



**SIMULATION  
CONFERENCE**

**ORECA**  
THE MOTORSPORT COMPANY



**Développement aérodynamique  
sur Prototype LMP1  
pour les 24h du Mans  
avec Ansys Fluent**



# ORECA

---

# SIMULATION NUMERIQUE

- PRESENTATION DU GROUPE ORECA
- SIMULATION NUMERIQUE CHEZ ORECA :
  - POURQUOI?
  - COMMENT?
  - EXEMPLES D'ETUDES

# GROUPE ORECA

**ORECA**   
THE MOTORSPORT COMPANY





## LE GROUPE EN BREF

Durant **plus de 50 ans**, ORECA s'est développé autour de **4 pôles** couvrant l'ensemble des activités liées au motorsport et au monde de l'automobile. Aujourd'hui le groupe compte **300 collaborateurs** et réalise un **CA de +120 M€ annuel**.



### ORECA Racing

ORECA Racing, via le Team ORECA ou en tant que représentant des plus grandes marques, s'est imposé dans toutes les disciplines en compétition.



### ORECA Technology

ORECA Technology possède un bureau d'études et des installations de pointe qui ont permis au groupe de devenir constructeur de voitures de course et préparateur moteur.



### ORECA Store

ORECA Store est aujourd'hui la boutique leader dans la vente d'équipements et accessoires, avec 35 000 références destinées aux passionnés et pratiquants.



### ORECA Events

ORECA Events, agence référente du secteur « automobile » accompagne les plus grandes marques dans la conception et production de solutions en communication événementielle.



## NOS REFERENCES

Notre histoire est notre force. Plus de quatre décennies de succès dans toutes les disciplines.

Des 24 Heures du Mans avec Mazda aux 12 Heures de Sebring en passant par les 24 Heures de Daytona en Endurance. Mais aussi le Touring Car avec Seat, le GT avec Viper, la glace avec BMW... Sans oublier le Rallye avec Renault et le Rallye-cross avec Peugeot, le Rallye-raid avec Lada ou encore la Monoplace avec 8 titres nationaux et 3 sacres européens.





# ORECA TECHNOLOGY : UNE EXPERTISE GLOBALE

## Savoir-faire « Engineering »

- ✓ CFD
- ✓ CAO & Calculs Structurels
- ✓ Dynamique du véhicule & Simulation
  - ✓ Gestion système
- ✓ Exploitation & Développement en piste
  - ✓ Gestion de projet

## Savoir-faire & Outils « Ateliers »

- ✓ Composite
- ✓ Production & Usinage
- ✓ Electricité / Electronique
- ✓ Métrologie et Contrôle Qualité
  - ✓ Assemblage





# ORECA TECHNOLOGY : Constructeur

## Missions

- ✓ Gestion de projet d'une feuille blanche jusqu'au produit fini
- ✓ L'ensemble des outils pour assurer la conception, la fabrication et la construction de voitures de course, au nom d'ORECA ou en marque blanche
- ✓ Un service compétition-client international

## Chiffres clés

**150** Prototypes Le Mans construits

Premier constructeur à remporter 2 fois consécutivement la catégorie LM P2

22 titres et 130 victoires depuis 2011 en LM P2

Partenaire de l'IMSA depuis 2010 pour la catégorie Prototype Challenge

365j pour concevoir et construire la REBELLION LM P1





## ORECA STORE : Distributeur leader

### Missions

- ✓ Commerce Multicanal
- ✓ Gestion Logistique
- ✓ Marketing / Promotion
- ✓ Gestion des ventes
- ✓ Achats & Sourcing sur mesure
- ✓ Conception de produits
- ✓ Plateforme e-commerce
- ✓ Produits sur-mesure

### Chiffres clés

Plus de 250 marques proposées  
Plus de 35 000 produits référencés  
140 000 ventes en ligne par an  
3 000 m<sup>2</sup> de surface de stockage







# ORECA EVENTS L'AGENCE AUTOMOTIVE

## Missions

- ✓ Événements Corporate : convention interne, formation produit, incentive et animation réseau...
- ✓ Brand Events : driving experience, road-show, événements presse, Brand area & Fanzone...
- ✓ Promotion, production et co-production d'événements : championnats automobiles et show sportifs.
- ✓ Produits packagés : RP dans le sport auto, stages de pilotage B2B et B2C, location de motorhome et animations interactives...

