

ENTREPRISES

L'aviation légère entre dans l'ère de l'ap

- Les premiers avions verts émettant peu ou pas de gaz à effet de serre commencent à apparaître dans le ciel.
Il ne s'agit pas encore d'avions de ligne, mais de petits avions de tourisme 100 % électriques ou hybrides, pouvant éventuel

AÉRONAUTIQUE

Bruno Trévidic
@BrunoTrevidic

S'ils avaient vécu à notre époque, Louis Blériot, Clément Ader et les frères Wright dirigeraient une start-up portant sur un projet d'avion hybride ou électrique. Un atchegrahl avrnt accouché du transport aérien, l'aviation légère et ses petits avions sont en effet redevenus le banc d'essai de l'innovation aéronautique. C'est grâce à une nouvelle génération de « tous vols », dénommée à devenir les premiers à faire voler des avions « verts » émettant peu ou pas du tout de CO2.

A Airbus a donné à cette quête du « zéro émission » un grand coup de projecteur en dévoilant trois concepts d'avions à hydrogène en septembre dernier. Mais c'est bien pour l'aviation légère et ses avions de 2 à 6 places qui véritablement déboulent l'ère de l'aviation décarbonée. À travers une multitude d'initiatives le plus souvent portées par de jeunes entreprises, comme Aura Aero à Toulouse, Avionei Mauboussin à Belfort ou VoltAero à Royan.

Au total, plus de 300 projets ont plus ou moins pu leur envol à travers le monde, qui ont pour nom Velis, Integral-18, eFlyer, Alderlin, Alcyon, Casato, Ampalpe, HRA, P-Volt, ES-19... La plupart sont encore au stade du prototype ou du démonstrateur. Mais quelques-uns volent déjà quotidiennement. C'est le cas du Velis de l'aviateur slovène Pipistrel peut voler pendant une heure avec son unique moteur électrique.

Une autonomie encore très limitée

« Le passage à la propulsion électrique a commencé pour les biplaces et va rapidement se généraliser pour les appareils de moins de 600 kg, pour lesquels la puissance des batteries actuelles est suffisante et les règles de certification, pas trop compliquées », assure Alexandre Courcelle, chef de projet de l'ATR et grand spécialiste de l'aviation légère en France. « D'ici à six ou huit ans, ce sera au tour des avions de 6 places à 20 places, qui nécessitent plus de puissance, poursuit-il. Pour l'instant, l'autonomie d'un avion 100 % électrique comme le Pipistrel reste limitée à 45 minutes de vol. Mais des solutions hybrides associant un ou plusieurs moteurs électriques à un moteur thermique ou un turbo permettent d'aller plus loin, avec des vols bien plus gros ».

Aux États-Unis, le callifornia Airpact en a donné un exemple, en effectuant plusieurs vols de démonstration de 20 minutes entre deux îles de l'archipel d'Elevar. En 2020, au moyen d'un Cessna 337 de quatre places, celui-ci était doté d'un moteur électrique à l'avant et d'un moteur à pistons à l'arrière. L'appareil avait déjà volé de Los Angeles à San Francisco, avec une consommation de carburant et de dépenses de CO2 - réduites de 50 %.

En France, Aura Aero et Avionei Mauboussin vient à la fois le moteur électrique et l'avant et d'un moteur à pistons à l'arrière. L'appareil avait déjà volé de Los Angeles à San Francisco, avec une consommation de carburant et de dépenses de CO2 - réduites de 50 %.

riens également proposer une version hybride hydrogène et kérosène vers 2027 », ajoute-t-il.

L'objectif est non seulement d'optimiser les investissements de R & D, mais aussi d'ajuster le marché des aéroclubs et de l'aviation privée celui de la petite aviation d'affaires et du transport régional à la demande. Deux secteurs sur lesquels les besoins de remplacement sont urgents. « L'âge moyen des avions de tourisme est de 35 ans et 80 % doivent être remplacés sur les quinze prochaines années, ce qui représente un marché potentiel de plusieurs dizaines de milliers d'appareils en Europe et de plus de 100.000 aux États-Unis », souligne David Gallier.

Le passage au « vert » pourrait permettre de réduire les coûts d'exploitation et ainsi améliorer la rentabilité des petites lignes régionales.

