



Le mot de Jean-Louis

Je m'étais engagé à vous transmettre un journal de bord quotidien, mais cette traversée fut périlleuse, engagée, sans répit.

D'abord la traversée du Spitzberg, 36 heures entre mer, montagne et brouillard. Le plus souvent dans les nuages ou en dessous, l'ensoleillement insuffisant sur les panneaux solaires m'a forcé à passer en mode dégradé : priorité au GPS et à l'Irtrack, système de suivi par satellite. Sans timer qui régule le brûleur, j'ai dû piloter à la main. A proximité du Pôle, une tempête m'a imposé 15 h de pilotage entre 300 et 150 m de la banquise, parfois à 80 ou 90 km/h ! Je venais à peine de monter à 500 m pour me reposer, que le feu s'est déclaré sur une fuite au brûleur ; le propane liquide coulait en feu dans la nacelle. Absorbé à éteindre l'incendie, j'ai arrêté le ballon en descente rapide à 20 m de la banquise ! Enorme stress. Je suis alors monté à 3000 m pour recharger les batteries et me reposer un peu. Redescendu à 300 m pour une meilleure trajectoire, un nouveau déficit d'électricité m'a contraint à piloter à la main. Ca devenait dangereux. Le PC vol m'a alors demandé de monter à 5000 m. Premières hallucinations auditives et visuelles dues à l'hypoxie d'altitude. J'ai augmenté le débit d'oxygène à 2 l/mn. En plein soleil, la surcharge photovoltaïque a déclenché un incendie électrique ! La trajectoire vers l'Alaska s'étant fermée, il a été décidé de rejoindre la côte de Russie. Enfin posé en plein désert sibérien après 6 jours d'une rare intensité, je me suis endormi avec une cuillère dans la bouche. Je n'avais toujours pas écrit une ligne...

Je sais que vous avez été nombreux à suivre ce vol et je vous en remercie.

Actualités

Il l'a fait !!.

Le 10 avril 2010, un peu avant la tombée de la nuit, Jean-Louis Etienne a posé sa nacelle en Sibérie orientale après plus de 120 heures d'un vol en solitaire au-dessus du pôle nord et de l'océan arctique. Nul doute que cette aventure, dont la réussite est le fruit d'un engagement fort, soit à inscrire dans les pages les plus remarquables de l'histoire de l'aéronautique et des pôles.



CryoSat-2 en orbite



Le 8 avril 2010, à 13 h 57 UTC, le satellite européen CryoSat-2, a été lancé depuis le cosmodrome de Baïkonour, dans le Kazakhstan.

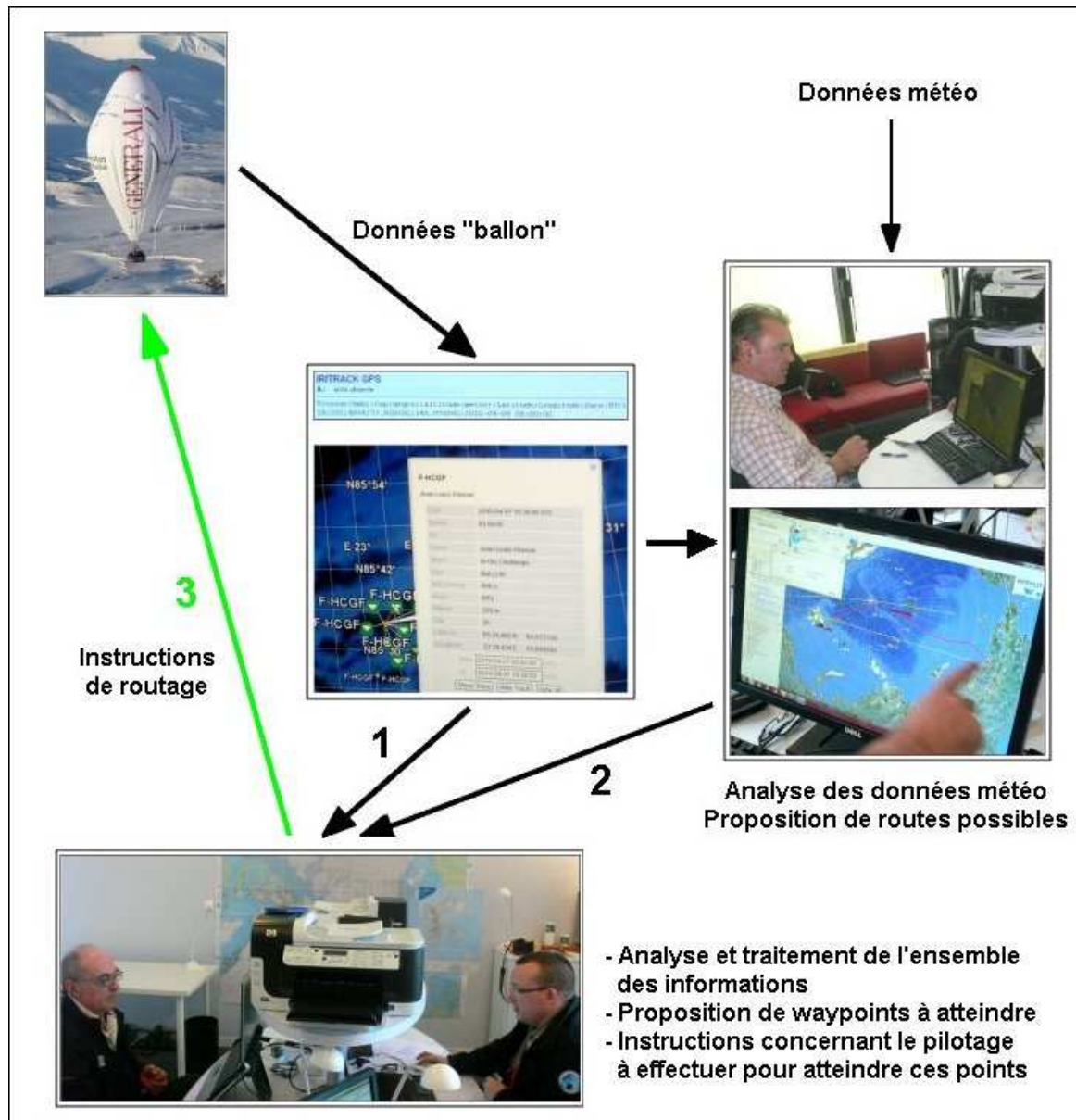
Dès le 13 avril, les premières données issues de l'altimètre radar dédié à l'étude de l'épaisseur des glaces, étaient reçues par les scientifiques qui attendent beaucoup de ce nouvel outil.

