

N° 122 - JANVIER 2021

ROTOR

BY

AIRBUS HELICOPTERS

EN OPÉRATION

Tempête Alex : ce qui importe vraiment

PORTRAITS

Y a-t-il un médecin à bord ?

SERVICES

Simulateur H160 : aussi vrai que nature

Tester l'avenir



LE VSR700 EFFECTUE UN DÉCOLLAGE ET UN ATERRISSAGE AUTONOMES DEPUIS UNE PLATEFORME MOBILE

Cet important jalon valide la capacité du VSR700 à opérer de manière autonome à partir d'une plateforme mobile, rapprochant le programme de son objectif : offrir un système de drone tactique doté de capacités ATOL (Autonomous Takeoff and Landing) aux Marines du monde entier.

[Regardez la vidéo ici](#)

© Eric Raz

EXPERTISE

LES FORCES AÉRIENNES ÉQUATORIENNES RÉCEPTIONNENT LEURS TROIS PREMIERS H145

Airbus Helicopters a livré trois H145 à l'armée de l'Air équatorienne, le premier client militaire d'Amérique du Sud pour cet hélicoptère. Au total, six H145 seront livrés en 2021. Les H145, baptisés Cobra par l'armée de l'Air équatorienne, seront déployés de jour comme de nuit dans des opérations de sécurité nationale, notamment dans le cadre de la surveillance des frontières et de la lutte contre le trafic de drogue, ainsi que dans des missions de sauvetage en haute montagne, d'évacuation sanitaire et de secours en cas de catastrophes naturelles. Le contrat comprend également la formation de 12 pilotes et 15 techniciens, dans le cadre du programme local de formation opérationnelle.



© Patrick Heinz



© A. Pecchi



© A. Pecchi

LA BUNDESWEHR COMMANDE 31 NH90 POUR DES MISSIONS MARITIMES

La Bundeswehr a commandé 31 NH90, baptisés Sea Tiger, destinés aux opérations maritimes de la Marine allemande. Ces hélicoptères remplaceront ses Sea Lynx Mk88A entrés en service en 1981. La Bundeswehr avait déjà commandé 18 hélicoptères de transport naval NH90 Sea Lion, dont sept ont déjà été livrés. L'utilisation généralisée du NH90 TTH par l'armée de Terre allemande et du NH90 NFH par la Marine permet de générer d'importantes synergies en matière de logistique et de formation. Le Sea Tiger et le Sea Lion sont deux modèles dérivés du NH90 NFH.

LIVRAISON DU PREMIER NH90 POUR DES MISSIONS SAR À L'ARMÉE DE L'AIR ESPAGNOLE

L'armée de l'Air espagnole a réceptionné un premier NH90, étendant ainsi ses capacités de recherche et sauvetage (SAR) et de recherche et sauvetage au combat (CSAR). L'armée de l'Air espagnole recevra 12 NH90 qui seront basés à Cuatro Vientos, près de Madrid, et remplaceront sa flotte vieillissante de Super Puma AS332. Au total, l'Espagne a commandé 45 NH90, en configuration navale et de transport tactique, qui seront exploités par ses trois armées. 13 hélicoptères ont d'ores et déjà été livrés au III^e régiment de manœuvre des forces aéromobiles de l'armée de Terre espagnole (FAMET), basé à Agoncillo. Airbus Helicopters Espagne participe à la fabrication du fuselage ainsi qu'au développement et à l'intégration du logiciel avionique.

SUCCÈS MONDIAL POUR L'ACH130 ASTON MARTIN EDITION

En Amérique latine, l'ACH130 Aston Martin Edition vient d'entrer en service auprès d'un client VIP basé au Guatemala. Il entrera également en service dans les prochains mois en Amérique du Nord et en Asie-Pacifique. Le premier exemplaire de ce modèle exceptionnel a été commandé en Asie-Pacifique par un client d'Airbus basé en Nouvelle-Zélande. Il sera exploité à titre privé ainsi que pour le transport de VIP. Plus récemment, un client privé canadien a commandé un troisième exemplaire. Lancé en janvier 2020, l'ACH130 Aston Martin Edition est une version spéciale de l'ACH130, dont les livrées intérieures et extérieures ont été créées par Aston Martin.