Chez Aura Aero, on vise même encore plus gros. Après avoir lancé un premier biplace à moteur thermique (l'Integral R), la jeune poussée de Toulouse-France est préparée une version électrique, dont le premier vol est prévu l'an prochain. Mais aussi, dans la foulée, un avion de transport régional à propulsion électrique de 19 places. « Le premier vol est prévu fin 2024, pour une entrée en service fin 2026 », assure le PDG d'Aura Aero, Jérémy Cassade.

Mais Aura Aero n'est pas le seul à s'intéresser au créneau des petits aéroclubs régionaux. En France, la société VoltAero, présidée par l'acteur de l'industrie d'airbus, a également fait voler un démonstrateur à propulsion hybride - le Casato 1 - susceptible de déboucher sur une famille d'avions de transport régional de 4 à 10 places. Airbus, Daher et Safran, pour les moteurs, travaillent également depuis des années à développer un projet de démonstrateur hybride basé sur le TBM de Daher, doté de six moteurs électriques - qui devrait être son premier vol en 2022.

Alors que, en Europe, l'Italie veut aussi un tout-électrique sur un projet de démonstrateur hybride basé sur le TBM de Daher, doté de six moteurs électriques - qui devrait être son premier vol en 2022.

Subventions

Outre l'ambition de réduire les émissions de CO2 du transport aérien, le passage à la propulsion électrique ou hybride présente en effet un autre intérêt fondamental : une possible réduction des coûts d'exploitation, qui permettrait d'améliorer la rentabilité des petites lignes régionales, aujourd'hui souvent négative. Surtout, et la transition énergétique s'accompagne de subventions, d'un côté, et d'un renchérissement du prix du kérosène,

Le Velis, premier avion 100 % électrique certifié en Europe

Ce petit biplace de 426 kg, conçu pour l'apprentissage, peut voler pendant une heure avec son unique moteur électrique, à une vitesse de croisière de 170 km/h et une altitude maximale de 3.000 mètres. Et ce pour un coût à l'heure de vol d'environ 30 euros, contre de 100 à 150 euros sur un avion à moteur thermique. Cela trouble le barbare des réveries de l'adepport ni émettre le moindre gramme de CO2. Autant d'atouts qui lui ont valu non seulement d'être sélectionné par la Fédération française d'aéronautique, mais aussi de remporter, en 2020, une commande de 50 exemplaires en France par la société bretonne Green Aeroclubs, qui les proposera à la location aux quelques 600 aéroclubs de France et d'ailleurs.



Conçu pour l'apprentissage, le petit biplace Velis de l'aviateur slovène Pipistrel peut voler pendant une heure avec son unique moteur électrique.

+ de 300 PROJETS D'AVION DÉCARBONÉ

sortir même à travers le monde, le plus souvent par de jeunes entreprises.

de l'autre, « En réduisant les coûts d'exploitation qui ont conduit les compagnies à utiliser des avions de plus en plus gros, le marché des avions régionaux électriques pourrait aller bien au-delà du marché de remplacement des 19 places actuels ». En France, la société VoltAero, présidée par l'acteur de l'industrie d'airbus, a également fait voler un démonstrateur à propulsion hybride - le Casato 1 - susceptible de déboucher sur une famille d'avions de transport régional de 4 à 10 places. Airbus, Daher et Safran, pour les moteurs, travaillent également depuis des années à développer un projet de démonstrateur hybride basé sur le TBM de Daher, doté de six moteurs électriques - qui devrait être son premier vol en 2022.

Alors que, en Europe, l'Italie veut aussi un tout-électrique sur un projet de démonstrateur hybride basé sur le TBM de Daher, doté de six moteurs électriques - qui devrait être son premier vol en 2022.