Pour en savoir plus :

<http://www.esa.int/SPECIALS/Cryosat/index.html>

Les coulisses de l'expédition : le routage du ballon

Le routage du ballon fut une composante majeure de l'expédition. La veille météorologique et les simulations de trajectoires réalisées par Luc Trullemans pendant les jours précédant le départ ont permis de déterminer une courte « fenêtre de tir », fixée au matin du 5 avril. Simultanément s'enclenchée la séquence de routage, nécessaire pour ce vol en solitaire au-dessus de l'Arctique. Le schéma ci-dessous présente les grandes lignes de la gestion de cette opération.



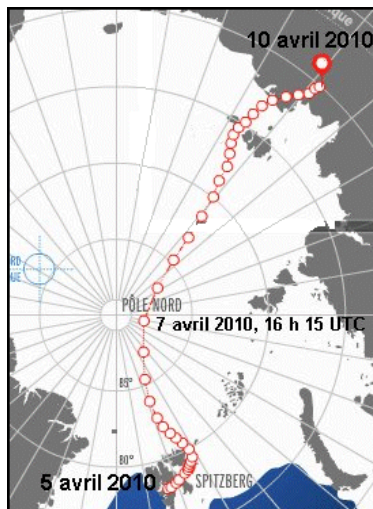
1 : Toutes les 15 minutes (ou parfois 5 minutes) étaient transmises automatiquement à la Direction du vol située à St Denis, dans les locaux de Generali-France, les données suivantes :

Date, heure, position (latitude, longitude, altitude) et vitesse du ballon.

2 : Le météorologue Luc Trullemans, assisté de Benoît Pélard, recevait ces informations ainsi que les données météo de la NOAA et des réseaux d'observation gérés par l'OMM. A partir de cela, il réalisait des simulations, proposait des trajectoires possibles et en informait le directeur de vol. Ce dernier, Christophe Houver, assisté de Jacques Llopis, analysait les données de vol et les propositions de Luc Trullemans, intégrait éventuellement d'autres paramètres (autonomie énergétique, fatigue du pilote...), fixait des objectifs à Jean-Louis Etienne, sous forme de « waypoints » à atteindre, tout en listant les recommandations de pilotage pour atteindre ces points (monter, descendre...).

