



<https://vimeo.com/764185849/06e5515da6>

LES AVIONS ÉLECTRIQUES

Quelques notions de base

08.03.2023



DE QUOI PARLE-T-ON?



DE QUOI PARLE-T-ON?





Il n'y a plus aucun doute sur le fait que nous aurons des opérations dans le domaine de l'aviation électrique car son développement progresse à grands pas.

CE QU'IL SE PASSE DÉJÀ DANS NOS ESPACES AÉRIENS

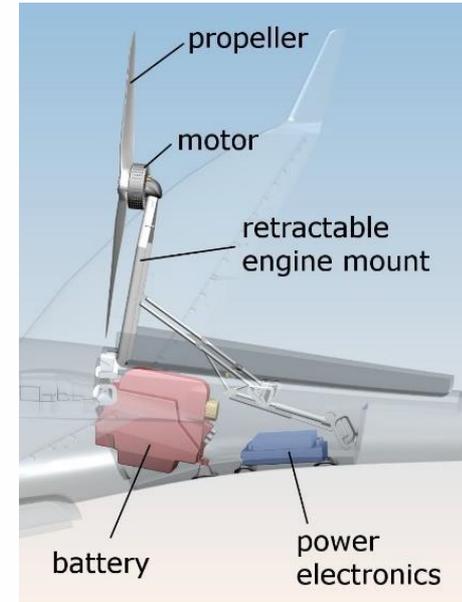


- Le premier avion électrique certifié EASA au monde est le Pipistrel Velis Electro, qui est produit en série en Slovénie. Le Velis est un avion haut de gamme et a obtenu sa certification EASA (Agence européenne de la sécurité aérienne) à l'été 2020. Un moteur électrique de 60 KW et un système de batterie de 24 kWh permettent déjà des temps de vol jusqu'à 50 minutes.
- En Suisse, par exemple, l'avion est utilisé avec succès comme avion de formation.

CE QU'IL SE PASSE DÉJÀ DANS NOS ESPACES AÉRIENS



- Divers avions électriques certifiés par l'AESA sont en vol, notamment dans le domaine des planeurs et des planeurs à moteur.



GÉNÉRALITÉS



L'aspect des avions à hélice à motorisations électrique ne diffère pas nécessairement de celui des avions avec un moteur à explosion.



GÉNÉRALITÉS



- Généralement alimenté par des câbles pour courant fort, en plus des petits câbles pour capteurs (positions, température).
- Tension continue entre 400 V et 600V.
- Toucher un élément non isolé est très dangereux !
- Tension dépassant les 100 ampères ! De puissants arcs électriques peuvent se former et souder des pièces.
- L'utilisation de câbles de couleur orange est obligatoire en Suisse.

Blocs de batteries



RESPECTER LES RÈGLES DE SÉCURITÉ EN PRÉSENCE DE COURANT FORT



- Déconnecter
- Protéger contre la reconnexion
- Constater l'absence de tension
- Couvrir ou interdire l'accès aux éléments sous tension situés à proximité



DANGERS DES BATTERIES



Les principaux dangers des batteries lithium lors de dommages et/ou défauts de fonctionnement

- Emballement thermique
- Court-circuit
- Chimiques par fuites d'électrolyte
- Incendie
- Explosion en cas d'emballage de la combustion