Outre l'ambition de réduire les émissions de CO2 du transport aérien, le passage à la propulsion électrique ou hybride présente en effet un autre intérêt fondamental : une possible réduction des coûts d'exploitation, qui permettrait d'améliorer la rentabilité des petites lignes régionales, aujourd'hui souvent négative. Surtout, et la transition énergétique s'accompagne de subventions, d'un côté, et d'un renchérissement du prix du kérosène,

Le Velis, premier avion 100 % électrique certifié en Europe

Ce petit biplace de 426 kg, conçu pour l'apprentissage, peut voler pendant une heure avec son unique moteur électrique, à une vitesse de croisière de 170 km/h et une altitude maximale de 3.000 mètres. Et ce pour un coût à l'heure de vol d'environ 30 euros, contre de 100 à 150 euros sur un avion à moteur thermique. Cela trouble le barbare des réveries de l'adepport ni émettre le moindre gramme de CO2. Autant d'atouts qui lui ont valu non seulement d'être sélectionné par la Fédération française d'aéronautique, mais aussi de remporter, en 2020, une commande de 50 exemplaires en France par la société bretonne Green Aeroclubs, qui les proposera à la location aux quelques 600 aéroclubs de France et d'ailleurs.

La Scandinavie à la pointe

La Suède, la Norvège et l'Italie ont prévu d'intégrer les avions à pétrole sur leurs vols intérieurs d'ici à 2040.

La contribution des pays scandinaves à l'histoire du transport aérien ne s'arrêtera finalement pas aux déclarations de Gösta Thunberg et à l'invention du flygplan (la boîte de voler). Par un curieux retournement de situation, le berceau de Saab et de SAS pourrait même donner le signal d'un renouveau du transport aérien régional en Europe. Et ce grâce à un mélange d'innovation et de volontarisme politiques intelligent de la part de huit gouvernements scandinaves, qui se sont déjà distingués par leurs efforts en faveur de la voiture électrique.

Alors que le gouvernement français, sous la pression de ses alliés politiques écologistes, va limiter l'avion sur les lignes desservies en moins de 2 h 30 par le train, la Suède et l'Italie ont décidé que tous leurs vols intérieurs court-courriers devront être opérés par des appareils sans carburant d'origine fossile dès 2030.

La Norvège a, quant à elle, donné jusqu'en 2040 aux compagnies aériennes pour éliminer les avions à pétrole de ses lignes domestiques. D'ici à la fin de la prochaine décennie, l'ensemble du trafic transscandinave devrait ainsi basculer dans l'ère de l'apéro, au profit des avions électriques ou de l'hydrogène.

Plan gouvernemental Mais à en croire les annonces récentes, le basculement devrait débuter dès 2026 en Scandinavie, avec l'arrivée des premiers avions régionaux à propulsion électrique, dont au moins un modèle entièrement développé en Suède par Heart Aerospace. Cette start-up de Göteborg, créée en 2018 dans le cadre d'un plan gou-

ATR en piste d'avion à hyd

Le fabricant toulousain d'avions régionaux à hélices travaille avec ses partenaires sur une série d'améliorations de ses modèles existants, en attendant le lancement d'un turboprop de rupture à hydrogène.

Que compte faire ATR pour tenir son rang dans la course à l'avion décarboné ? Pour l'instant, les avions turbo-propulsés à hélices de l'aviateur toulousain peuvent se vanter de consommer 40 % de kérosène de moins que les jets régionaux de même taille et même d'être conçus 80 % du marché des avions régionaux à hélices.

Mais la filiale à 50-50 d'Airbus et de l'Italien Leonardo n'en est pas moins en première ligne, face à ses futurs avions régionaux décarbonés, dont toutes les études s'accrochent à dire qu'il arriveront à la prochaine décennie sur des liaisons régionales courtes, aujourd'hui desservies par des ATR-72.

« L'aventure de l'énergie, c'est l'hydro »

Pourrait, la feuille de route officielle d'ATR ne prévoit encore que des améliorations incrémentales aux trois modèles existants - ATR42, ATR 72 et ATR700 - et aucun nouvel avion n'est annoncé. Et ce malgré l'annonce par le brésilien Embraer du lancement imminent d'un nouveau programme de turbopropulseur, en partenariat avec Boeing. De même, alors que l'un des trois concepts d'avions à hydrogène dévoilés par Airbus en septembre dernier, ressemble comme

vemental pour faire émerger des projets d'avions électriques, s'est engagé à mettre en ligne un premier avion régional de 19 places propulsé par quatre moteurs électriques dès l'été 2026, avec la compagnie finlandaise Finnair.

147 précommandes Capable de voler sur une distance maximale de 400 km depuis des pistes courtes, l'ES-19 pourrait desservir l'essentiel des lignes domestiques scandinaves sans émettre le moindre gramme de CO2. Avant même son premier vol, prévu pour 2024, ce premier avion régional « zéro émission » aurait déjà engrangé 147 précommandes de la part de huit gouvernements scandinaves, qui se sont déjà distingués par leurs efforts en faveur de la voiture électrique.

