

Travail de Maturité 2015

Ballon-Sonde Expérimental
Modélisation de la pression atmosphérique

Julien Sahli, 3m2

Répondant M. Pierre Jeambrun

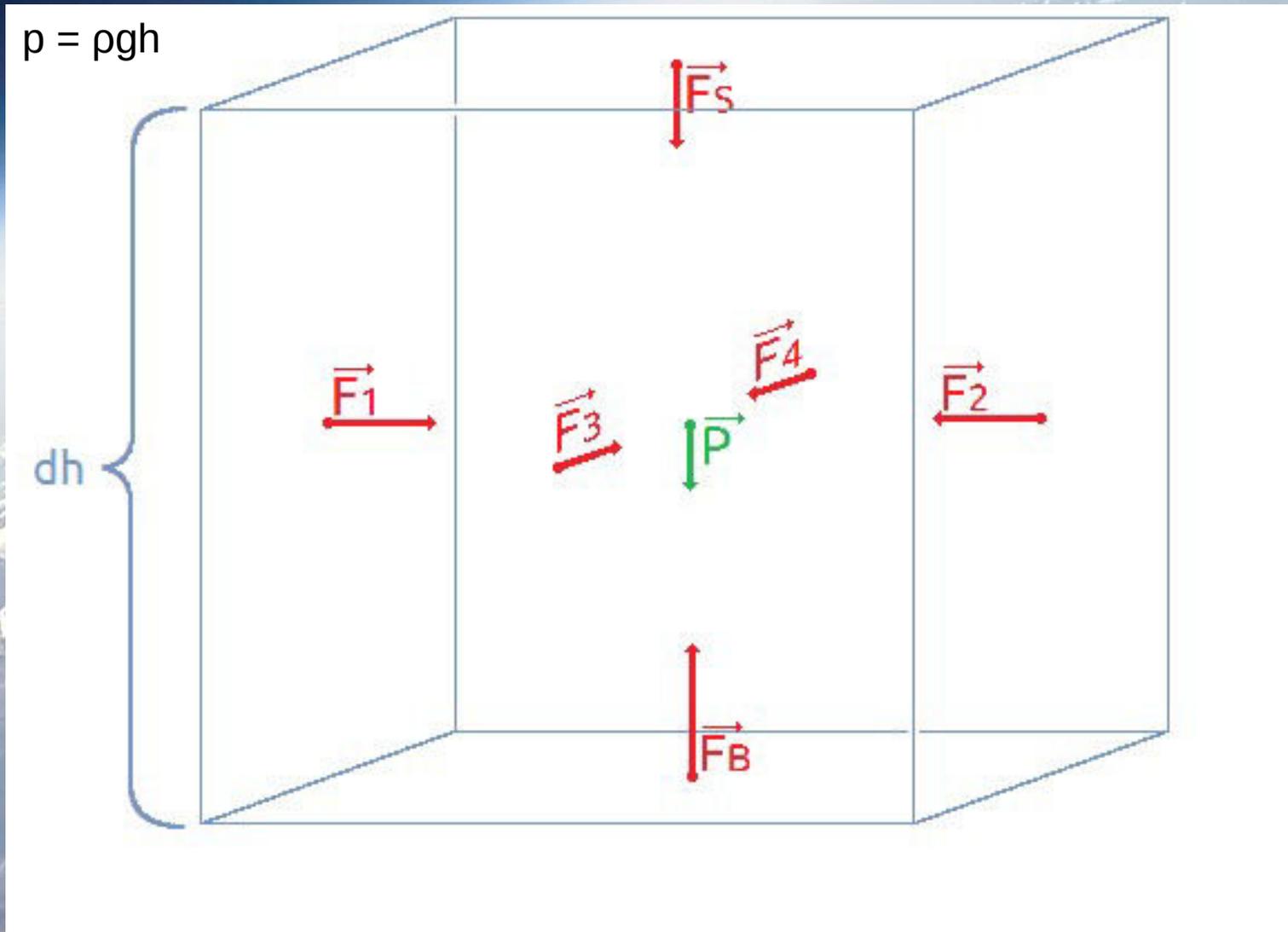
I. Objectifs

- Envoyer un ballon-sonde dans la stratosphère
- Récolter des données de température, pression et humidité.
- Établir un modèle précis de la pression atmosphérique et le vérifier
- Vérifier la loi des gaz
- Réaliser un clip vidéo

