

FLASH N°61 – Octobre 2018

Les propos tenus dans les Flash ne représentent que l'opinion de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion du groupe Centrale Energies

[Au sommaire de ce n°](#)

Le projet Innova Vis : Le Tour de France « Zéro Impact »1

Le projet Innova Vis :

Le Tour de France « Zéro Impact »

Jean-Baptiste LOISELET (ECL04)

Rejoignez-nous sur les réseaux sociaux ! Centrale-Energies dispose d'un groupe sur LinkedIn, Viadeo et Facebook.



Dates à retenir

Mer. 14 nov 2018

« Accès aux ressources non renouvelables : quels impacts sur les transitions énergétique et numérique ? »

Le Village by CA

55 rue de la Boétie, 75008 Paris

Métro : Miromesnil

Mer. 12 dec 2018

« L'accès à l'électricité dans les pays émergents »

Le Village by CA

55 rue de la Boétie, 75008 Paris

Métro : Miromesnil

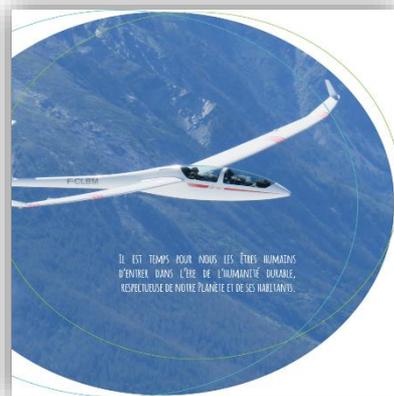
Inscriptions sur le site de Centrale-Energies :

www.centrale-energie.fr

Prochain Flash (N°62) Décembre 2018

[Comité de relecture et de mise en page :](#)

Damien Ambroise
Christiane Drevet
Claude Poirson



Passionné de voyages et d'aventure, je me lance dans un nouveau projet : voyager de manière 100% autonome et propre en utilisant des planeurs propulsés par les énergies du vent et du soleil.

Ce projet, c'est à la fois un symbole porteur de l'idée que nous pouvons dès aujourd'hui entrer dans l'ère de l'humanité durable, respectueuse de notre Planète et de ses habitants mais c'est aussi un exemple concret de ce qu'on peut faire d'extraordinaire avec les énergies renouvelables.

Je suis convaincu qu'on arrive à un tournant dans l'histoire de l'humanité, ou si l'homme veut continuer à vivre sur Terre il est indispensable qu'il adopte un mode de vie où toute pollution est traitée, et où toute ressource naturelle utilisée est renouvelée.

Chacun de nous en s'attaquant aux problématiques de son quotidien peut faire un pas en avant et entraîner la société vers l'humanité de demain.

Pour certains ça va être « comment mieux faire mes trajets domicile - travail » pour d'autres « comment mieux chauffer ma maison » ou encore « comment réduire mes déchets plastiques ». Pour ma part, mon quotidien c'est le voyage.

Notre objectif, c'est d'utiliser nos futurs voyages en planeur en les médiatisant, pour communiquer autour de ces idées et mener des actions pédagogiques.

C'est quoi un planeur ?

Un planeur est un aéronef sans moteur, qui utilise l'énergie du vent pour pouvoir se déplacer sur de grandes distances, et notamment les vents ascendants pour gagner de l'altitude ou rester en l'air. Les modèles de planeurs contemporains sont capables de parcourir plusieurs centaines de kilomètres d'une seule traite uniquement en utilisant l'énergie du vent.

En revanche, un planeur pur, c'est à dire sans moteur, est incapable de décoller tout seul. Il existe aujourd'hui des « motoplaneurs », c'est à dire des planeurs équipés de moteur, leur permettant de décoller seuls, les rendant donc autonomes. On trouve même sur le marché des motoplaneurs électriques.



Figure 1 Un planeur type DG1000 en vol à 5400m d'altitude

L'IDÉE

L'idée est de partir d'un modèle de motoplaneur électrique existant et de lui installer des panneaux solaires sur les ailes de manière à ce que les batteries soient rechargées à l'énergie solaire. Pour être capables de voyager, une journée de soleil moyen doit pouvoir fournir un décollage. De cette manière, en combinant les deux sources d'énergie renouvelable, solaire et éolienne, nos planeurs seront capables de décoller tout seuls (énergie photovoltaïque) et de parcourir de grandes distances (énergie des vents ascendants) chaque jour.