© Adrien Daste

EXCEPTIONNEL



© Lloyd Horgan



© Patrick Heinz

MILESTONE EST LA PREMIÈRE SOCIÉTÉ DE LEASING CLIENTE DU H160

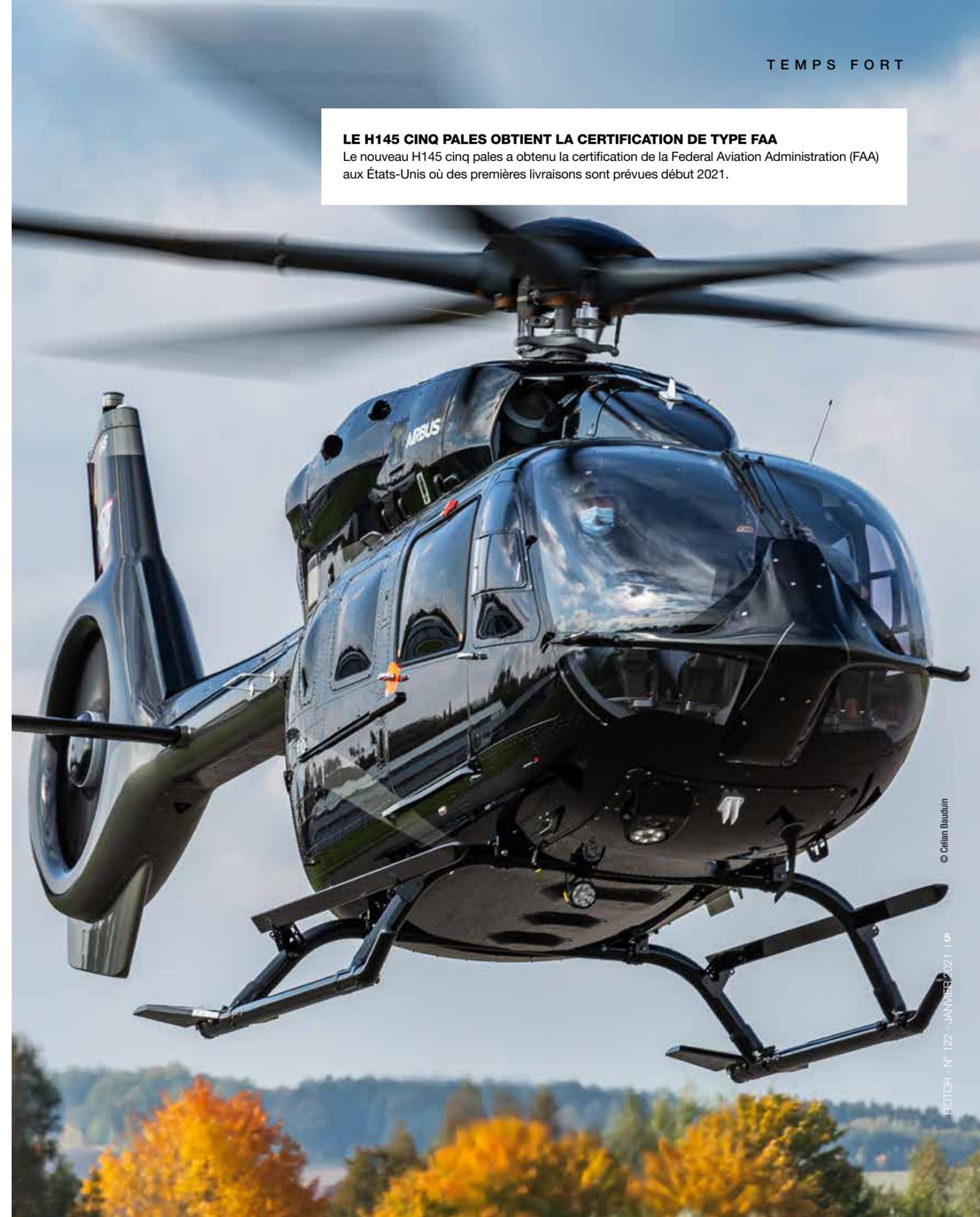
Milestone Aviation et Airbus Helicopters ont conclu un accord prévoyant d'inclure six H160 au carnet de commandes de Milestone. Ces appareils, dont le premier sera livré en 2023, sont destinés à un large éventail de missions, telles que le transport offshore et les services médicaux d'urgence. La société soutient plus de 45 clients issus d'une trentaine de pays et présents dans divers secteurs, dont l'industrie pétrolière et gazière, les services de recherche et sauvetage, les services médicaux d'urgence, la surveillance policière, l'industrie minière et d'autres services publics.

