

Réunion HCS de la 3AF, le 9 novembre 2021

Le panorama de l'Aérostation : présentation de Philippe Tixier
Les travaux et les résultats des membres du Groupe de Travail

Les travaux et les résultats des membres du Groupe de Travail

Des résultats dépassant les espérances des participants

- Exposés approfondis des projets en cours, débats sur les architectures choisies
- Mutualisation des listes de fournisseurs
- Concertation et actions communes sur la réglementation dirigeables
- Identification et partage des verrous bloquant les marchés, et des pistes
- Une prise de conscience : la position d'avant-garde des projets français
- Une volonté de coopération renforcée entre les membres

Identification et partage des verrous bloquant le marché des dirigeables

- Le verrou principal : [L'atterrissage et l'équipe au sol](#)
- Les deux pistes prometteuses : le fond plat et la dronisation du « singe »
- L'enjeu majeur de cette levée de verrou : le dirigeable « tout temps »

Le fond plat : vérifications expérimentales à échelle réduite

- Modèle réduit DS 0.6 en 2010 et 2011: 40 vols, avec effet favorable du fond plat systématiquement observé, prix innovation au Bourget
- Mini soufflerie et mini dirigeables

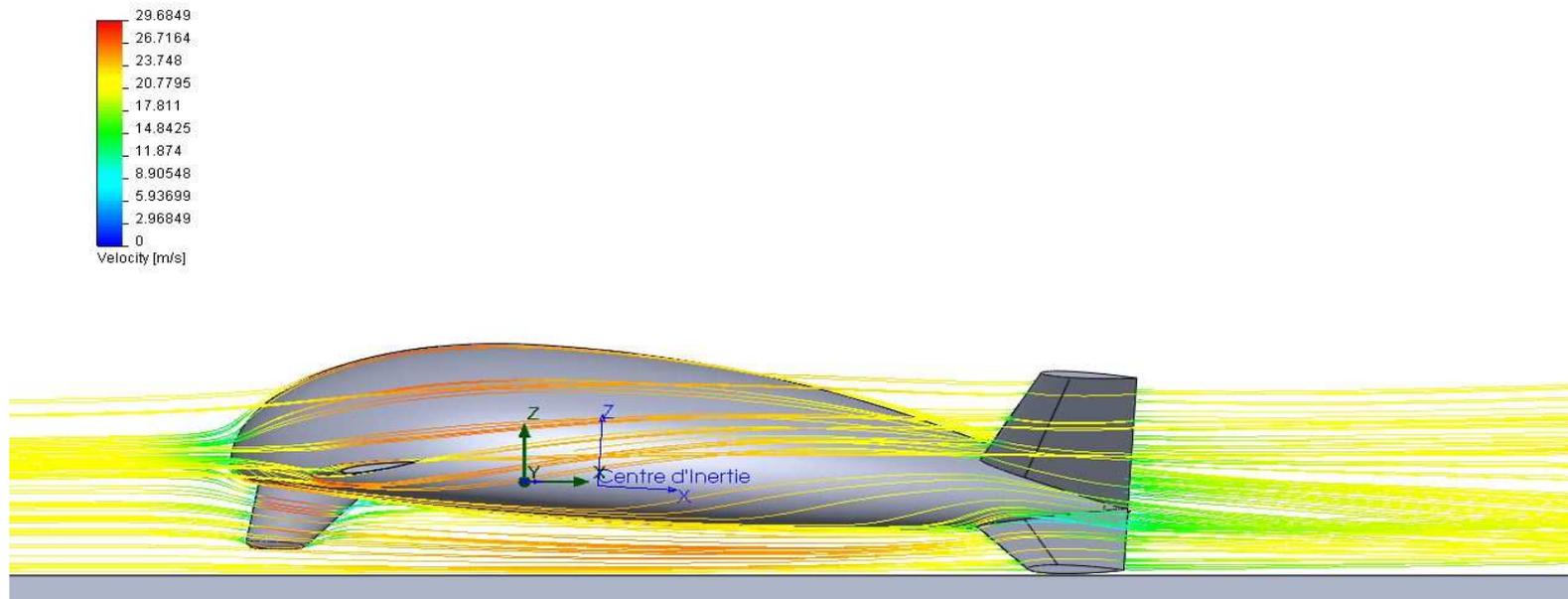
Lien vers la mini soufflerie et les mini maquettes, dont celle à fond plat