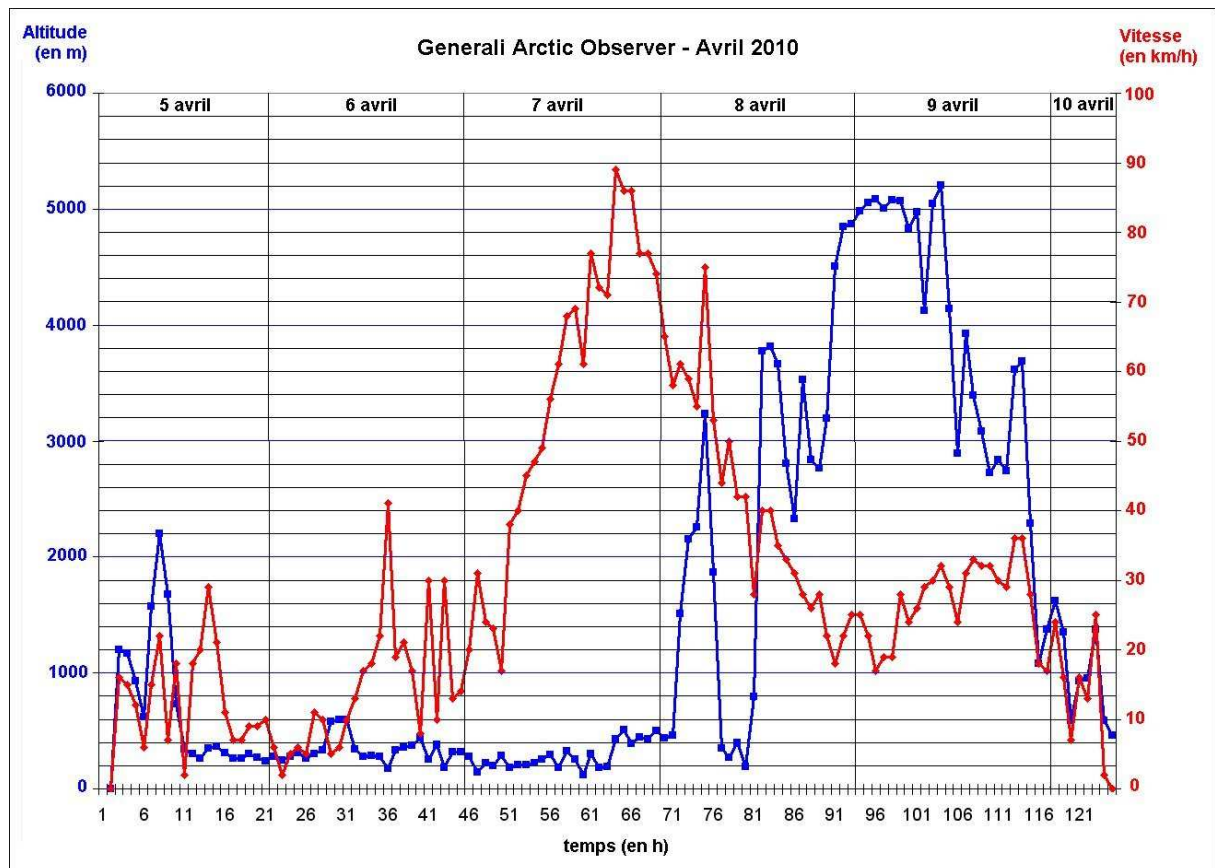
3 : Ces instructions de routage étaient transmises par mail ou par téléphone à Jean-Louis Etienne.

Au-dessus du Pôle Nord et de l'Arctique : un vol difficile



Le document **ci-contre** représente les positions occupées par le ballon Generali Arctic Observer toutes les 3 heures. On y remarque un départ assez lent, vers l'est, une incurvation de la trajectoire vers le nord pour y passer au plus près, le 7 avril, à grande vitesse (les points deviennent très espacés), puis une orientation de la trajectoire vers le sud-sud-est avec un ralentissement progressif à l'approche de la Sibérie orientale. Ce sont bien évidemment les conditions météorologiques qui ont en grande partie dicté ce trajet, même si par le jeu de changement de couches d'air, Jean-Louis Etienne pouvait sur les conseils du routeur infléchir son cap en imposant montée ou descente à sa rozière.

Mieux qu'un long discours, la **représentation graphique de l'altitude et de la vitesse** du ballon obtenue à partir des données enregistrées au cours du vol permet d'illustrer les difficultés de l'expédition (voir ci-dessous).