INCENDIE DE BATTERIE

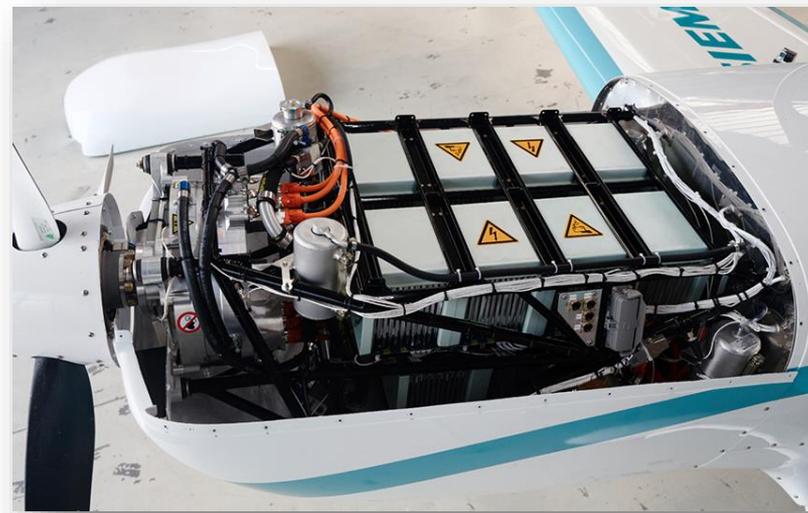


- Les incidents survenus sur la route ont déjà démontré de manière impressionnante que les incendie d'accumulateurs au lithium dégagent une énorme chaleur et sont difficiles à éteindre. La situations ne sera guère différente pour les avions.
- Les incendies de batteries lithium-ion sont considérés comme très difficiles à combattre.
- Les tentatives d'extinction des incendies avec des agents inertes classiques sont généralement infructueuses, car les batteries au lithium produisent elles-mêmes l'oxygène nécessaire à l'incendie.
- Il n'y a donc pas d'autre possibilité que de refroidir le foyer avec beaucoup d'eau.

GÉNÉRALITÉS



<https://youtu.be/h3FVm1JIXNk>



FAIRE FACE À UNE OPÉRATION SUR UN AÉRONEF ÉLECTRIQUE



- L'une des grandes différences et un autre avantage est que nous n'avons plus d'incendies de carburant. Mais cela ne signifie pas que le risque d'incendie a disparu après un crash. Une haute densité d'énergie dans une batterie, voudra se libérer de manière incontrôlable en cas d'endommagement correspondant.
- Dans le cas d'une bouillie de liquide, il est utile d'éliminer l'oxygène du feu, par exemple avec un tapis de mousse. Cela ne nous aide pas en cas d'incendie de la batterie, car l'oxygène est libéré de la batterie elle-même. Nous ne pouvons donc pas étouffer, mais nous devons tout d'abord interrompre le Thermal Runaway avec un refroidissement par eau.
- Bien entendu, la mousse ou seulement l'eau peut continuer à être utilisée pour éteindre par exemple une cellule d'avion ou d'autres produits inflammables. Ici, il faut cependant respecter les principes de précaution lors de l'extinction de pièces sous tension.

DANGER AVEC LE REDÉMARRAGE DE L'HÉLICE



- Un moteur d'avion classique ne se met pas simplement en marche de lui-même, vu que le démarrage nécessite de suivre une procédure. Une fois le moteur arrêté, on ne peut pas le redémarrer simplement en donnant des gaz.
- Dans un avion électrique, la situation est toute différente. Si tous les systèmes sont enclenchés, il peut suffire de simplement pousser la «manette du courant» pour que l'hélice comment ce à tourner. Par conséquent, il faut respecter une distance de sécurité, si nécessaire, prendre des mesures pour empêcher l'avion de se mettre en mouvement.



DANGER AVEC LE REDÉMARRAGE DE L'HÉLICE



Manette du courant



PROTECTION INDIVIDUELLE ET EPI



Tenue feu complète



Gants isolants 1000V



Protection respiratoire

Après avoir identifié le type d'appareil

Le constat s'effectue avec la vision de la mission permanente!

