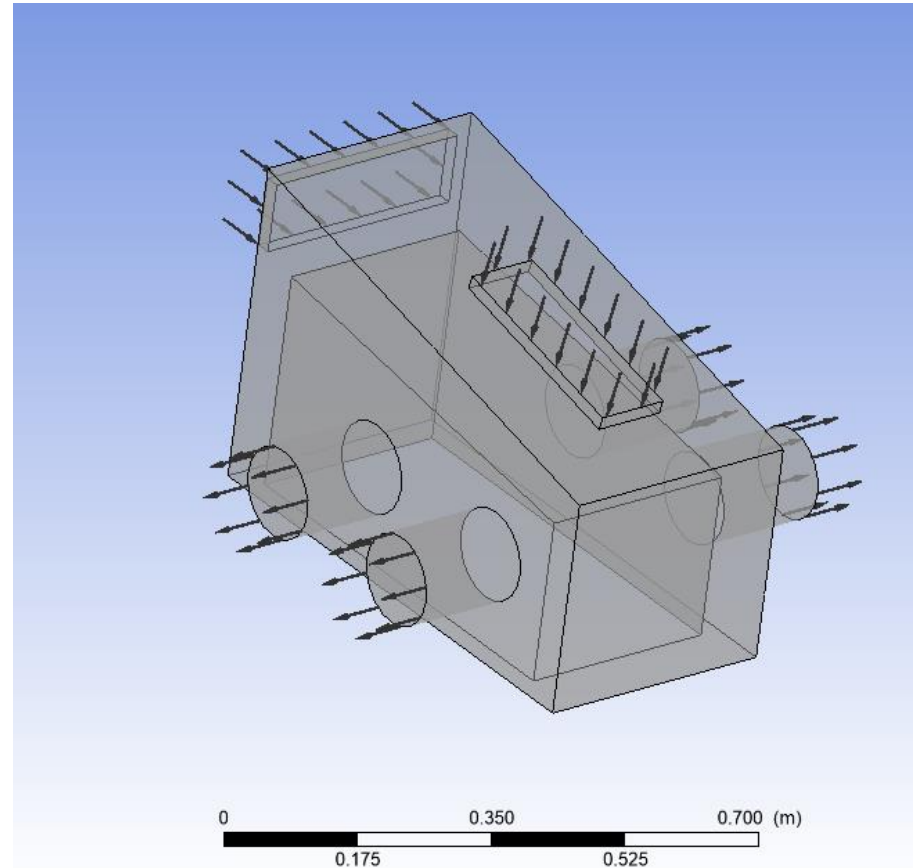
Une grande ouverture - Résultats



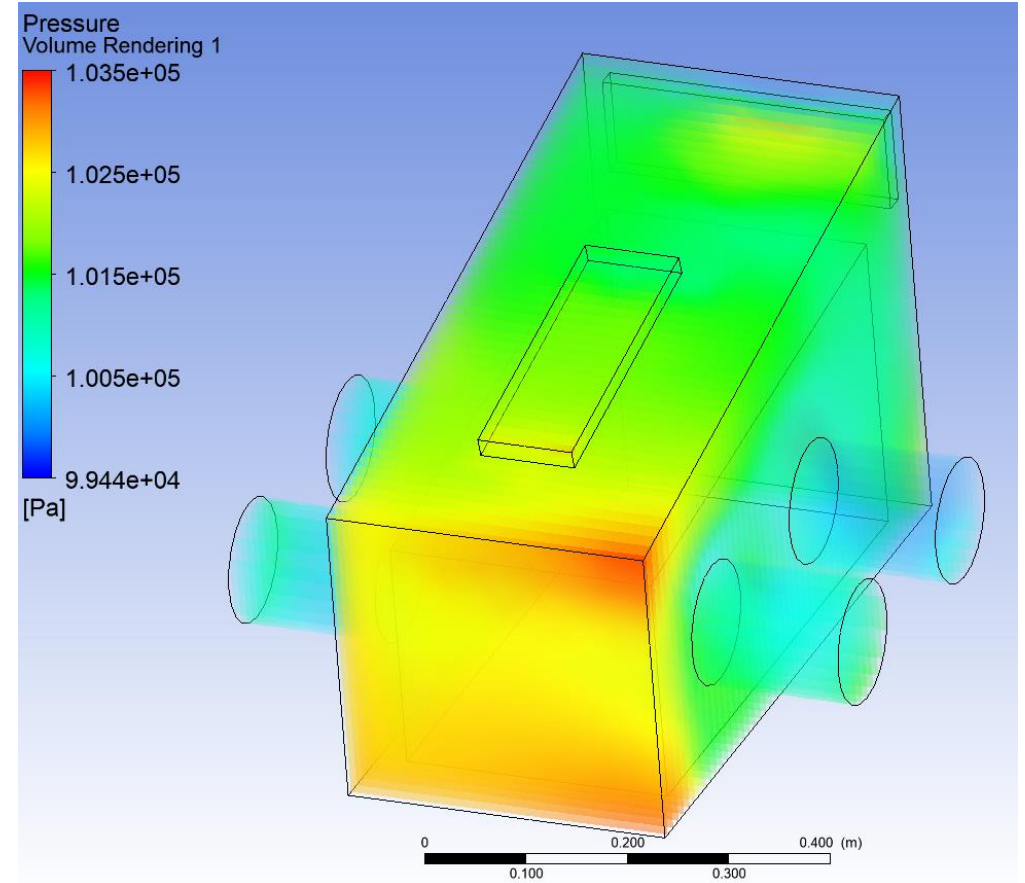