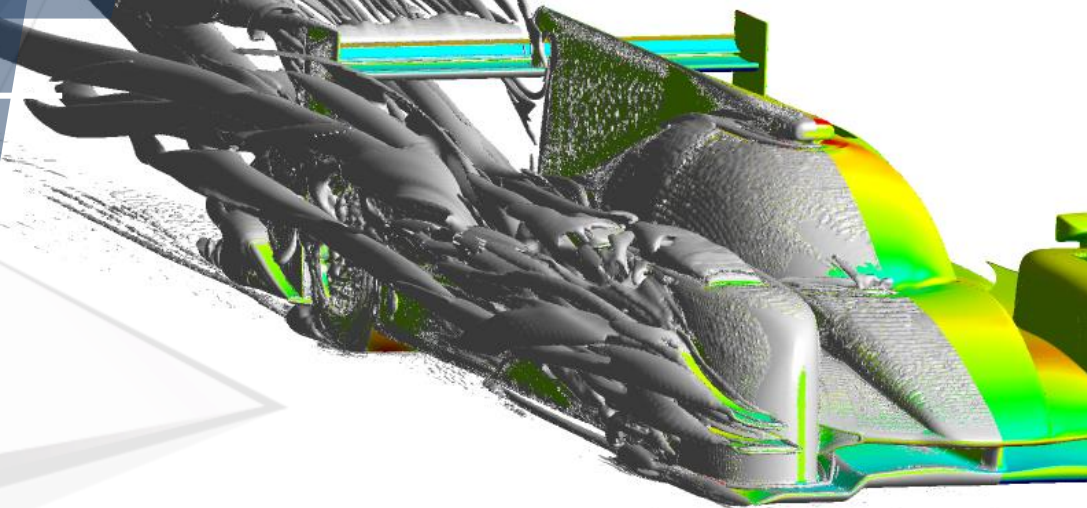
## Chiffres clés

Plus de 300 événements par an  
3 continents couverts  
41 permanents



**ORECA**   
THE MOTORSPORT COMPANY

# CFD POURQUOI?





## CFD – POURQUOI?

### ○ ETUDES AERODYNAMIQUES : SOUFFLERIE OU CFD?

#### ▪ Soufflerie :



Contraintes logistiques et budgétaires  
Limitation de la compréhension  
Investissement à perte

#### ▪ Simulation numérique ou CFD (« Computational Fluid Dynamics »)



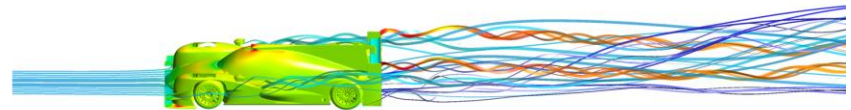
Jeunesse de la technologie  
Temps de calcul / hardware à mettre en place  
Variabilité des résultats



Méthode éprouvée  
Rapidité de test pendant une session



Développement continu  
Méthode d'analyse  
Diversification : retour sur investissement



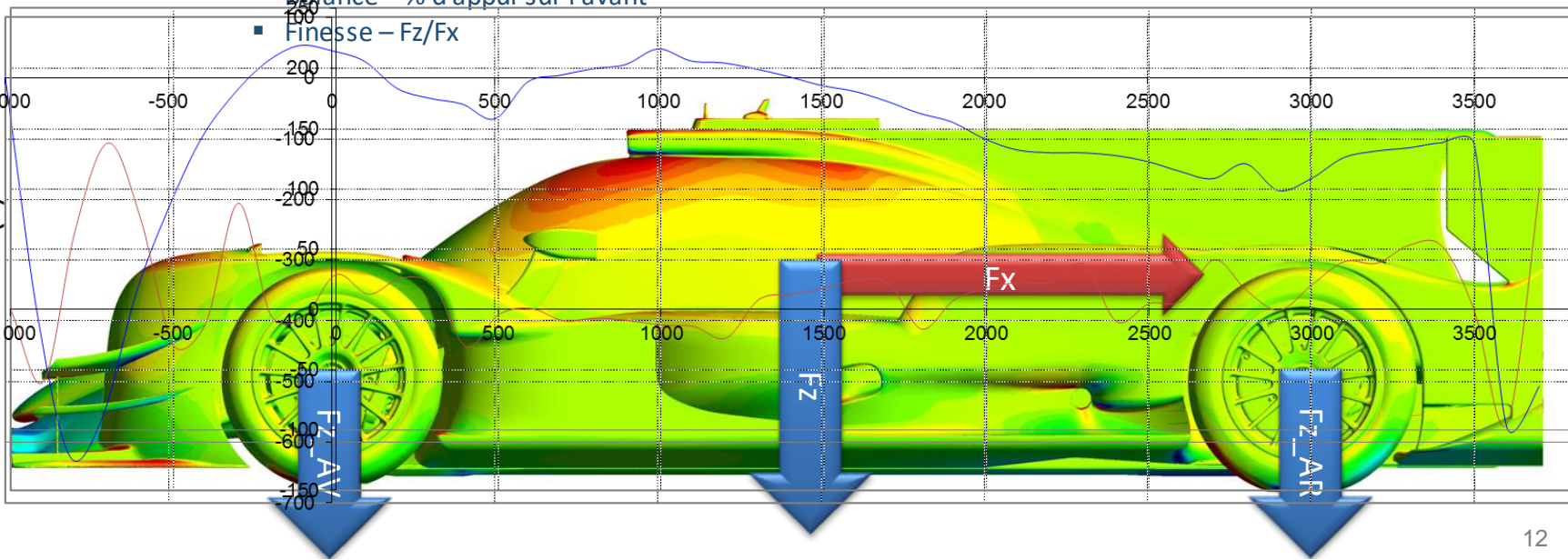


# CFD – POURQUOI?

## ○ PERFORMANCE:

### ▪ Axes de recherche:

- Trainée –  $F_x$
- Appui aérodynamique –  $F_z$
- Balance – % d'appui sur l'avant
- Finesse –  $F_z/F_x$