II. Conception

- Prise en compte du règlement de l'OFAC (Office Fédéral de l'Aviation Civile)
- Achat du matériel
- Assemblage des nacelles
- Soudure, montage et programmation des composants électroniques
- Placement des Caméras
- Géolocalisation (Swiss-Strato)

III. Principe fondamental de l'hydrostatique



IV. Premier Modèle

- Température et g constants

$$\frac{dp}{P} = -\frac{dhg}{rT}$$

V. Deuxième modèle

- Température variable, g constant
 - On suppose que T varie de manière linéaire, ce qui est le cas dans la troposphère

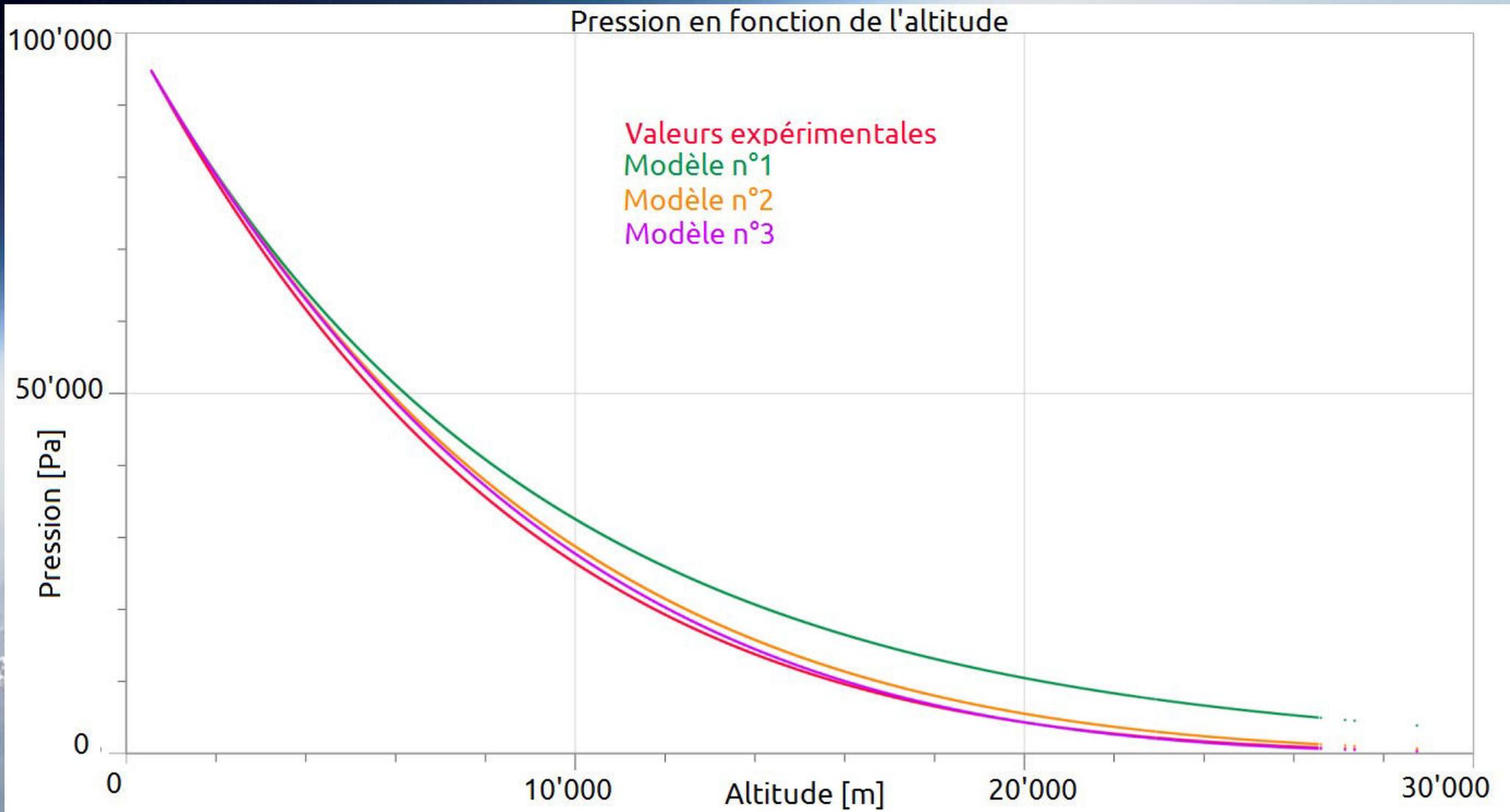
$$T(h) = T(h_0) - a(h_1 - h_0)$$

VI. Troisième modèle

- Température et g variables
 - g est une simplification de la loi de l'attraction universelle