LE 1 400^e H135 A ÉTÉ LIVRÉ À MONT BLANC HÉLICOPTÈRES

En 2020, l'hélicoptère biturbine léger a franchi un jalon majeur : le 1 400^e H135 a été livré à l'opérateur français Mont Blanc Hélicoptères, qui exploite désormais plus de 20 H135 et H145 pour des missions de services médicaux d'urgence hélicoportés (SMUH) dans l'Hexagone. Depuis sa mise en service en 1996, le H135 a connu des améliorations régulières en matière de performance et de capacités afin de répondre aux besoins spécifiques des opérateurs de SMUH. Aujourd'hui, le H135 est leader de ce secteur d'activité, dont il détient actuellement 25 % des parts de marché mondiales avec plus de 650 appareils en service.

LE H145 CINQ PALES OBTIENT LA CERTIFICATION DE TYPE FAA

Le nouveau H145 cinq pales a obtenu la certification de la Federal Aviation Administration (FAA) aux États-Unis où des premières livraisons sont prévues début 2021.



© Célan Bauduin

ROTOR - N° 122 - JANVIER 2021 | 5

08

PANORAMA

Nouvelles et événements
d'Airbus Helicopters en chiffres

20

PLEIN CIEL

L'augmentation de la masse
totale du H135 permet aux
opérateurs de bénéficier
d'une augmentation
de la masse maximum
au décollage de 120 kg.

22

EN OPÉRATION

Tigrex !

24

EN OPÉRATION

Tempête Alex :
ce qui importe vraiment

26

EN OPÉRATION

H225M : plus forts ensemble

09

DOSSIER

Tester l'avenir



28

EN COULISSES

Les vols de convoyage :
un gage de fiabilité
pour le client

30

PORTRAITS

Y a-t-il un médecin à bord ?

32

INSOLITE

Un Super Puma sur Paris

34

SERVICES

Simulateur H160 :
aussi vrai que nature

Directeur de la Communication : Yves Barillé
(Directeur de la Publication), Rédactrice en chef :
Belén Morant (contact.rotor-magazine.ah@airbus.
com), Responsable Photos : Jérôme Deulin,
Traduction : Airbus Translation Services; Amplexor.
Éditeur : **because. la nouvelle** (Copyright Airbus
Helicopters 2021, tous droits réservés). Le logo d'Airbus
Helicopters et les noms de ses produits et services sont
des marques déposées d'Airbus Helicopters.



Bruno Even, président d'Airbus Helicopters

“L'avenir ne s'improvise pas, il se prépare.”

Après l'année difficile que nous venons de traverser, je souhaitais démarrer 2021 avec un numéro de Rotor magazine consacré à l'innovation. L'innovation donne de l'espoir, de l'optimisme, elle permet de relever de nouveaux défis et de préparer l'avenir, autant de valeurs que nous partageons au sein d'Airbus Helicopters.

2020 a été une année éprouvante pour nous tous, car notre secteur a subi de multiples revers imprévisibles. Malgré le contexte extrêmement difficile, Airbus Helicopters est parvenu à conserver ses parts de marché, notamment grâce au succès du H160 et du nouveau H145, deux hélicoptères certifiés en 2020. Ces résultats sont le fruit de l'audace, de la détermination et de la clairvoyance de nos prédécesseurs qui se sont engagés sur la voie de l'innovation pour nous permettre d'en tirer les bénéfices aujourd'hui. C'est pourquoi il nous appartient, en tant que leader du secteur des hélicoptères, de continuer à miser sur l'innovation malgré la crise actuelle. Nous devons introduire des innovations incrémentales dans nos produits existants, tout en préservant une vision à long terme, car il faut du temps pour porter une

technologie à maturité et répondre aux besoins du marché. L'avenir ne s'improvise pas, il se prépare.