## CFD – POURQUOI?

- PERFORMANCE:

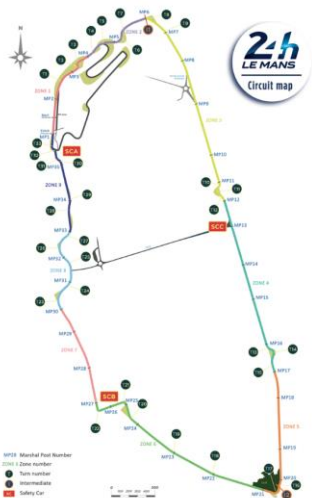


Charge verticale @ 270 km/h:  
~1500 kg



## CFD – POURQUOI?

- PERFORMANCE:



Sportive de route  
~380 cv, 1500kg



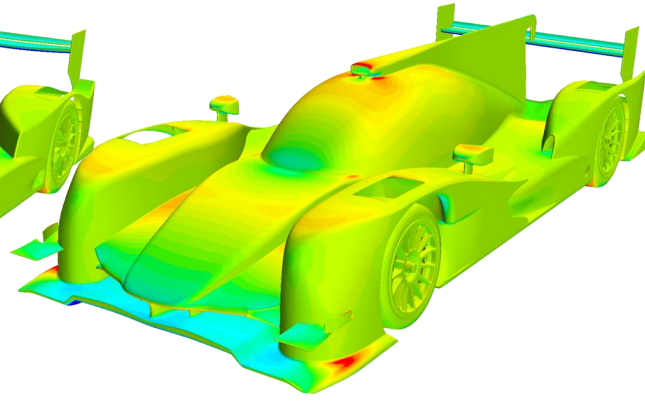
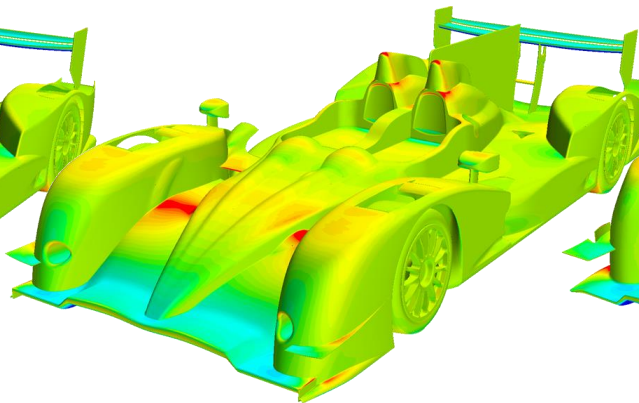
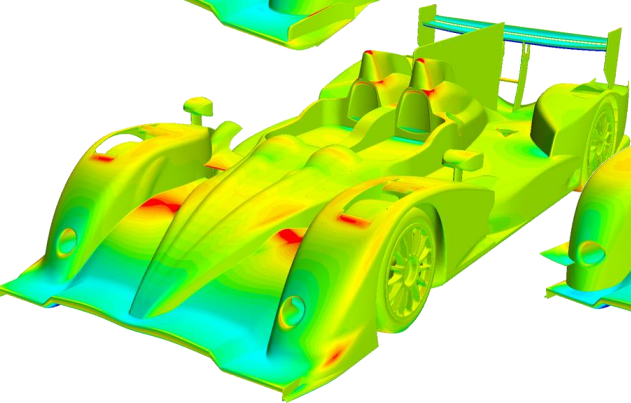
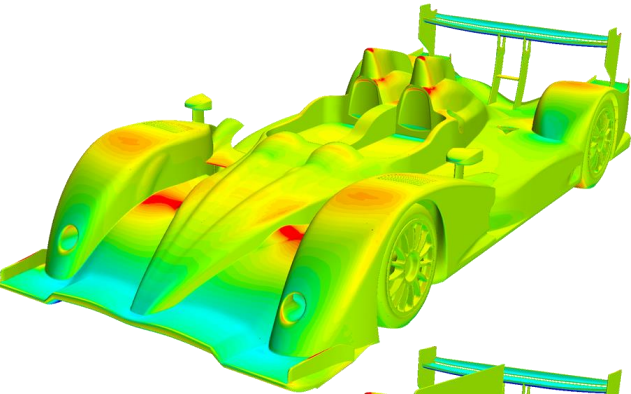
LMP1 ~660ch, 930kg,  
Sans charge Aéro