Le basculement devrait débuter dès 2026, avec l'arrivée des premiers avions régionaux à propulsion électrique.

L'autre projet d'avion « vert » attendu pour 2026 sur des lignes domestiques scandinaves, est le P-Volt : un appareil de 11 places à propulsion électrique, développé conjointement par l'aviateur italien Tecnam et le motoriste Rolls-Royce. Il bénéficie quant à lui du soutien de la compagnie régionale norvégienne Widerøe, dont 74 % des vols se font sur des distances de moins de 275 km. Soit le réseau idéal pour un avion électrique à autonomie encore limitée. Widerøe, qui opère 400 vols par jour avant la crise, espère ainsi être la première compagnie européenne à atteindre l'objectif « zéro émission » en exploitation avant 2030. — B. T.

rès-pétrole

lement transporter quelques passagers.



Photo Peugeot

pour un futur modèle rogène

deux goumes d'eau à un ATR, l'avionneur n'a fait aucune mention de sa filiale. De quoi s'impressionner sur l'avenir d'ATR ? Le directeur de l'ingénierie DATA, Stéphane Viala, ne pour pas part aucun doute sur le rôle central que sera amené à jouer son entreprise. « Nous avons une stratégie très claire, partagée avec nos actionnaires, qui dit que l'avenir de l'ATR, c'est l'hydrogène », affirme-t-il. Les avions de cabotage du futur auront des moteurs à hydrogène, des hélices, des ailes,

capacité d'emport de nos avions », souligne Stéphane Viala. « La solution, c'est l'hydrogène. En revanche, il est encore trop tôt pour dire si l'on utilise à long terme de l'hydrogène liquide comme carburant ou bien dans une pile à combustible », poursuit-il.

En attendant le choix d'une technologie de rupture, ATR n'en prévoit pas moins une série d'améliorations susceptibles de réduire de 30 % l'empreinte carbone de ses avions. La piste principale est l'utilisation en plus grande quantité de carburants non fossiles, biologiques ou de synthèse, susceptibles de réduire le bilan carbone d'un vol de 80 %.

« Nos avions sont déjà certifiés pour voler avec jusqu'à 50 % de carburant alternatif », dit le directeur de l'ingénierie de l'aviation.

Objectif
« zéro émission »
A terme, l'ambition d'ATR sera néanmoins de parvenir à « zéro émission » de CO₂, « une réduction de 80 % à 90 % des émissions est déjà réalisable », estime Stéphane Viala. Et ce à un horizon de temps compris entre 2035 et 2040. Après les avions à hydrogène, même si cela n'est pas encore de chose à attendre.

« Il est en core trop tôt pour dire si on utilisera directement de l'hydrogène liquide comme carburant ou bien dans une pile à combustible. »

STÉPHANE VIALA
Directeur de l'ingénierie DATA

Le succès de la 2008 fait les affaires de Peugeot

AUTOMOBILE

Le SUV compact de la marque au lion réalise d'excellents scores de ventes, en France comme en Europe.

Une performance d'autant plus appréciable qu'elle s'accompagne d'un bon niveau de marge.

Lionel Seitelmann
@lionel.seitelmann

Avec le 2, le 0 et le 5, Peugeot a tiré les bons numéros. Pendant que le marché automobile européen partage dans la dégringolade une chute de 22% sur les deux premiers mois de l'année par rapport à la même période de 2020, la marque au lion fait mieux que limiter les dégâts. Elle a même gagné 0,7 point de marché en un an. Ses ventes sont tirées par le succès de deux modèles renouvelés l'an dernier, la 208 et la 2008, une dernière ayant de surcroît l'avantage de générer un bon niveau de marge.

La performance depuis le début de l'année est particulièrement spectaculaire. En janvier comme en février, la 208 s'est classée tout en haut du classement des ventes les plus vendues en Europe. La dernière place position commerciale de la marque remonte à l'année 2008 avec la 207, et c'est la première fois qu'elle se classe première deux mois de suite. C'est d'ailleurs deux mois à domicile : en deux mois, la citadine polyvalente a totalisé 16.044 immatriculations en France, soit 6,2 % du marché hexagonal.