Notre stratégie d'innovation est intimement liée à nos valeurs. Elle est axée sur la construction d'hélicoptères et d'aéronefs VTOL sûrs, faciles à piloter, plus accessibles et plus durables, dans l'intérêt de l'environnement et de la société dans son ensemble. Nous souhaitons améliorer pour nos clients et utilisateurs ce qui leur tient particulièrement à cœur. Cependant, l'innovation n'est pas seulement une question de chiffres, d'investissements et de budgets, c'est avant tout une question d'attitude et de valeurs. Il nous faut créer les conditions nécessaires pour stimuler la créativité, l'enthousiasme et la volonté de se dépasser, mais nous ne pouvons le faire seuls. Chez Airbus Helicopters, nous sommes conscients qu'innovation et humilité vont de pair : nous savons que nous n'avons pas toutes les réponses et que nous avons besoin des idées novatrices de nos partenaires, fournisseurs et collaborateurs pour façonner l'avenir. Car c'est en innovant ensemble que nous irons encore plus loin.

6 millions

d'heures de vol ont été réalisées par les appareils de la famille H145 (BK117, EC145 et H145).

Plus de 3 000 hélicoptères SMUH

accomplissent toutes les heures près de 200 missions de secours dans le monde. Rien qu'aux États-Unis, plus de 1 000 hélicoptères SMUH transportent environ 400 000 patients par an.

33

MINUTES

Un Dragon de la Sécurité Civile (EC145) sauve en moyenne une personne toutes les 33 minutes en France.

2 H160

ont été commandés par Héli-Union pour un large éventail de missions.

Le H135 est doté d'un nouveau poids brut alternatif qui offre aux opérateurs une masse maximale au décollage accrue de **120 kg, un rayon d'action étendu de 75 NM (140 km) ou 40 minutes** d'endurance supplémentaire.

Le 1^{er} NH90

POUR LE QATAR

a effectué son premier vol à Marignane. Au total, le pays réceptionnera 28 hélicoptères multirôles de ce type.

52

MISSIONS PAR JOUR

sont assurées par les 28 H135 d'ÖAMTC Air Rescue, qui a commandé cinq nouveaux exemplaires en décembre 2020.

Environ 10 000

vols liés à la COVID-19 ont été effectués cette année aux États-Unis par les hélicoptères SMUH.

PLUS DE

300

clients exploitent les appareils de la famille H135 dans 60 pays.

Tester l'avenir

L'avenir des hélicoptères s'écrit aujourd'hui. Après de nombreuses années d'amélioration continue des produits et des services, la convergence des facteurs découlant des crises que nous traversons actuellement pourrait donner l'ultime impulsion nécessaire pour faire passer le vol vertical au niveau supérieur. L'objectif ? S'adapter aux nouvelles demandes du marché en faveur d'hélicoptères plus sûrs, plus propres, plus silencieux et plus autonomes.

Texte : B. Morant, A. Marchand, H. Couthaud



© J. Deulin

« Si nous savons une chose chez Airbus Helicopters, c'est que le seul moyen de rester compétitifs dans un contexte économique difficile, c'est d'innover », explique Tomasz Krysinski, directeur de la Recherche au sein d'Airbus Helicopters. « Pour nous, l'innovation n'a de sens que si elle permet à l'entreprise de mieux servir ses clients. C'est pourquoi nous continuons à investir pour perfectionner notre gamme, développer les nouveaux programmes attendus par le marché, imaginer le futur transport VTOL et trouver des solutions innovantes pour réduire l'empreinte environnementale de nos appareils. »





Porter cette technologie à maturité prend du temps et suppose de démontrer sa viabilité suivant trois approches possibles : premièrement, tester les briques technologiques une à une dans notre laboratoire de vol ; deuxièmement, effectuer des essais en vol sur des démonstrateurs de pointe comme RACER ou CityAirbus ; et troisièmement, coopérer avec des fournisseurs, partenaires et universités capables d'apporter des idées novatrices viables.

INNOVER PAR BRIQUES TECHNOLOGIQUES

« Le « Flightlab » est notre laboratoire de

recherche. Il nous permet de tester rapidement les technologies actuelles et futures, qui pourraient un jour être installées sur nos produits actuels ou nos démonstrateurs, voire sur des plateformes plus grandes comme les avions de ligne », indique Tomasz Kryszynski. Parmi les nombreuses solutions actuellement testées figurent notamment des améliorations visant à réduire les émissions des moteurs thermiques classiques, des technologies de propulsion hybrides et électriques, des avancées en matière d'autonomie et des technologies visant à améliorer la sécurité en vol. Le projet Quieter Skies s'attache en outre à réduire le bruit (lire en page 12).