<https://www.youtube.com/watch?v=O5BYFZ87yu8>

Vérification par simulations numériques

Aucune simulation n'a invalidée l'avantage du fond plat

Forme optimisée après 150 simulations numériques



Le fond plat fait école : projet Gaya de Nortavia



Autres pistes pour lever le verrou principal

- De nombreux brevets pris depuis cent ans, mais pas de validation physique
- La dronisation du « singe » : le brevet de Flying Whales

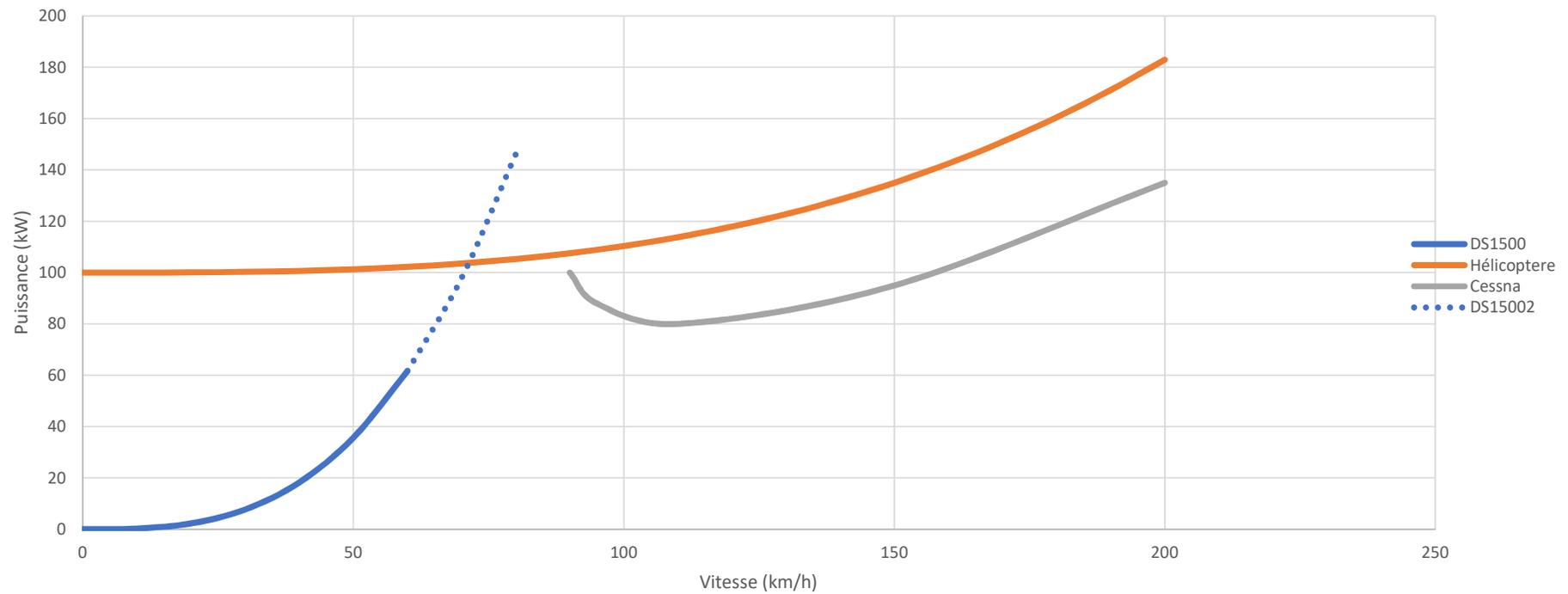
L'appel à l'énergie solaire pour les dirigeables

- Lotte, 1997
- Sol'R, 2010
- Dirisolar, 2013 avec le DS 1500
- Stratobus de Thales, 2013
- Google, 2017