■ Optique de la reconnaissance



Moyen mnémotechnique pour la reconnaissance initiale

F Feu?	Assurer	
L Localiser le parachute (BSP)?		
A Apprécier l'environnement?		
P Personnes en danger?	Sauver	



APPROCHE TACTIQUE

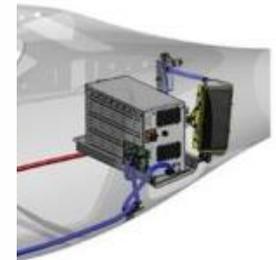


- Prendre le positionnement adapté à la situation
- Laisser une marge de sécurité entre l'avion et le camion
- Travailler au canon (commencer à gicler avec de la distance)
- Identifier si l'appareil possède un BPS (balisage)
- Immobiliser l'avion
- Sortir les gens de la zone dangereuse



FAIRE FACE À UNE OPÉRATION SUR UN AÉRONEF ÉLECTRIQUE

Approche d'une victime à bord



APPROCHE TACTIQUE



- Attaque à deux lances eau et mousse (une conduite d'extinction et une conduite de refroidissement batteries)
- En cas d'éléments «Haut Voltage» endommagé, le système HV doit être désactivé conformément aux instructions du fabricant
- Attention aux fumées
- Contrôle continu de la température des batteries
- Noyer
- Avertir les renforts et partenaires qu'il s'agit d'un avion électrique



FAIRE FACE À UNE OPÉRATION SUR UN AÉRONEF ÉLECTRIQUE



EXTINCTION PAR L'EAU

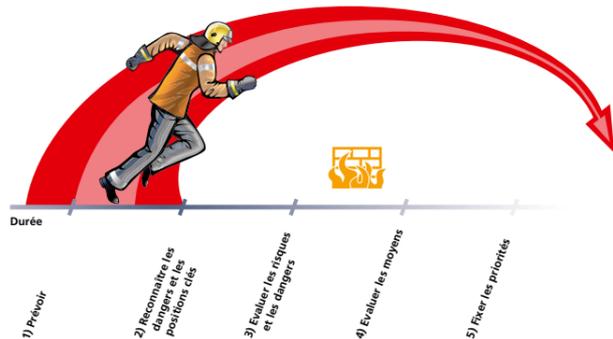
- De plus grandes quantités d'eau sont capables de contenir et de combattre efficacement les incendies de lithium par l'effet de refroidissement, qui ralentit la réaction des cellules.
- Néanmoins, les grandes batteries, par exemple celles des voitures ou avions électriques en feu, représentent régulièrement un énorme défi pour les services d'incendie.
- Fondamentalement, une grande batterie de traction se compose de nombreuses petites cellules qui sont reliées entre elles. Si une seule cellule chauffe, dans le pire des cas au milieu du module, les cellules voisines sont inévitablement chauffées elles aussi. Il en résulte une réaction en chaîne, qui conduit à une libération d'énergie beaucoup plus importante. Si la réaction en chaîne a été déclenchée à partir du centre de la batterie, il est presque impossible de l'atteindre avec un agent d'extinction, par exemple de l'eau, et donc d'arrêter ou de contenir la réaction. Si l'on essaie maintenant de refroidir un tel module, l'eau n'atteint que les couches extérieures ou le boîtier des batteries.

FAIRE FACE À UNE OPÉRATION SUR UN AÉRONEF ÉLECTRIQUE



- Les véhicules spéciaux de lutte contre les incendies d'avions conserveront toute leur importance. Ils nous apportent sur place la quantité d'eau nécessaire au refroidissement des batteries.
- Les responsables d'intervention doivent être sensibilisés en conséquence à cette thématique afin d'organiser un transport approprié de l'eau dès le début des opérations de lutte contre le feu.

L'objectif consiste à anticiper l'événement !



FAIRE FACE À UNE OPÉRATION SUR UN AÉRONEF ÉLECTRIQUE



- Afin d'éteindre plus rapidement et, si possible, de réduire la quantité d'eau nécessaire, de la mousse peut être ajoutée à l'eau d'extinction.
- En cas de réaction, il y a également un risque que des substances nocives telles que l'acide chlorhydrique ou fluorhydrique soient secrétées à l'intérieur de la cellule.
- Elles peuvent se présenter, par exemple, sous forme de vapeurs et nuire aux personnes par contact avec la peau ou par inhalation.
- Pendant le processus d'extinction, ils peuvent être dilués par l'eau d'extinction, s'infiltrer dans le sol (si aucun dispositif de rétention approprié n'est disponible) et causer des dommages environnementaux.