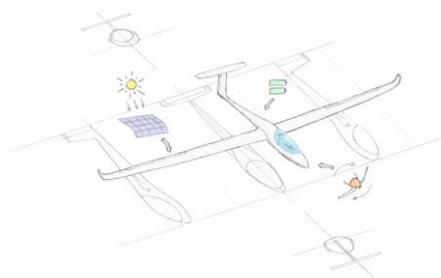


Figure 2 Le concept

Ce qui nous plaît dans ce concept, c'est qu'il met bien en avant le fait qu'il faut combiner différentes solutions pour arriver à un résultat intéressant : si on ne comptait que sur l'énergie solaire, on n'irait pas très loin, et si on ne comptait que sur le vent, on ne décollerait pas. Mais en combinant les deux énergies, on a un résultat extraordinaire, qui nous permet de nous déplacer sans contrainte logistique, sans dépendre d'un ravitaillement éventuel, et de manière totalement écologique.

CE QUI NOUS DISTINGUE DES AUTRES PROJETS DE VOLS SOLAIRES

Tous les projets de vols solaires effectués jusqu'à présent étaient orientés vers des vols utilisant uniquement l'énergie solaire et non celle du vent. Les machines employées sur ces projets-là étaient donc des prototypes très légers et de très grande envergure, donc très fragiles, ne pouvant voler que dans des conditions météo très calmes et nécessitant des pistes d'atterrissage de taille conséquente.

L'astuce dans notre cas, c'est que notre énergie principale sera le vent, qu'un planeur classique sait très bien exploiter, et le solaire ne sera qu'une énergie annexe nous rendant autonomes. Le bilan énergétique s'en trouve assez facile à satisfaire et nous permet de partir d'une machine de série, ce qui offre les avantages suivants :

- Machine très polyvalente, pouvant voler même par vent fort et atterrir n'importe où.
- Budget réduit, puisque la partie prototypage concerne seulement l'intégration de panneaux solaires et non la construction de la machine complète.

En comparaison avec le Solar Impulse, nous dirons que celui-ci est une « Formule 1 » alors que notre planeur sera une « mobylette ». Une Formule 1 c'est cher, fragile, et sert uniquement à battre des records. Une mobylette permet d'aller partout, même sur les chemins de campagne.

En fait, le Solar Impulse s'apparente à de la recherche fondamentale : sans utilité directe c'est une étape importante permettant des avancées techniques et technologiques. Notre planeur c'est de la recherche appliquée à une problématique concrète : le voyage.



Figure 3 Le Solar Impulse nécessite une piste en dur d'au moins 45m de large, disponible uniquement sur les aéroports internationaux



Figure 4 Un planeur peut se poser dans un champ

LE PLANEUR « SILENT »

Le motoplaneur électrique « Silent » de la société Alisport est une excellente base de travail, et nous allons lancer la construction d'un prototype de planeur à décollage solaire sur la base de ce planeur. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Modèle	SILENT 2 ELECTRO
Moteur	22 kW
Envergure	13.5m
Surface alaire	9 m ²
Poids à vide (avec batteries)	215 kg
Poids maximum admissible au décollage	315 / 350 kg
Poids des batteries / capacité	34 kg / 4.3 kWh
Vitesse maximale	220 km/h
Taux de chute minimal	0.60 m/sec à 85 km/h
Finesse maximale	40 à 90 km/h
Distance de décollage	< 160 m
Vitesse de montée au moteur maximale	> 2 m/sec
Gain d'altitude possible sur une recharge de batteries	1500m



Figure 5 Silent Electro de la société Alisport

BILAN ÉNERGÉTIQUE

Trouver l'information de la quantité d'énergie photovoltaïque sur laquelle on pourra compter n'est pas simple. Les données des fabricants de cellules solaires sont précises mais données pour un ensoleillement idéal. Or, l'ensoleillement réel dépend de beaucoup de paramètres : la latitude, l'angle entre le panneau et le soleil, les ombrages (montagnes, arbres...) et la météo. Nous avons donc fait des mesures sur site, en installant dans un champ dans la Drôme un morceau d'aile « solaire » fabriquée maison, qui a mesuré et enregistré les paramètres de fonctionnement pendant 2 étés de suite.

Bilan : on peut facilement compter sur une production électrique de 1 kWh / jour / m², entre Mai et Septembre dans le sud de la France.

Sur notre Silent, nous aurons 6m² de cellules photovoltaïques => on obtiendra facilement une recharge de batteries chaque jour.