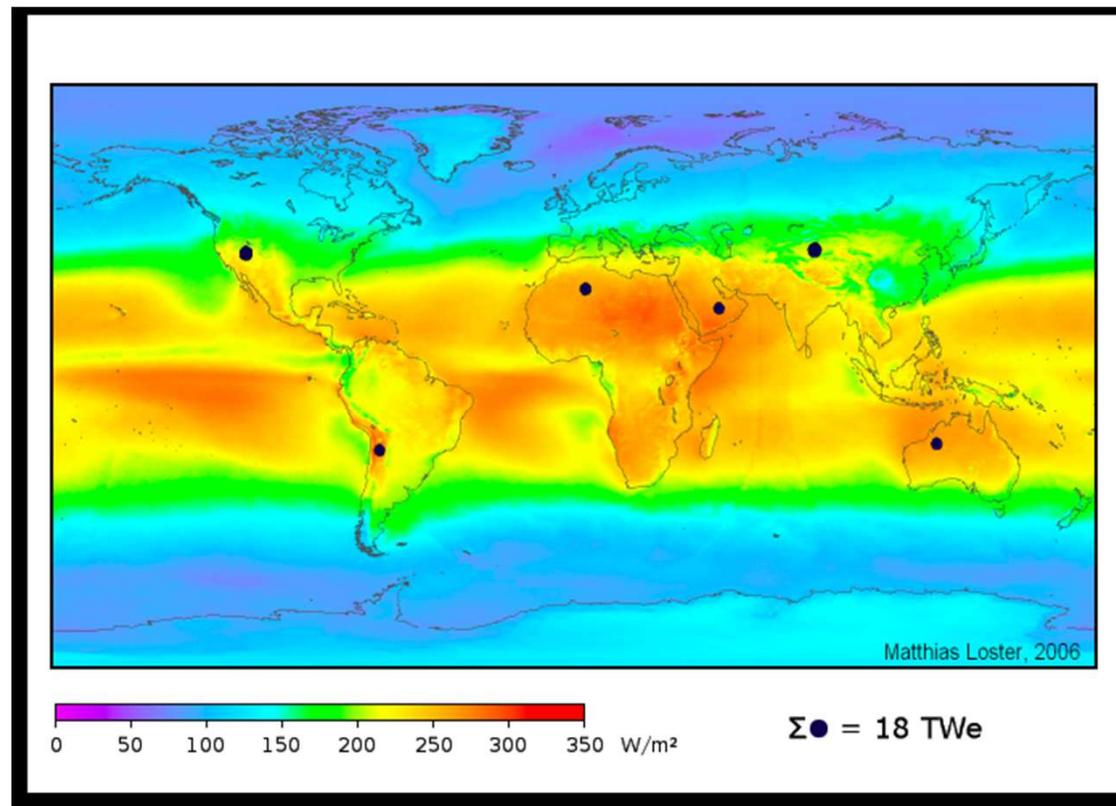
- D'autres projets annoncent qu'ils passeront plus tard à l'énergie solaire

Comment le vol du dirigeable solaire sans limite de temps est il possible ?

Puissance nécessaire au vol



Ensoleillement moyen sur une année



Dérive et crash inexorable du dirigeable en manque de carburant : oubliez ça
Le dirigeable solaire change la donne

- La capacité de manœuvre est permanente pendant la dérive
- La régénération de gaz porteur en vol est une techno sur étagère
- Le vent fort est un cauchemar ancré au sol, **mais plus en vol**
- Les systèmes de vents forts sont toujours des systèmes fermés
- Leur connaissance précise permet au dirigeable de choisir à chaque instant la meilleure route et de **rejoindre à terme n'importe quel point visé**
- L'ensoleillement moyen garantit une capture d'énergie suffisante pour rejoindre le point visé
- Pour le dirigeable solaire, **fast is beautiful, but slow is smarter**