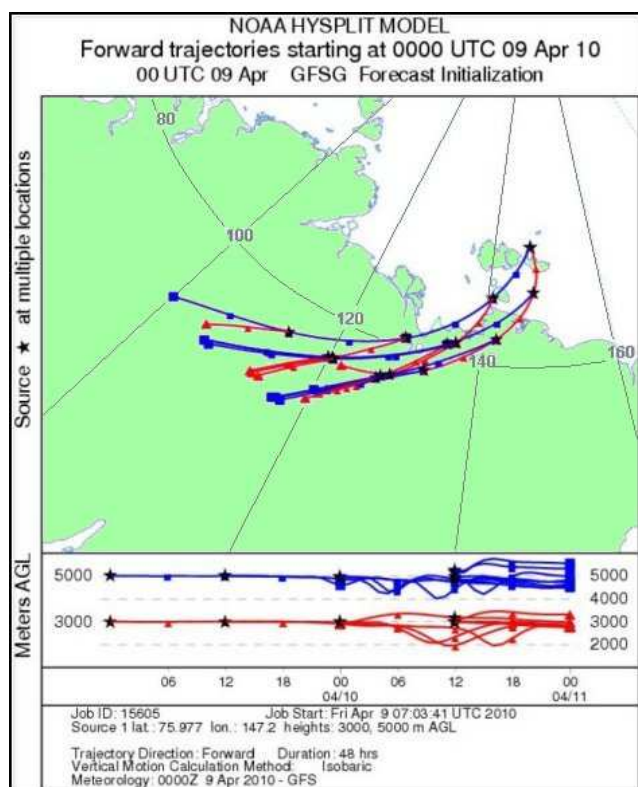
A remarquer sur le document :

- **un long vol à basse altitude** (une soixantaine d'heures consécutives à moins de 300 m d'altitude, parfois moins de 100 m), exigeant une vigilance constante et empêchant tout sommeil d'une durée supérieure à quelques minutes

- **des vents forts et turbulents** : 21 heures consécutives de vents d'une vitesse supérieure à 50 km/h (force 7) avec 3 heures autour de 90 km/h (48 nœuds, force 9 à 10) alors que le ballon était à faible altitude. Ces vents étaient accompagnés de turbulences entraînant le ballon dans des montées ou descentes rapides (variomètre bloqué en butée à 5 ou 6m/s).

- **des variations d'altitude rapides et importantes**, avec une dizaine d'heures à plus de 5000 m d'altitude, par une pression égale à la moitié de la pression atmosphérique au niveau de la mer et la nécessité de faire appel à l'oxygénation artificielle.

L'arrivée en Sibérie : une phase délicate



Comme pour les phases précédentes du vol, c'est à l'aide d'un modèle de simulation de trajectoire de la NOAA que furent envisagées par le routeur les différentes possibilités d'**atterrissage en Yakoutie**.

La Yakoutie est une région de Russie (Sibérie orientale), très inhospitalière, d'une superficie égale à 6 fois celle de la France, au climat très rude (il a déjà fait - 63°C dans sa capitale, Iakoutsk). Peuplée d'à peine 1 million d'habitants essentiellement concentrés dans les centres urbains, elle offre d'immenses territoires désertiques où vivent dispersées quelques familles de yakoutes semi-nomades.

En plus des différents aspects purement aéronautiques, ces éléments devaient être pris en compte pour organiser la récupération de la nacelle, du ballon...et du pilote.

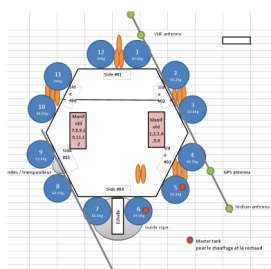
On voit sur le **document ci-contre** (d'après la NOAA) les différents tracés envisagés en fonction des altitudes et du vent existant à ces niveaux de l'atmosphère.

Pour en savoir plus sur le modèle :
<http://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT.php>

Pour en savoir plus sur l'arrivée en Yakoutie et le retour de Jean-Louis Etienne :
http://www.jeanlouisetienne.com/generali_arctic_observer/journal_de_bord.cfm

Pour visualiser le trajet complet du ballon :
http://www.jeanlouisetienne.com/generali_arctic_observer/trajet_google.cfm

Activités pédagogiques :



Le déroulement de la mission a permis de recueillir des données variées susceptibles de générer des activités pédagogiques originales et motivantes.

La mise en forme de documents de travail pour ces activités est en cours. Mis en ligne sur le site [jeanlouisetienne.fr](http://www.jeanlouisetienne.fr), ils compléteront l'existant et offriront des ressources pérennes à tous ceux qui souhaitent en disposer pour un usage pédagogique.

Dès que ces ressources seront disponibles, vous en serez informés.

Pour accéder à des **ressources** variées et à des **contenus éducatifs**, partager cette aventure grâce à « l'espace de travail collaboratif », une **seule adresse** :
http://www.jeanlouisetienne.com/generali_arctic_observer/education.cfm

Generali Arctic Observer – Educ-info
n°5 – avril 2010
© Septième Continent

Directrice de publication : Elsa Pény-Etienne
Rédacteur en Chef : Jean Cassanet
Comité éditorial : Septième Continent.