1: Le démonstrateur à l'échelle 1 de CityAirbus a effectué son premier décollage en mai 2019.

2: Le laboratoire de vol Flightlab a débuté ses opérations au printemps 2020.

[Regardez la vidéo ici](#)



© J. Deulin

2



© C. Baupium

1

UAM : RÉALITÉ OU SCIENCE-FICTION ?

Les innovations d'Airbus Helicopters dans le domaine de l'aéromobilité urbaine (UAM) visent à développer une plateforme volante sûre et propre avec une empreinte sonore minimale. Si nous n'en sommes encore qu'à l'étape du démonstrateur, qui nous permet d'acquérir de vastes connaissances de base, nous souhaitons créer un véhicule certifiable qui pourra être commercialisé quand le marché sera prêt. « Avec les démonstrateurs technologiques, nous avons l'avantage de pouvoir tester très rapidement les différentes options techniques et les valider selon nos critères », explique Joerg Mueller, directeur Urban Air Mobility d'Airbus. « Le démonstrateur CityAirbus nous permet de tester les nouvelles architectures eVTOL ainsi que certaines briques technologiques, telles que l'électrification ou les commandes de vol avancées. »

« Toutefois, l'aéromobilité urbaine ne se limite pas aux plateformes : il s'agit de créer un écosystème complet qui comprend la gestion du trafic aérien, la réglementation, l'intégration dans les infrastructures terrestres des villes et la fourniture d'un service de transport aux passagers. Nous collaborons étroitement avec l'AESA, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) et l'Office fédéral allemand de l'aviation civile (LBA). Il existe cependant un autre facteur décisif : l'acceptation du public. Nous devons mettre l'accent sur la sécurité, proposer des vols zéro émission et optimiser les niveaux sonores. Pour résumer, nous devons veiller à apporter une réelle valeur ajoutée aux citoyens si nous souhaitons introduire ces solutions dans les grandes métropoles. »

[Regardez la vidéo ici](#)

Flightlab : le laboratoire volant d'Airbus Helicopters

Un laboratoire volant qui permet de tester aujourd'hui les technologies de demain afin de créer des solutions innovantes qui améliorent la sécurité en vol tout en réduisant les émissions.

Valeur ajoutée pour le client



Encore plus sûr



Plus facile à piloter



Durable



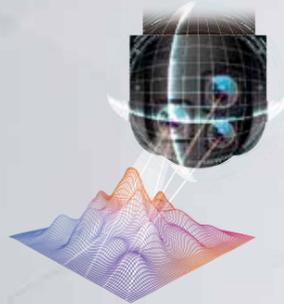
Accessible



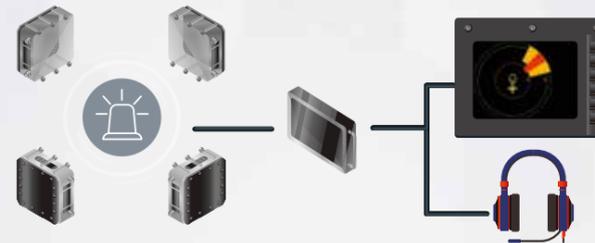
Délais de commercialisation réduits

1 Explorer l'autonomie et améliorer la sécurité en vol

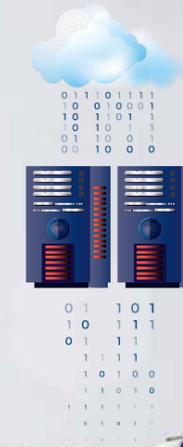
1.1 L'analyse d'images (EAGLE) permettra de voler à basse altitude grâce à la vision par caméras, la reconnaissance automatique d'obstacles, la reconstruction en 3D de zones d'atterrissage, etc. **2021**



1.2 Le RSAS (Rotor Strike Alerting System) alerte l'équipage en cas de risque de collision avec le rotor principal ou arrière en indiquant la direction dans laquelle se trouve l'obstacle le plus proche. **2020**