Premier SUV en Europe mais la 2008 fait elle aussi des étincelles. Avec 31.880 immatriculations en deux mois, soit une hausse de 64 %, par rapport à l'an dernier, elle racle la troisième place du marché européen, tous modèles confondus. Et selon l'Institut Jato, elle même largement la dauphine sur le segment des SUV, devançant nettement



La production de la 2008 deuxième génération a été transférée fin 2020 de l'usine de Mulhouse à celle de Vigo, en Espagne. Photo PSA

les T-Roc et Tiguan de Volkswagen, un gros tiers des ventes (12.849 unités) a été réalisé en France, où la 2008 se classe également troisième du palmarès quel que soit le modèle. Mais elle est également dans le Top-Son Espagne, en Italie ou en Grèce, indique l'Institut Jato. Sa version 100 % électrique, à

costé des motorisations essence ou diesel, représente 10 % des ventes. Si la réussite de la 208, présélectionnée de forts volumes, pouvait être anticipée, celle de la 2008 était moins attendue. Elle consacre le succès de la nouvelle génération du modèle. « La première se dit toujours au travers des portes de la compétition avec son caractère unique », le Capteur de l'Automobile, juge un commissaire du secteur. Ce n'est pas de la nouveauté.

« Nos enquêtes clients montrent que le style est un élément décisif pour les acheteurs. »

JÉRÔME MICHERON
Directeur du produit Peugeot

Attirer les clients du segment supérieur. Surcou, Peugeot n'a pas hésité à faire évoluer l'extérieur du design et les dimensions de la 2008, avec des lignes athlétiques assumant totalement l'idéal SUV. Un pari réussi. « Nos enquêtes clients montrent que le style de ce modèle est un élément décisif pour les acheteurs », avance Jérôme Micheron, directeur du produit Peugeot. La 2008 bénéficie du dynamisme

du marché des SUV compacts (SUV C), mais son identité affirmée lui permet également d'attirer des clients venus du segment supérieur. Ces derniers peuvent retrouver les éléments de confort et de technologie auxquels ils sont habitués en optant pour un bon niveau d'équipement. Ce qu'ils font majoritairement : 80 % choisissent le niveau de finition deux ou trois, indique Jérôme Micheron.

Pour Sullmans, c'est une excellente nouvelle : avant de la remettre en gamme souhaitée par Carlos Tavares depuis plusieurs années, la 2008 génère un niveau de marge plus conséquent que la 208. Les options choisies par les acheteurs ne font que la conforter. Seule ombre au tableau, ce succès n'est plus made in France : pour cette deuxième génération, la production de la 2008 a été transférée fin 2020 de l'usine de Mulhouse à celle de Vigo, en Espagne. ■

à suivre

Xiaomi mise gros sur la voiture électrique

AUTOMOBILE Le fabricant de smartphones et d'appareils électroniques chinois Xiaomi a confirmé mardi qu'il allait produire des voitures électriques, en créant une filiale dédiée qui bénéficiera « d'un montant total d'investissement sur les dix prochaines années estimé à dix milliards de dollars » (9,5 milliards d'euros), basé à Pékin, le groupe produit déjà des tablettes tactiles, des montres connectées, des écouteurs, des trousseaux, des enceintes, des scooters. Signe de l'importance donnée à cette nouvelle activité, le PDG du groupe, Lei Jun, dirigera personnellement cette filiale. Les véhicules à énergies nouvelles (hybrides, électriques, pile à combustible) connaissent un fort essor en Chine, en plein dans ce domaine grâce notamment à une politique incitative des autorités. Le géant chinois de l'Internet Baidu avait annoncé en janvier qu'il sautait à son compatriote, le groupe automobile Geely, maison mère de Volvo Cars, pour produire des voitures électriques en Chine – plus grand marché mondial.

Valeo
SMART TECHNOLOGY
FOR SMARTER MOBILITY

AVIS DE RÉUNION DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE 2021

Paris, le 31 mars 2021 – La société Valeo publie ce jour au Bulletin des Annonces Légales Obligatoires (BALO) l'avis de réunion de l'Assemblée générale qui se tiendra à huis clos (hors la présence des actionnaires) le 26 mai 2021, à 14h30, au siège social, 43, rue Bayen – 75017 Paris.