Les verrous « secondaires » et leurs solutions

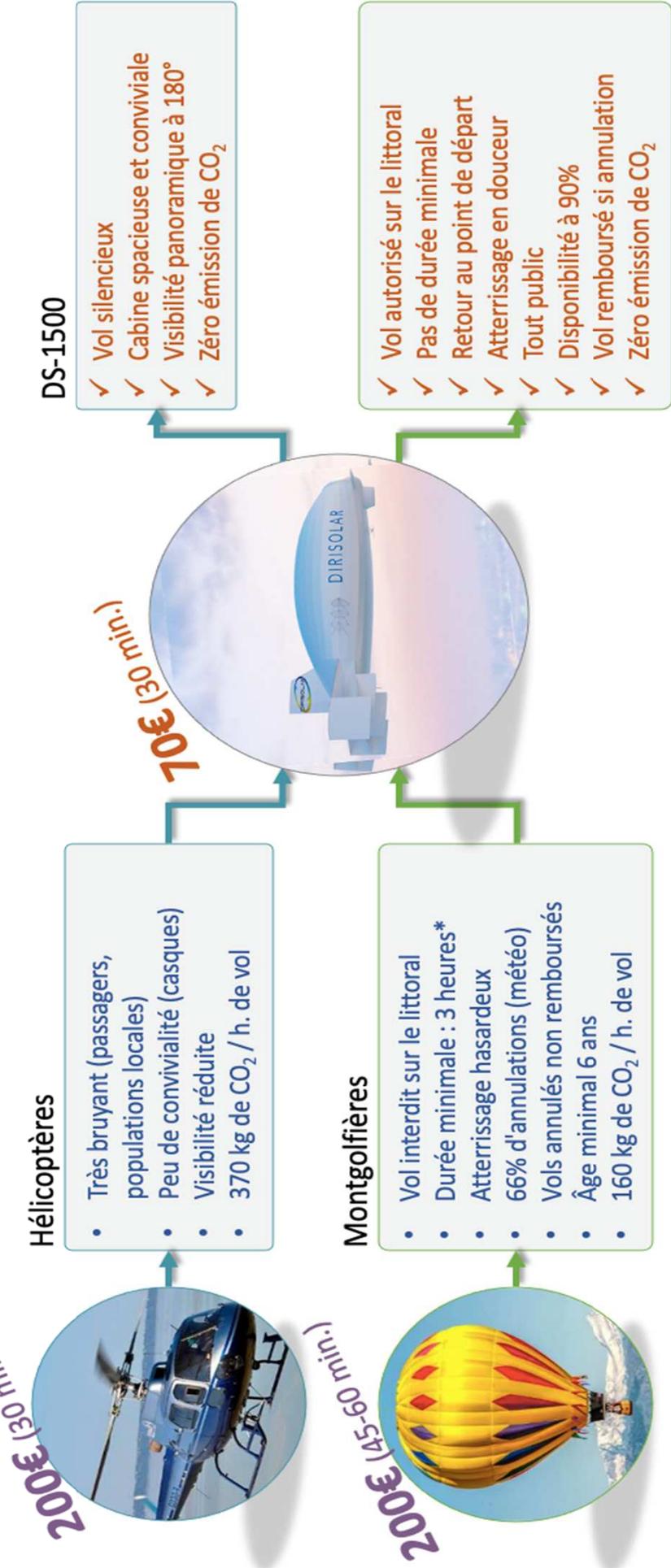
- Les instabilités en vol, dues aux turbulences :
Solution par lidars embarqués ?
- Les fuites de gaz porteur :
Solution par régénération d'hydrogène en vol ?

L'ampleur des marchés si les verrous sont levés, et les emplois créés

- Marchés actuels :
- 10 000 montgolfières en service commercial dans le monde, billet à 200 €
- Moins de 80 dirigeables, 70 à air chaud, 8 à gaz (l'hélium)

- Marché dirigeable si le verrou principal est levé :
- Les études de marché montrent que 60% des touristes souhaitent voler sur le dirigeable solaire tout temps, le DS 1500, pour 70 €/personne

Positionnement concurrentiel du DS-1500



*Gonflage, consignes de sécurité, vol, récupération des passagers par navette

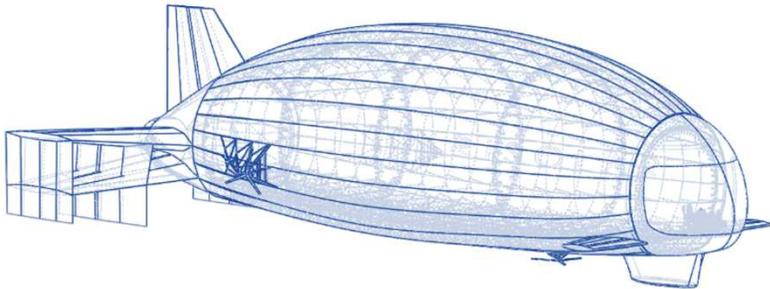
L'ambition du Groupe de Travail Aérostation

- Un programme commun pour expérimenter les pistes pour lever les verrous :
 - plateforme DS 1500 à fond plat et portant un drone « singe »
 - un système énergie basé sur la capture d'énergie solaire
 - des lidars à bord pour anticiper l'effet des turbulences
 - une régénération d'hydrogène en vol pour compenser les fuites de gaz
- Un budget Corac pour financer ce programme commun
- Le soutien des membres du Corac pour mettre en place ce budget, dont la 3AF

L'outil pour le routage : <https://earth.nullschool.net/>

- [carte des vents actuels et prévus](#)

Questions



Philippe Tixier
Président de DIRISOLAR