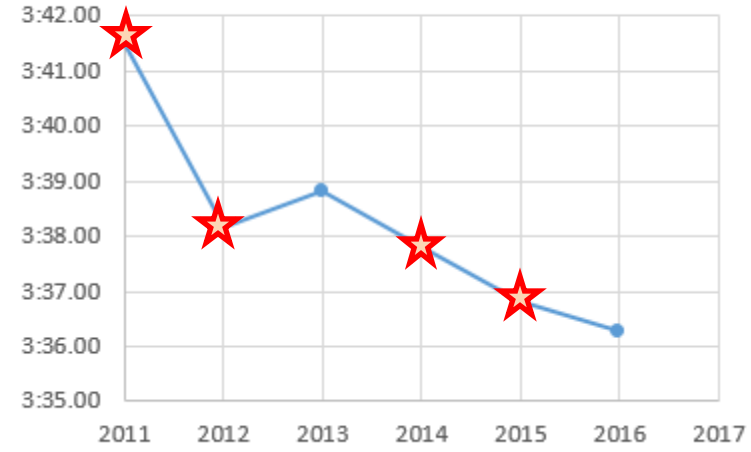
LMP1 ~660ch, 930kg,  
avec charge Aéro

## CFD – POURQUOI?

- PERFORMANCE:



### Best Race Laptime



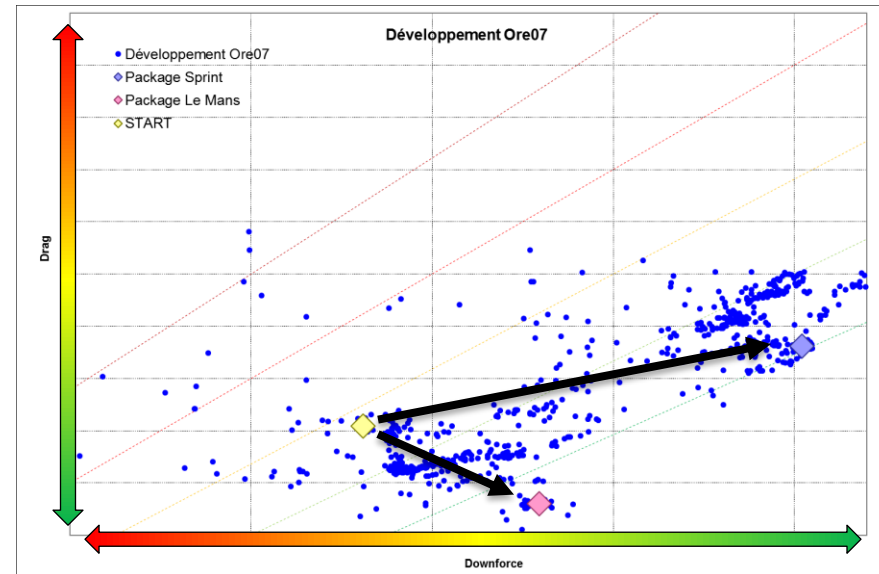
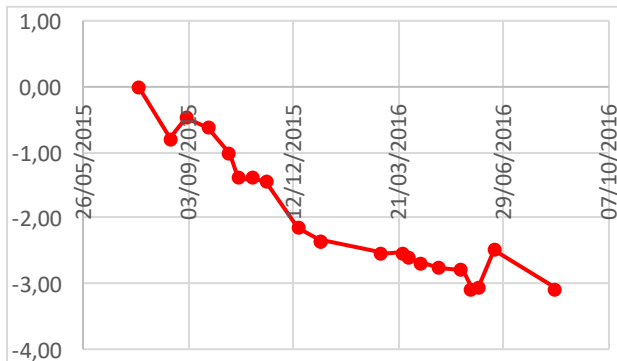