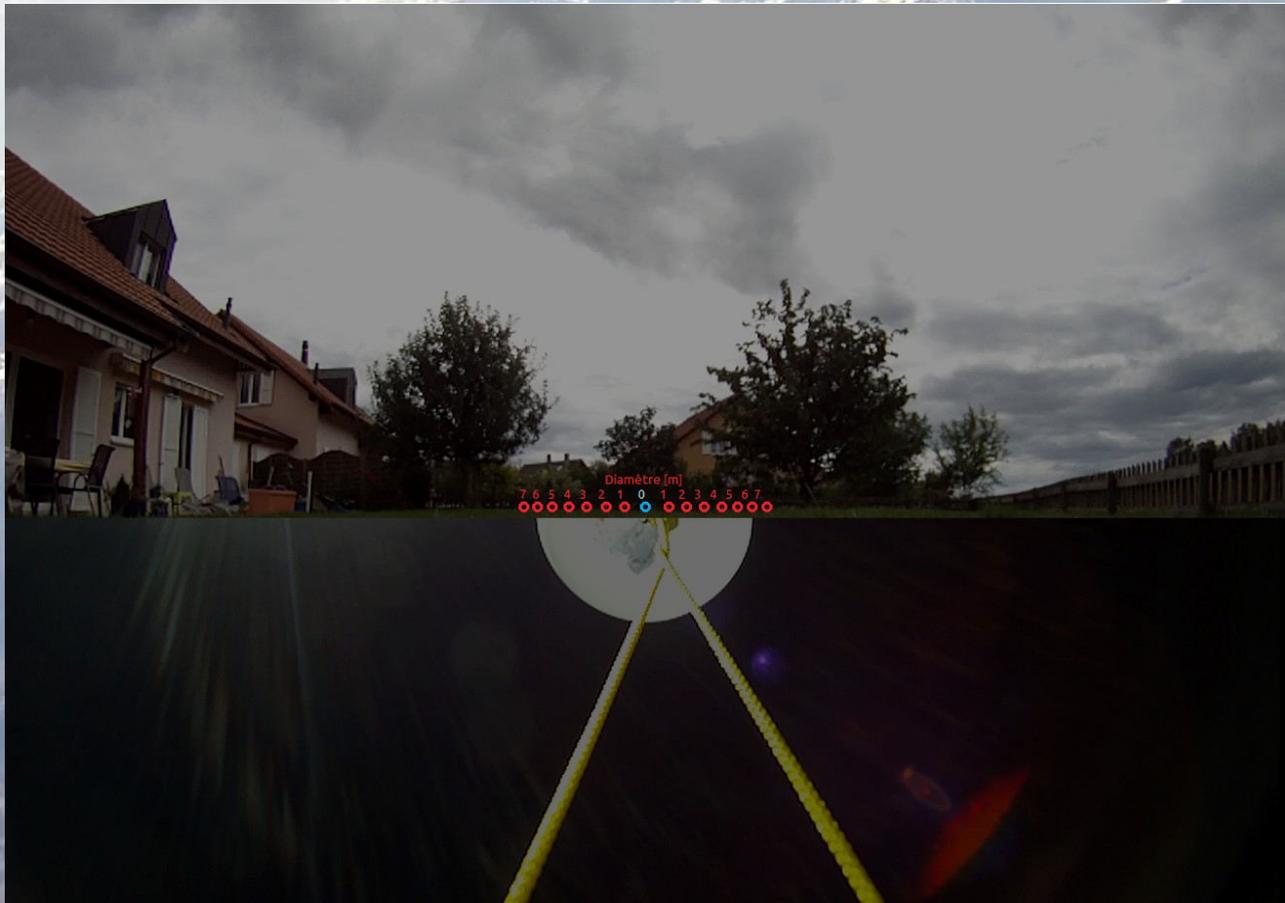
$$P = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