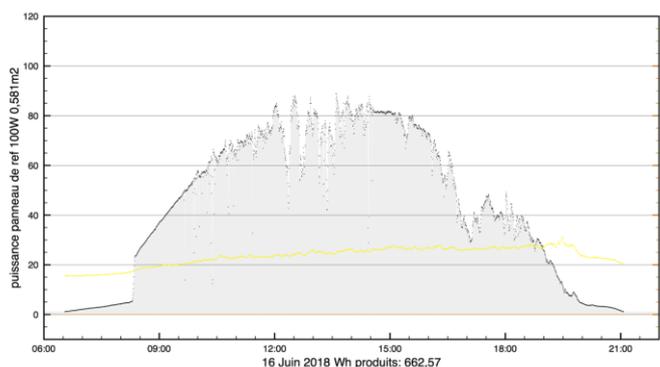


Figure 6 Ce jour-là nous avons produit 662 Wh sur notre panneau de 0,581m² => 1,14kWh / m². On voit bien sur la courbe le moment où le soleil s'est levé derrière la colline à l'est, et le passage de nuages durant la journée

LE TOUR DE FRANCE "ZÉRO IMPACT"

Le premier voyage envisagé est un tour de France « zéro impact », en une trentaine d'étapes espacées de 100km les unes des autres. Le tour de France à l'énergie renouvelable n'ayant jamais été fait (autrement qu'à pied, vélo ou cheval), ceci constitue une première.

En France il y a en moyenne un aéroport tous les 30km. Par ailleurs un planeur classique est également capable de se poser facilement dans des champs ou des prairies, qui ne manquent pas en France. En plus, en planeur le vol de « campagne » en milieu civilisé, c'est à dire les trajets entre différents aéroports ou champs est une discipline tout à fait classique et maîtrisée.

Le tour de France offre les avantages suivants :

- Nous serons proches du public.
- Les chances de réussite sont maîtrisées.

- Il nous permettra d'avoir facilement une couverture médiatique nationale.

Nous souhaitons faire ce tour de France avec 2 planeurs, pour les raisons suivantes :

- A deux on vole mieux
- Nous pourrions faire de belles images - et l'image est très importante pour communiquer
- Ça change la vision que le public aura du projet.

ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

La connaissance de l'atmosphère terrestre est un enjeu majeur pour notre avenir. Mais l'atmosphère est aussi un des éléments les plus difficiles à connaître et à comprendre et nos scientifiques ont besoin d'un maximum d'informations.

Or durant les voyages que nous envisageons, nous allons évoluer en permanence dans les couches basses et moyennes de l'atmosphère avec des machines qui ne génèrent aucune perturbation intrinsèque et qui peuvent embarquer des appareils de mesure. Nous avons là l'occasion et les véhicules idéaux pour offrir à la science la possibilité de mener à bien des programmes et récolter des données.

OUVERTURE POSSIBLES

Le tour de France effectué, plusieurs ouvertures sont envisageables :

Premièrement, tant que les planeurs seront en état de vol - et la durée de vie d'un planeur est quasi illimitée - l'objectif est de rassembler une communauté de vélivoles bénévoles qui feraient voler les planeurs en France au moins 100 jours par an, toujours à des fins éducatives et de communication, et éventuellement selon le besoin de programmes scientifiques. Pendant le reste de l'année, les planeurs seront à la disposition du public qui pourra les voir à l'occasion d'actions de sensibilisation (journées pédagogiques, films, presse, conférences, débats, intervention dans des écoles...).

Nous pourrions aussi envisager des voyages de plus grande envergure : tour d'Europe etc.

OÙ EN EST-ON ?

En juin dernier nous avons fait une exposition ouverte au public sur le sujet à la Cité des Sciences et de l'Industrie, qui nous a permis de valider l'intérêt pédagogique du projet. L'exposition a été un grand succès, le public a adoré !

Nous débutons la construction d'un premier planeur à décollage solaire cet automne, qui sera en ordre de vol au printemps 2019. Les essais en vol auront lieu dans la foulée.

Le Tour de France pourra avoir lieu dès que nous aurons réussi à boucler le financement complet, incluant la fabrication d'une deuxième machine.

Un projet parrainé par :



Jean Louis Etienne
explorateur



La Guilde Européenne du Raid
ONG au service de l'aventure et de la solidarité



Des ailes pour la science
scientifiques autour du monde