# CFD – POURQUOI?

## ○ Exemple de programme de développement :

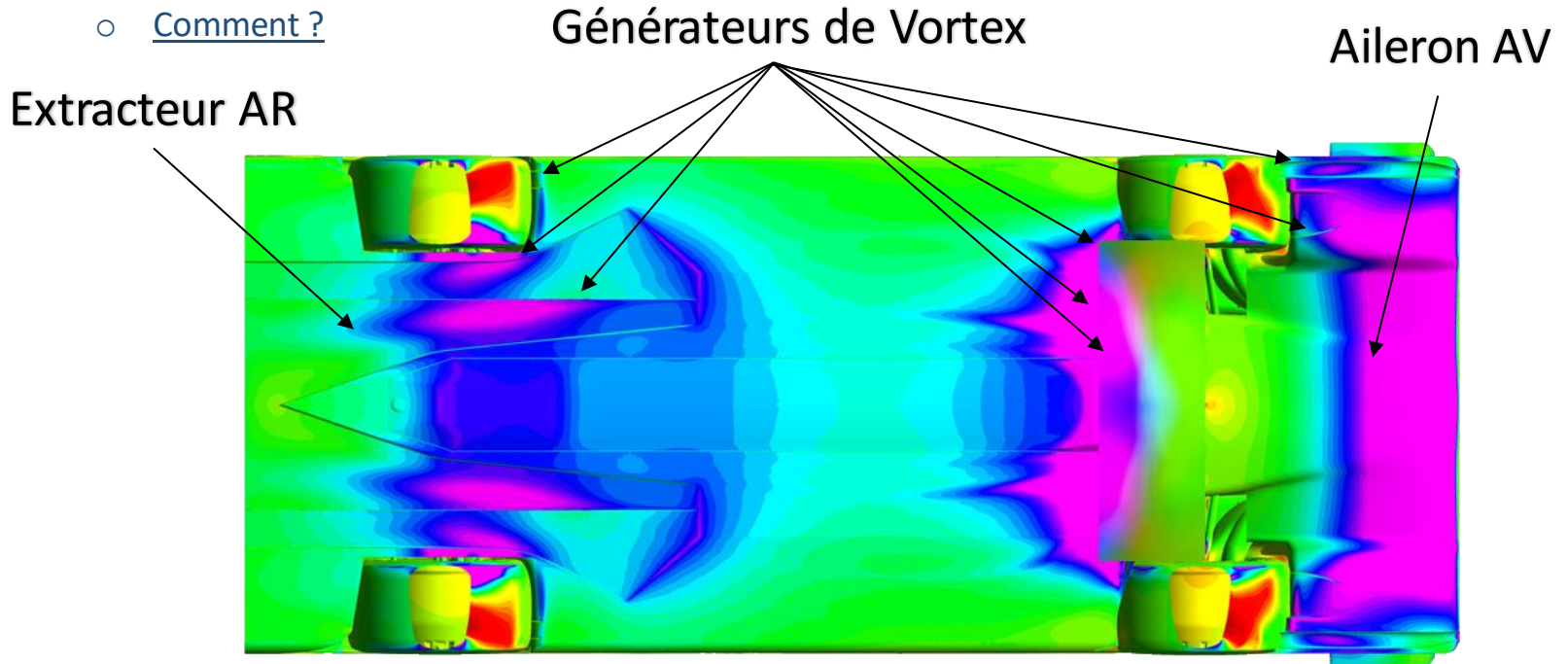
- Programme de développement d'un prototype LMP:
  - Etude aérodynamique exclusivement en simulation numérique
  - 10 mois d'études aérodynamique – 4 ingénieurs
  - + de 700 simulations





# CFD – POURQUOI?

- [Comment ?](#)





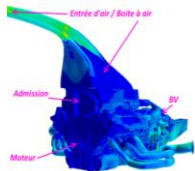
## CFD – POURQUOI?

- CONTRAINTES DE REFROIDISSEMENT :
  - Moteur : Eau
  - Moteur : Huile
  - Boîte de Vitesse : Huile
  - Freins Avant
  - Freins Arrière
  - Cockpit

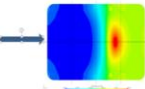


# CFD – POURQUOI?

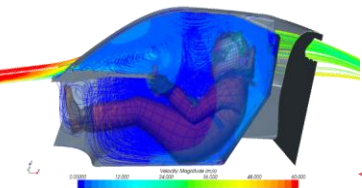
## OBJECTIFS MULTIPLES DANS LA MEME SIMULATION



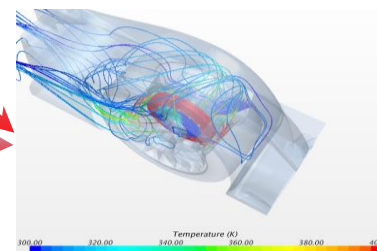
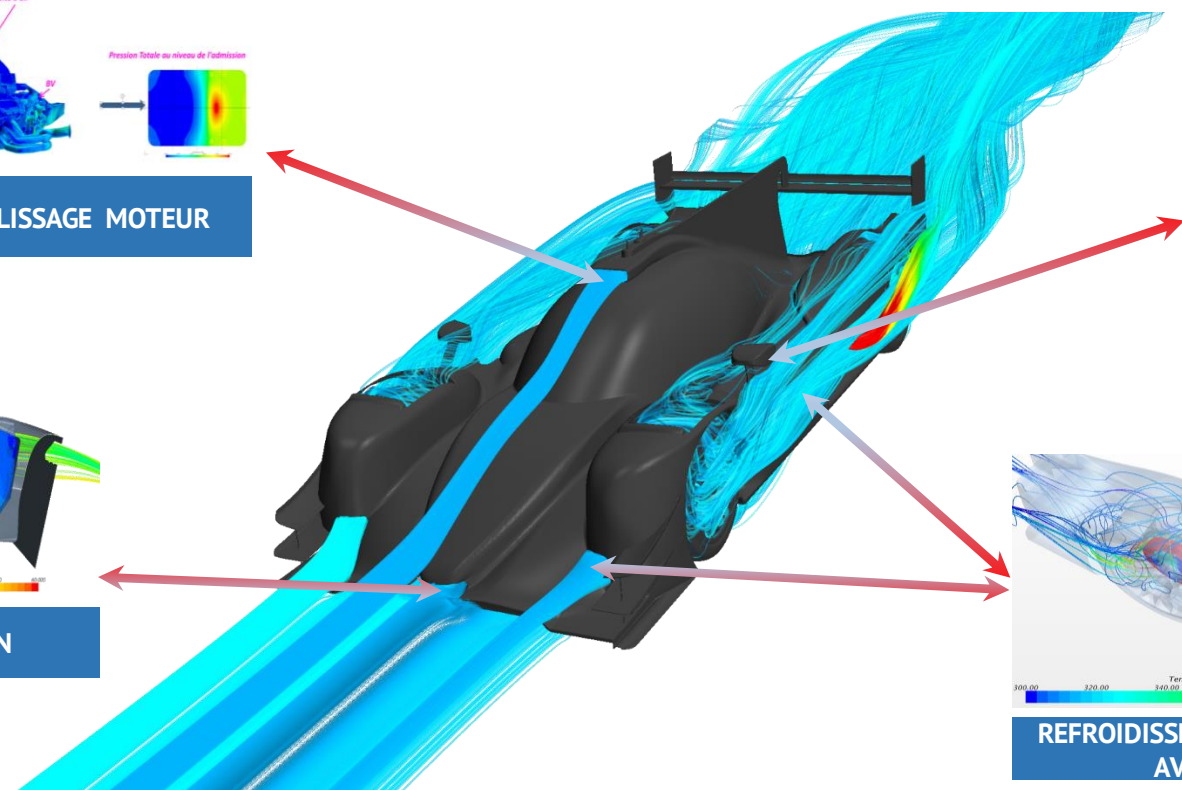
Pression Totale au niveau de l'admission