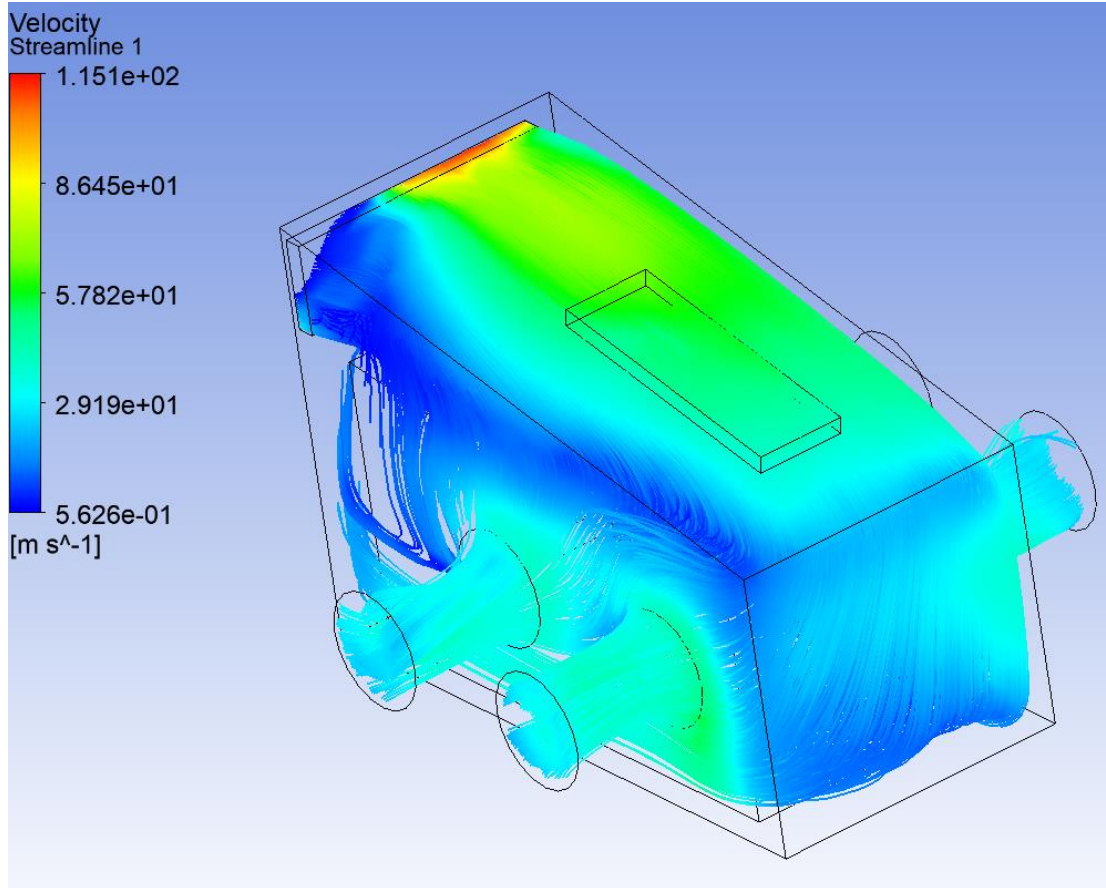
Nécessite une ouverture supplémentaire