L'avis de réunion contenant l'ordre du jour détaillé et les projets de résolution, le rapport du Conseil d'administration à l'Assemblée générale ainsi que les principales modalités de participation et de vote sont disponibles sur le site internet de la société, www.valeo.com.

Les autres documents et renseignements relatifs à cette Assemblée générale seront tenus à la disposition des actionnaires et consultables sur le site internet précité dans les conditions et délais prévus par les dispositions légales et réglementaires applicables.

Valeo est un équipementier automobile, partenaire de tous les constructeurs dans le monde. Intégrée technologiquement, Valeo propose des systèmes et équipements innovants, permettant de réduire les émissions de CO₂ et le développement de la mobilité électrique.

Informations actionnaires
à savoir dès maintenant
L'obligation de communication
est disponible sur
valeo.com

* Des technologies intelligentes pour une mobilité toujours plus intelligente

ENQUÊTE

Comment l'aviation légère entre dans l'ère de l'après-pétrole

Les premiers avions verts émettant peu ou pas de gaz à effet de serre commencent à apparaître dans le ciel. Il ne s'agit pas encore d'avions de ligne, mais de petits avions de tourisme 100 % électriques ou hybrides, pouvant éventuellement transporter quelques passagers. Le mouvement devrait s'étendre prochainement vers les petites lignes régionales.

[Lire plus tard](#)[Air Défense](#)[Partager](#)[Commenter](#)

Le Velis du constructeur slovène Pipistrel est le premier avion à propulsion 100 % électrique à avoir certifié par l'Agence européenne de la sécurité aérienne. (Pipistrel)

Par **Bruno Trévidic**

Publié le 31 mars 2021 à 7:00 | Mis à jour le 31 mars 2021 à 7:08

innovateurs

LE PROJET AVIONS MAUBOUSSIN

Alérion M1H : un avion écologique et superagile



Date de création : 2011
Président : David Gallezot
Effectif : 7 personnes
Secteur : Mobilité

Monique Clémens
 — Correspondante à Besançon

Un avion économiquement raisonnable et écologiquement responsable : c'est le pari pas si fou de David Gallezot, polytechnicien passé par Supaéro, collectionneur d'aéronefs anciens et pilote d'avions légers. « Il s'agit de redonner de l'attractivité à des territoires grâce à l'aviation durable et responsable », explique l'artisan de la renaissance d'Avions Mauboussin, un constructeur aéronautique des années trente qui, déjà, visait l'efficacité énergétique. Portée par cette marque prestigieuse, la société avait intégré une motorisation hybride électrique dès les premiers dessins du biplace Alérion M1H, en 2016, mais proposera vite une turbopropulseur alimentée à l'hydrogène. Implanté depuis 2017 à Belfort, où il a noué des partenariats avec l'université de technologie de Belfort-Montbéliard

(UTBM) et la plateforme de recherche sur la pile à combustible FCLAB, le constructeur vise un premier vol en 2022 pour la version hybride électrique et, en 2024, en version hydrogène.

Géométrie variable

Mais l'innovation la plus brillante de ce petit avion léger aux ailes effilées, comme celles des premiers Mauboussin, est ailleurs. Elle réside dans la combinaison de possibilités de décollage et d'atterrissage courts – avec des performances se rapprochant des trajectoires d'hélicoptères – et de vitesses de croisière élevées. « La clé, c'est une voiture à géométrie variable, une hypersustentation », explique David Gallezot. On arrive à voler doucement ou vite en rentrant ou en déployant les volets arrière, dont les formes ont été bien calculées. Avec le décollage et l'atterrissage sur moins de 200 mètres, l'ingénieur vise un maillage du territoire qui pourrait s'appuyer sur les 1.200 points d'atterrissage, en France, capables d'offrir une piste de 300 mètres de long sur 20 de large. Le biplace, qui volera à une vitesse de 250 km/h, permettra de valider ces principes, mais un prototype d'avion régional à six places à hydrogène, l'Alcyon M3C, est déjà prêt à décoller. Il atteindra 370 km/h en vitesse de croisière, affichera une autonomie de 1.500 km et pourrait être commercialisé en 2026. L'entreprise, qui a investi 1 million d'euros, est en cours de levée de fonds. ■