VII. Résultats

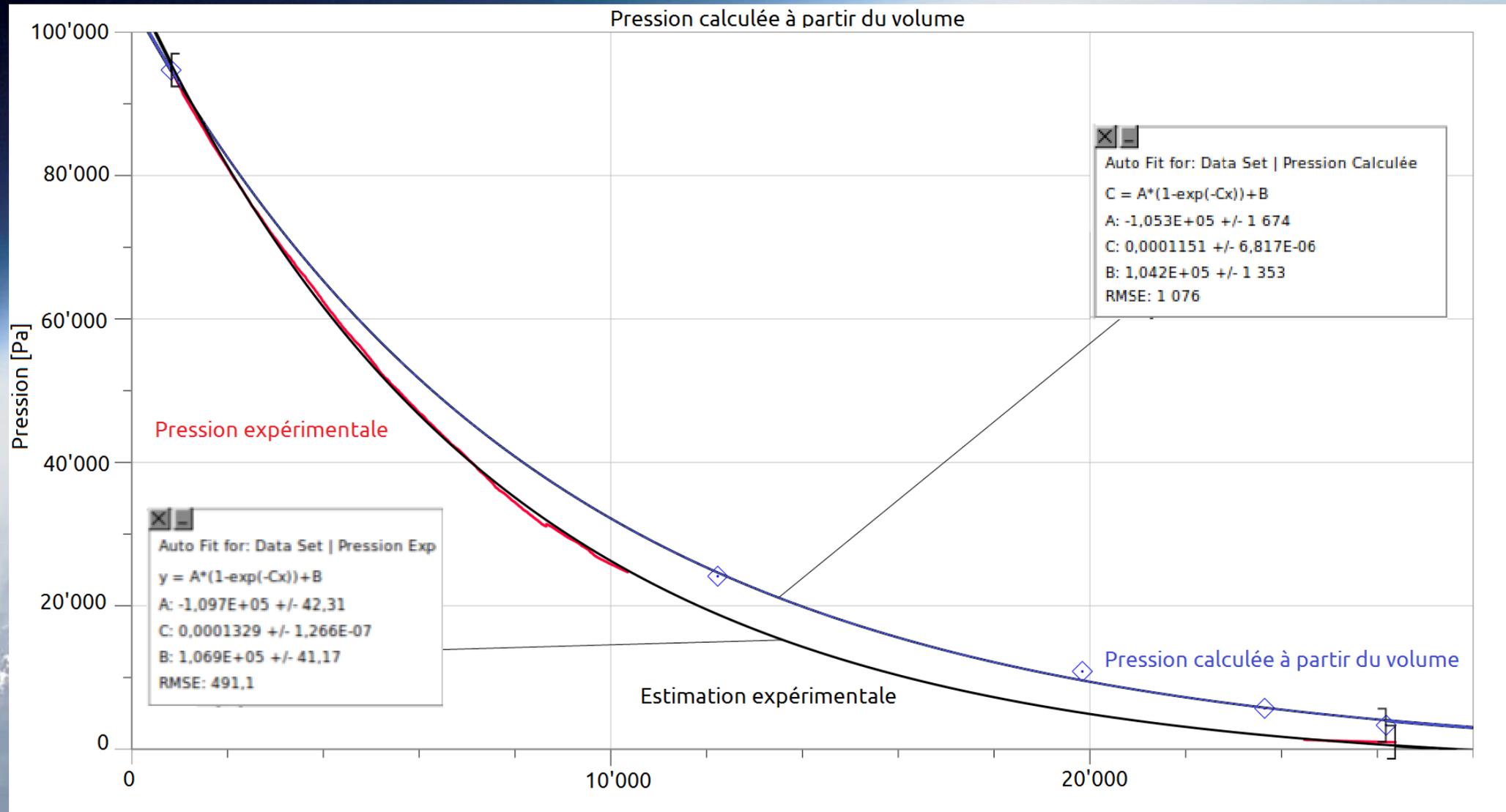


VIII. Film du ballon

- Calibrage de la GoPro avec GeoGebra



IIV. Résultats



IV. Conclusion

- Vérification des modèles de pression et validation de la loi des gaz
- Réalisation d'un travail combinant recherche, théorie, mise en pratique et gestion d'imprévus
- Travail de planification intensif afin que tous les « éléments » s'assemblent correctement et que les délais impartis soient respectés
- Expérience passionnante et enrichissante à tous points de vue