Présentation de 3 configurations

 Ouverture à l'arrière et au dessus - Géométrie

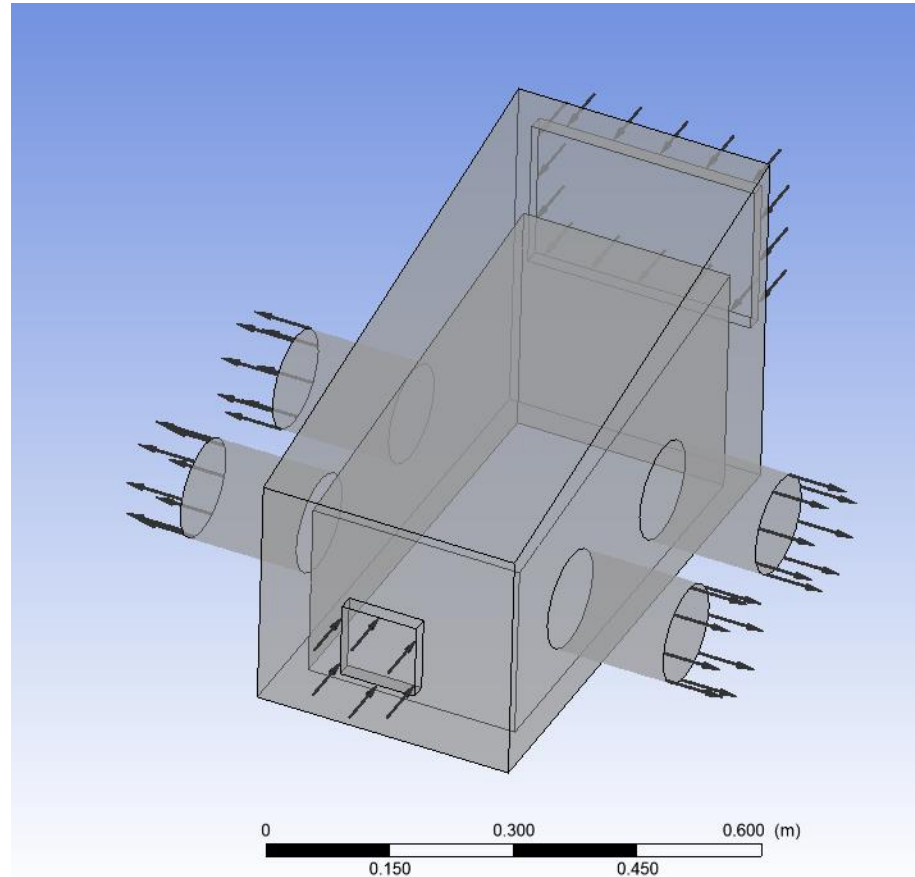