REMPLEISSAGE MOTEUR



CLIMATISATION

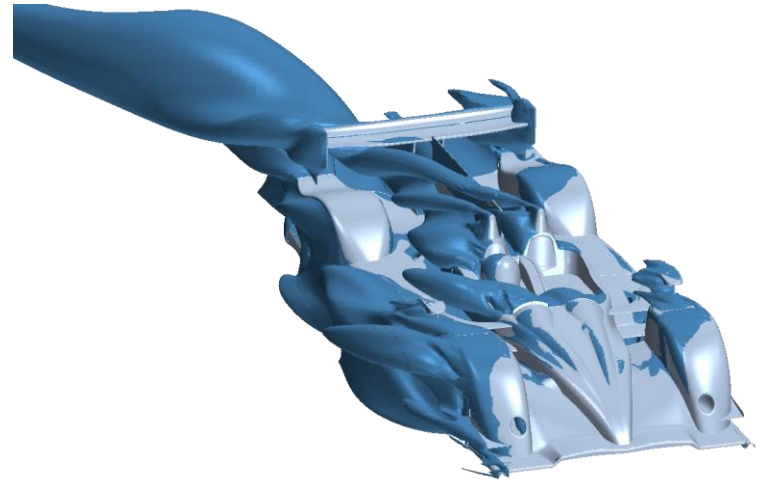


REFROIDISSEMENT FREINS  
AV+ AR



## CFD – POURQUOI?

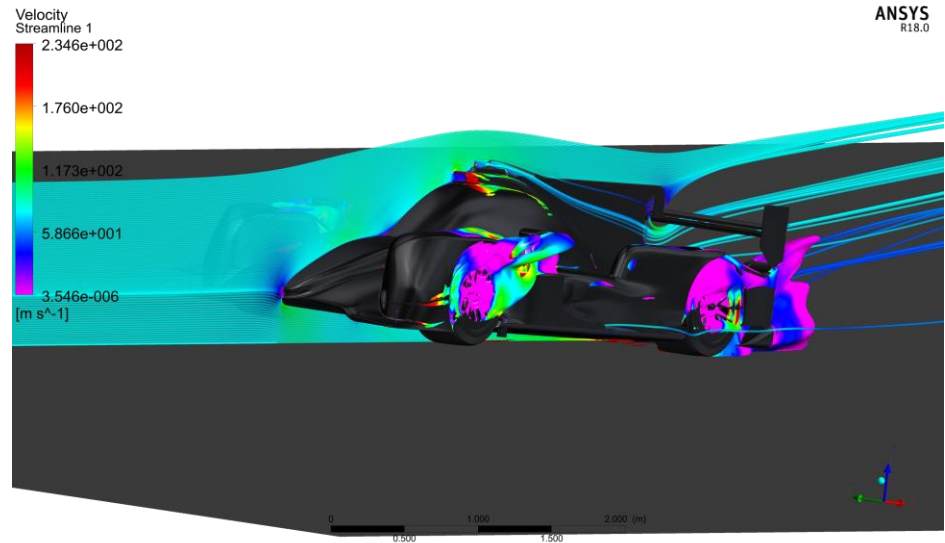
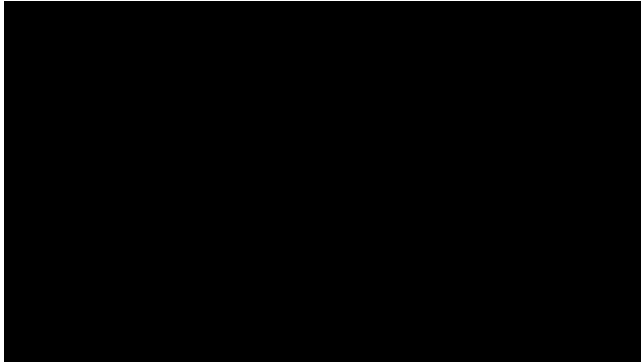
- SECURITE