OFAC RESCUE INFORMATION



- Avant de commencer à travailler sur un véhicule, nous devons identifier l'«objet»
- «Le danger détecté est la moitié du danger!»
- C'est pourquoi nous avons besoin d'informations plus précises sur l'aéronef correspondant le plus rapidement possible après la détection d'un autre type de propulsion.
- Dans son registre des aéronefs, l'OFAC offre d'ores et déjà aux sauveteurs la possibilité d'accéder à une RescueSheet (carte de sauvetage) avec l'immatriculation d'un aéronef à propulsion électrique. C'est déjà un excellent début, qui soutient efficacement les équipes de secours.



Aéronefs à motorisation électrique

- Registre matricule des aéronefs - recherche

OFAC RESCUE INFORMATION



Le Conseil fédéral > DETEC > OFAC

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Office fédéral de l'aviation civile OFAC
Registre matricule des aéronefs

Registre matricule des aéronefs | Consignes de navigabilité (CN) | Examineurs

← Espace professionnel

Registre matricule des aéronefs

Recherche

Publication

Statistiques

Suisse

Liechtenstein

🔗 Links

Contact

Inscription, modification, radiation

dernière modification: 28.04.2022 13:55

← Retour à la recherche

Détails : HB-SYE

Détails d'immatriculation

Afficher CN PDF

Immatriculation	HB-SYE
Date d'immatriculation	22.07.2020
	STATUT ENREGISTRÉ

Détails de l'aéronef

Constructeur	PIPISTREL D.O.O.
Modèle / type d'aéronef	VIRUS SW 128
ICAO Aircraft Type	P1VE
Appellation commerciale	Velis Electro
Type d'avion	Avion
Base de certification	CS-LSA
Catégorie de navigabilité	Normal
Base juridique	EASA
TCDS Ident. No.	EASA-A.573
European Light Aircraft (ELA)	ELA1

Rescue Information

406 MHz ELT Code(s)	A1A64973634D701
Rescue Sheet	RescueSheet.pdf
Ballistic Recovery System (BRS), indicative	Non

Propriétaire et titulaire

Propriétaire principal	AlpinAirPlanes GmbH
Exploitant principal	AlpinAirPlanes GmbH route de l'Aérodrome 19 1730 Ecuwillens Switzerland

Adresse de facturation	AlpinAirPlanes GmbH route de l'Aérodrome 19 1730 Ecuwillens Switzerland
------------------------	--

[^ retour au sommet](#)
dernière modification: 28.04.2022 14:54

À RETENIR EN INTERVENTION



Avantages	Dangers
Pas d'écoulements inflammables (hydrocarbures)	Émission de gaz très toxiques
Pollution limitée (mais en tenir compte)	Fort danger en touchant une partie non isolée
Câbles oranges facilement reconnaissables (Suisse)	Hélice peut tourner sur simple manipulation de la «manette du courant» si les systèmes sont enclenchés
	Dangers avec la haute tension en cas de crash dans l'eau
	Fréquemment équipé d'un BPS
	Risques d'inflammation ou de ré-inflammation après plusieurs heures

RÉFÉRENCES



OFAC

118-swissfire-07-2019

Haute tension dans les avions électriques

[https://www.bazl.admin.ch > bazl >](https://www.bazl.admin.ch/bazl)

[Luftfahrzeuge](#)



Stadt Zürich
Schutz & Rettung

PREV SECURITE 62

MERCI



08.03.2023

GENÈVE
AÉROPORT

31

GÉNÉRALITÉS