📐 Ouverture à l'arrière et au dessus - Résultats

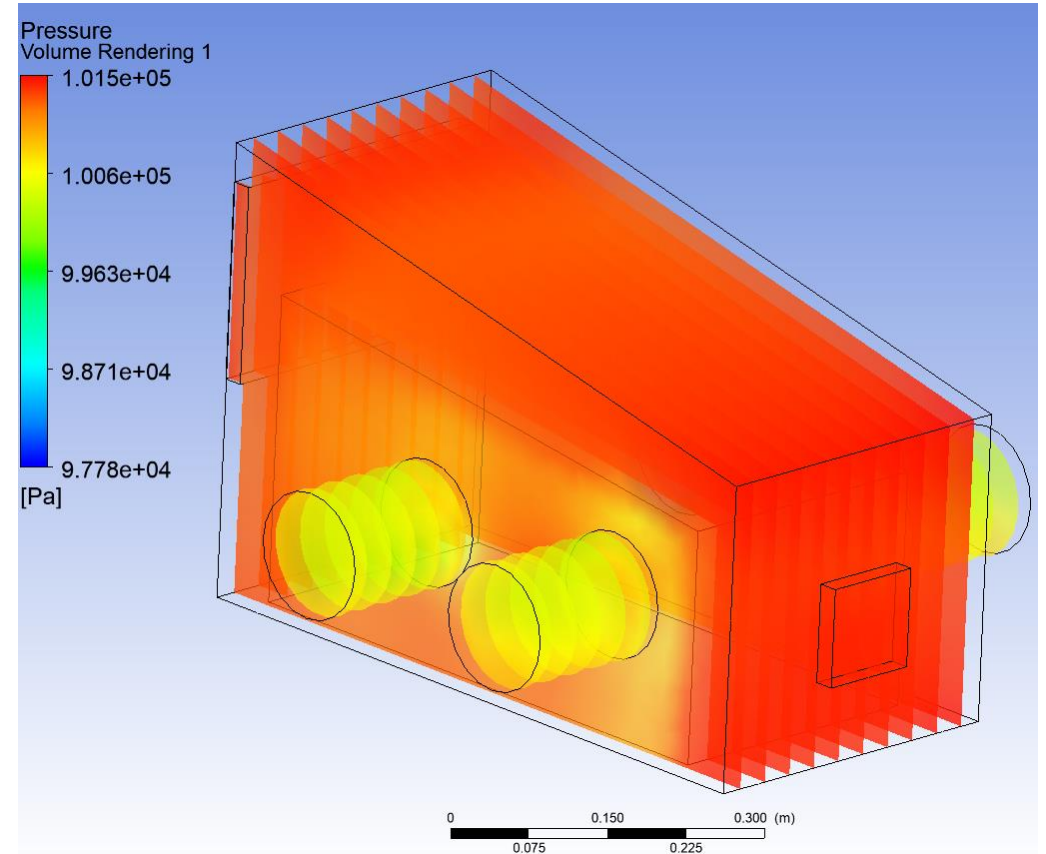
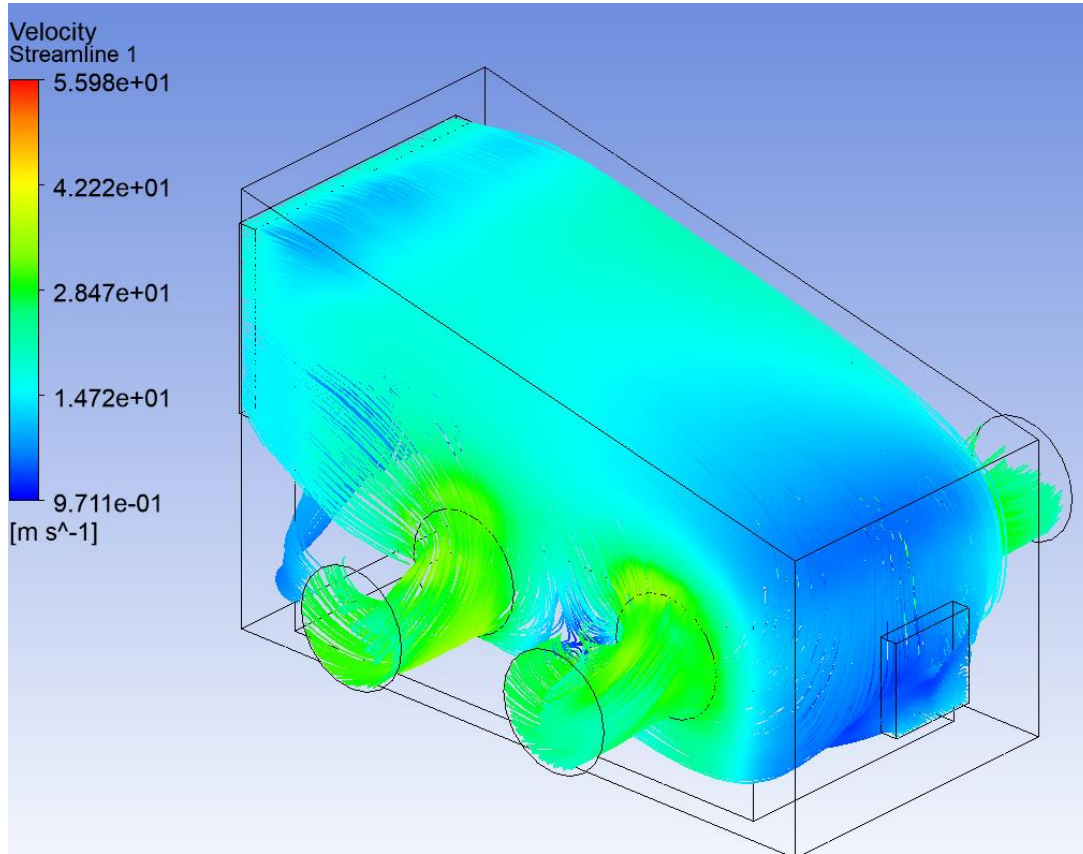