# CFD – POURQUOI?

- SECURITE





## CFD – COMMENT?

- RESSOURCES HUMAINES :
  - 3 à 5 Ingénieurs Aero/CFD
  - Jusqu'à 5 Ingénieurs CAO
  
- SOFTWARES :
  - CAD:
    - Catia V5
    - Spaceclaim
  - CFD :
    - Ansys Fluent
  - Post-processing:
    - Fluent
    - CFD-Post
    - EnSight





## CFD – COMMENT?

### ○ HARDWARE :

- 5 Workstations 8 cores, Ram 256GB
- 1 Cluster 386 cores



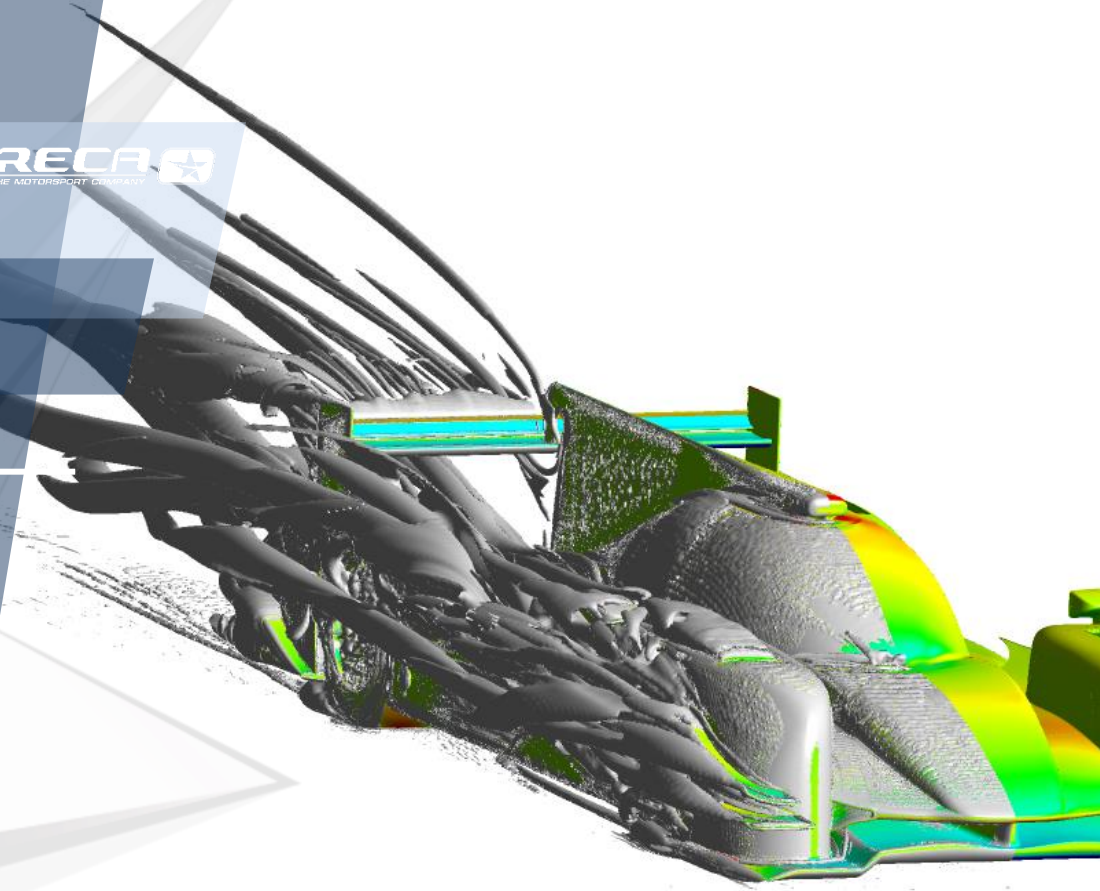
### ○ KEY NUMBERS :

- Simulations >200M de cellules
- Steady state simulations : 5 simulations / jour (100M)
- 15 ans d'expérience
- Projets « Le Mans Prototype » : 13 carrosseries différentes ont participé aux 24h du Mans