1.3 Viabilité du système HUMS (Health and Usage Monitoring System) des hélicoptères légers. **2021**



1.4 Les commandes de vols UAM modifient l'ergonomie des commandes pour rendre le pilotage des hélicoptères plus intuitif et plus facile. **2022**



2 Développer les technologies de propulsion hybrides et électriques

Moteur de secours EBS (Engine back-up system) : un moteur électrique de 100 kW connecté au boîtier de transmission principal fournira une alimentation de secours en cas de défaillance de la turbine. **2021**



3 Réduire les niveaux sonores pour un ciel plus silencieux

Mesure des niveaux sonores en milieux urbains : avec le soutien de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), Airbus Helicopters a effectué des essais en vol visant à mesurer et à corréliser les niveaux sonores des hélicoptères perçus par les observateurs, et notamment l'influence des bâtiments sur cette perception. **2020**



Montée en puissance

Bien que le secteur des hélicoptères ne représente qu'une faible part des émissions de CO₂ (0,02 %) dans les émissions globales¹, Airbus Helicopters s'engage à développer, construire et tester des systèmes de propulsion alternatifs afin de réduire ces émissions de façon significative dans les prochaines années.

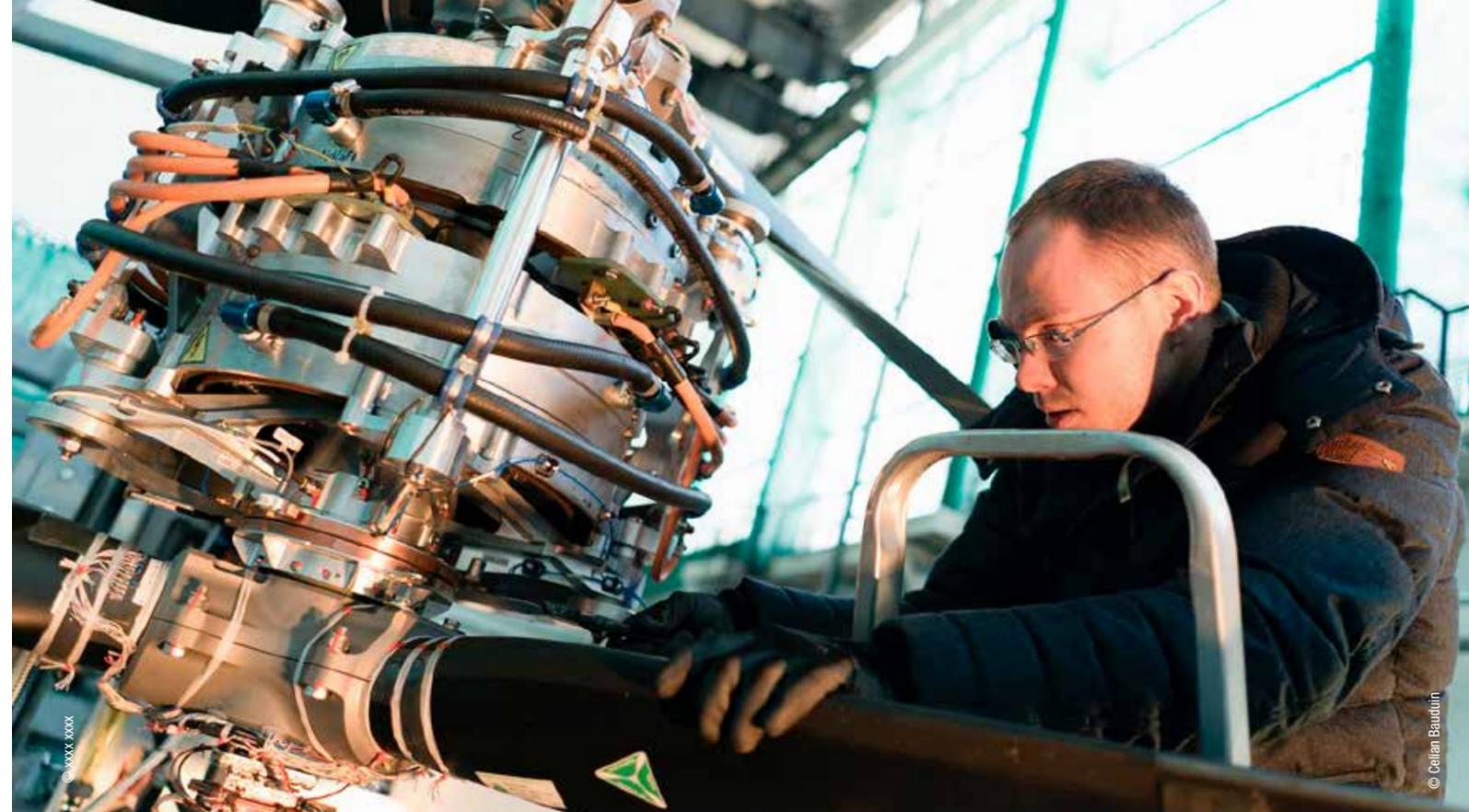
À l'heure actuelle, les hélicoptères sont alimentés par des moteurs thermiques qui consomment du carburant fossile pour obtenir de l'énergie. Les carburants fossiles ont l'avantage de générer de grandes quantités d'énergie pour une masse de combustible limitée. Le revers de la médaille, c'est qu'ils produisent des émissions, notamment d'oxyde d'azote et de dioxyde de carbone. Heureusement, les solutions sont nombreuses, qu'il s'agisse de réduire les émissions des moteurs thermiques classiques ou de développer des moteurs hybrides ou tout électriques.