Présentation de 3 configurations

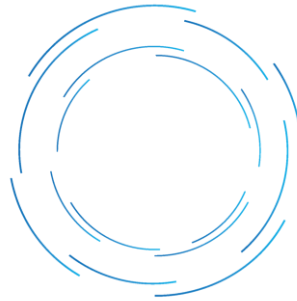
🔺 Ouverture à l'avant et à l'arrière - Géométrie

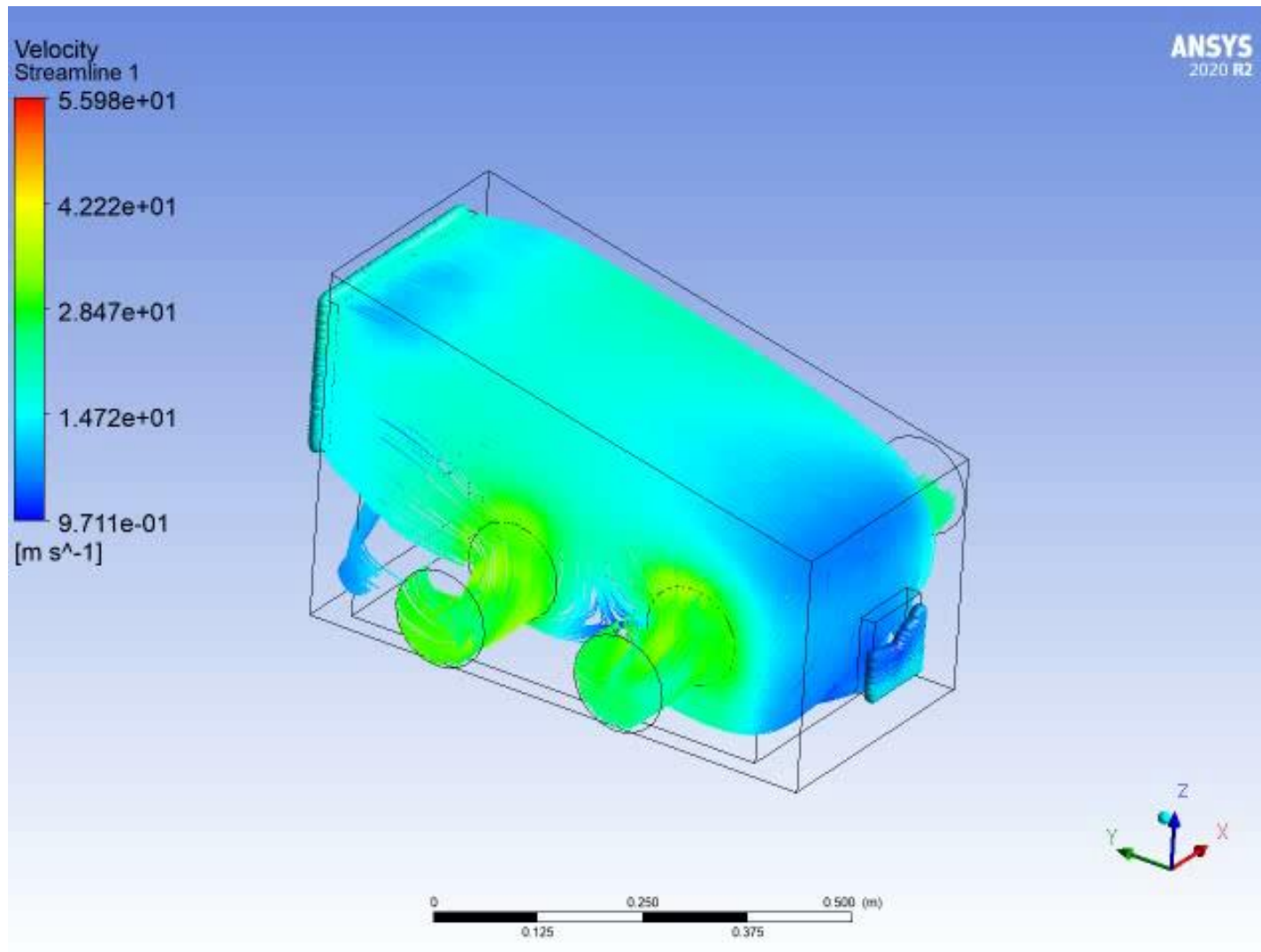


📐 Ouverture à l'avant et à l'arrière - Résultats

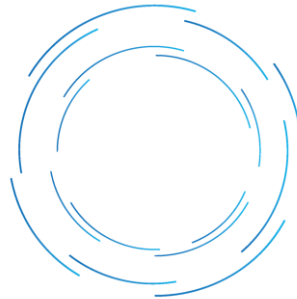


Solution revenue

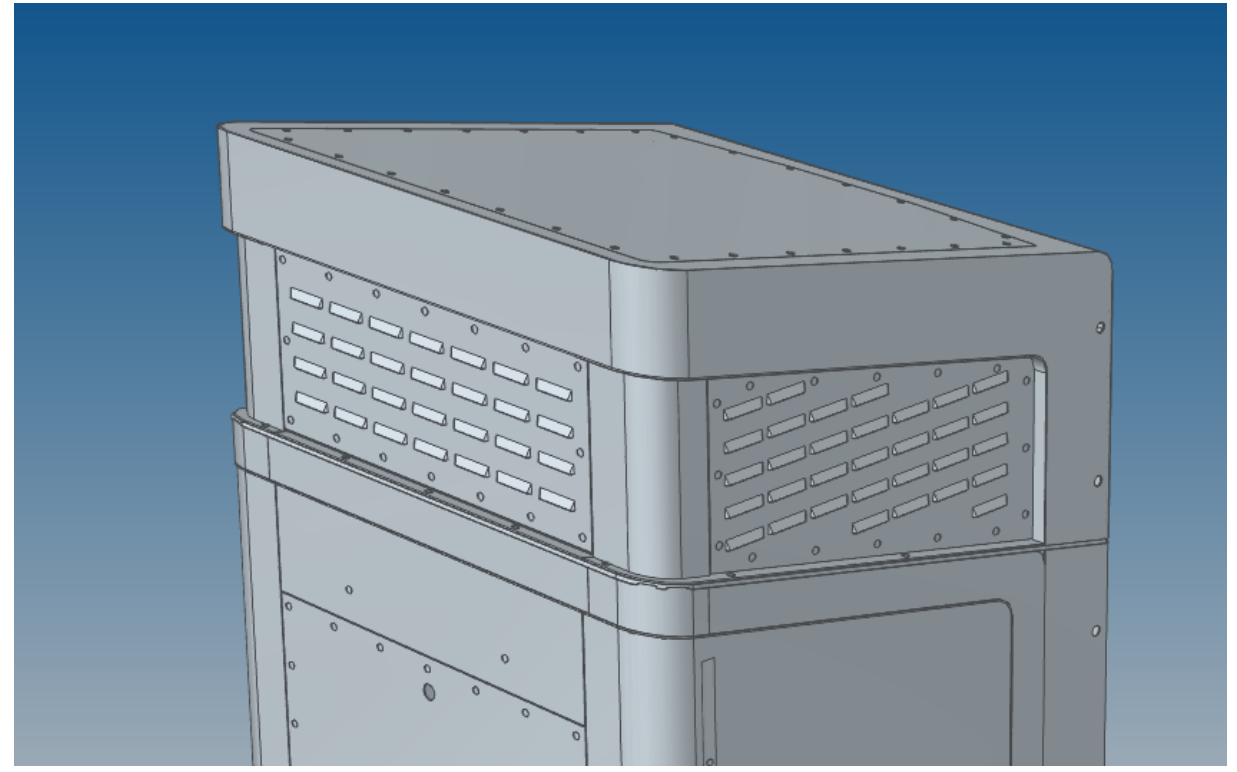
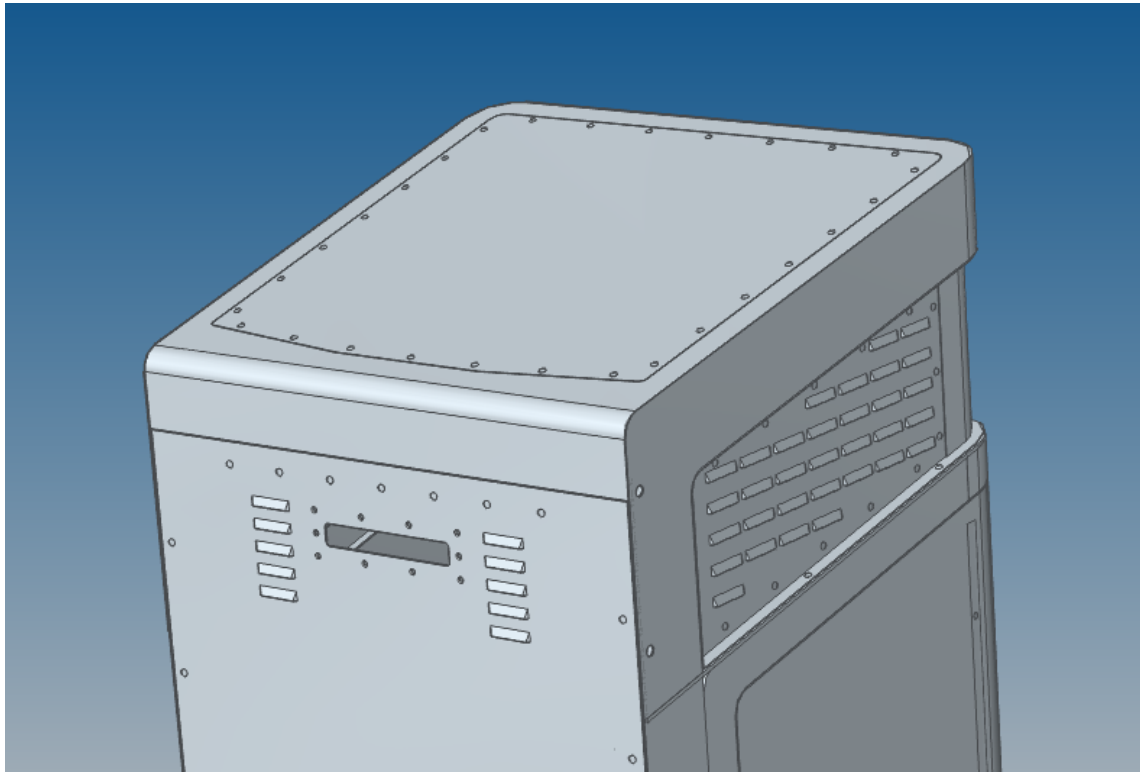




Conclusion et prochaine étape



Définition d'un design adéquate par rapport au résultat



Ansys Startup Program




- △ Accès à de multiple licence sur plusieurs outils
- △ En particulier : Mechanical, Fluent, CFX, Ansys Motion
- △ Simulation de flux d'air dans le robot, tenue mécanique, drop test, Comportement dynamique pour le passage d'obstacle...
- △ Futur projet sur Optis (récemment intégré au Startup Program)

Avantages



- △ Prix accessible pour les petites structures
- △ Accès à un large panel d'outils sans restriction : Découverte de l'étendue de l'univers Ansys



Ansys Learning Hub pour la prise en main d'outils...

-  Accès à une large librairie de ressources de qualité
-  Introduction à nouveaux outils
-  Exemple précis avec un accompagnement pas à pas

A compléter avec des formations CADFEM

-  Formations plus poussées pour les problématiques réelles de l'industrie
-  Un accompagnement et un apport d'expertise personnalisé



Des questions ?