**ORECA**   
THE MOTORSPORT COMPANY

# CFD EXEMPLES D'ETUDES



## EXEMPLES D'ETUDES



### MOTORSPORT – LMH

Customer : **HONDA Performance Development**

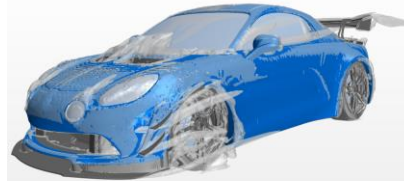
- ✓ Aerodynamic performance
- ✓ Cooling



### MOTORSPORT - LMH

Customer : **ALPINE Racing**

- ✓ Aerodynamic performance
  - ✓ Cooling
- ✓ Aerodynamic stability



### MOTORSPORT - GT

Customer : **SIGNATECH/ALPINE**

- ✓ Aerodynamic performance
  - ✓ Engine cooling



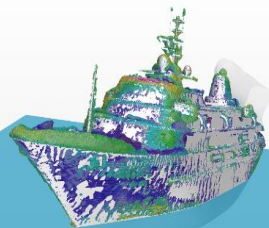
### MOTORSPORT – WRC

Customer : **Stellantis**

- ✓ Aerodynamic performance
  - ✓ Cooling



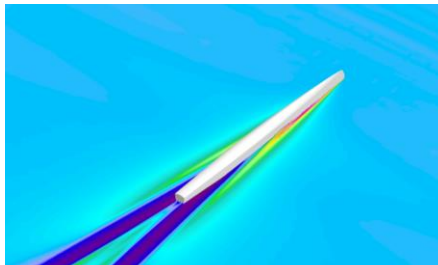
## CASES OF STUDIES



### YACHTING

Customer : **MAC FARLANE**

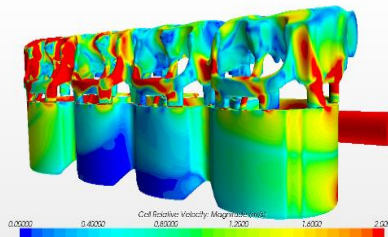
- ✓ Stability
- ✓ Passenger comfort
- ✓ Endless pool



### MULTIHULL

Customer : **ROUCAYROL**

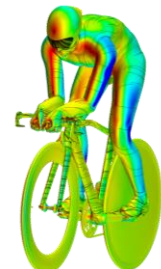
- ✓ Drag reduction
- ✓ Wave impact
- ✓ Velic force simulation



### ENGINE

Customer : **LADA**

- ✓ Internal cooling flow



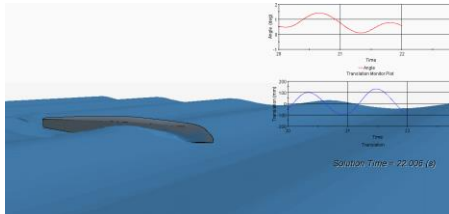
### SPORTS

Customer : **LOOK VELO**

- ✓ Drag reduction

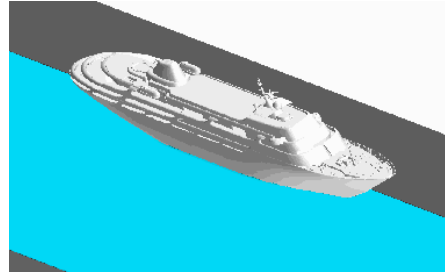


## CFD SKILLS



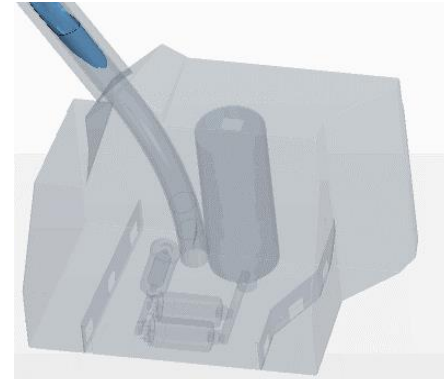
### WAVES

- ✓ Waves models
- ✓ Degrees of freedom
- ✓ External forces



### BODY MOTION

- ✓ Overset meshing
- ✓ Degrees of Freedom
  - ✓ Body motion
- ✓ External forces



### MULTIPHASIC

- ✓ Volume of Fluid
- ✓ Particule projection
  - ✓ Erosion



## LMP1 ACHIEVEMENTS

2 WEC OVERALL WINS (only privateer team to achieve it)

3 WEC DRIVER & TEAM LMP1 PRIVATE CHAMPIONSHIP

1 OVERALL PODIUM 24H of LE MANS

3 LMP1 PRIVATE WINS 24H of LE MANS





## LMP2 ACHIEVEMENTS

8 LMP2 WINS 24H of LE MANS

7 WEC DRIVER & TEAM CHAMPIONSHIP

7 ELMS DRIVER & TEAM CHAMPIONSHIP

130 LMP2 WINS (WEC, ELMS, ASIAN LMS, IMSA)

85% WINRATE

LMP2 built : more than 120





**Groupe ORECA**

Parc d'activités de Signes  
Allée de Dublin  
83 870 SIGNES  
France



**Jean-Philippe PELAPRAT**

CFD Manager  
+ 33 (0)4 94 88 57 64  
+ 33 (0)6 23 91 09 91  
[jppelaprat@oreca.fr](mailto:jppelaprat@oreca.fr)

**MERCI DE VOTRE ATTENTION**