DES ÉMISSIONS RÉDUITES

Airbus Helicopters étudie constamment de nouvelles options afin de réduire les émissions de CO₂ de ses moteurs thermiques. Dans ce domaine, les innovations des 50 dernières années ont amélioré l'efficacité des turbines et les taux de compression. Les moteurs actuels génèrent 50 % d'émissions en moins tout en délivrant une puissance trois fois plus grande². L'amélioration de l'aérodynamique combinée à un poids réduit permet également de diminuer la consommation de carburant. La gestion de la puissance est un autre axe de recherche. Le mode éco des hélicoptères biturbines fait tourner l'un des moteurs au ralenti (mode « veille ») tandis que l'autre fonctionne avec une puissance plus élevée et plus économe en carburant. Développée en collaboration avec Safran Helicopter Engines et testée pour la première fois sur le démonstrateur Bluecopter (un H135 d'essai), cette technologie permet de réduire la consommation de carburant, en améliorant la manière d'utiliser les moteurs thermiques (séparément ou simultanément) des hélicoptères.

SOLUTIONS HYBRIDES : UN AVENIR PLUS VERT

Une solution de secours mi-hybride destinée aux hélicoptères monomoteurs est en cours de développement : en cas de panne moteur, le moteur électrique peut fournir de la puissance pendant 30 secondes pour permettre au pilote de se poser en toute sécurité. Ce système, qui est la première application concrète de l'hybridation sur un hélicoptère léger, sera testé dans le « Flightlab » début 2021. Il ouvrira ainsi la voie à des études hybrides complètes l'an prochain. « Nous recherchons une plus grande puissance (plus de



200 kW) pour pouvoir faire fonctionner parallèlement le moteur et la turbine afin d'optimiser la consommation de carburant au cours de la mission », explique Luca Cossetti, responsable Innovative Power Solutions au sein d'Airbus Helicopters.

ET L'ÉLECTRIQUE ?

Actuellement, le principal défi pour un hélicoptère tout électrique est le stockage de l'énergie électrique, aussi bien en termes de masse que de volume. Airbus Helicopters est toutefois optimiste, d'autant plus que le stockage de l'énergie électrique ne cesse de connaître des avancées. L'entreprise vise le marché électrique avec le démonstrateur tout électrique CityAirbus, dont l'architecture multi-rotor et le type de mission spécifique favorisent le concept.

(1) Le transport aérien représente entre 2 et 3 % des émissions de CO₂ mondiales et les hélicoptères environ 1/100 de la part du transport aérien.

(2) Source : SHE.

LE SAVIEZ-VOUS ?

91,5 % des émissions générées par un moteur d'hélicoptère sont constituées d'air chaud. Le dioxyde de carbone représente 6 % des émissions de ce même moteur.

HYDROGÈNE : L'ÉTAPE ULTIME (Combustion directe ou piles à combustible)

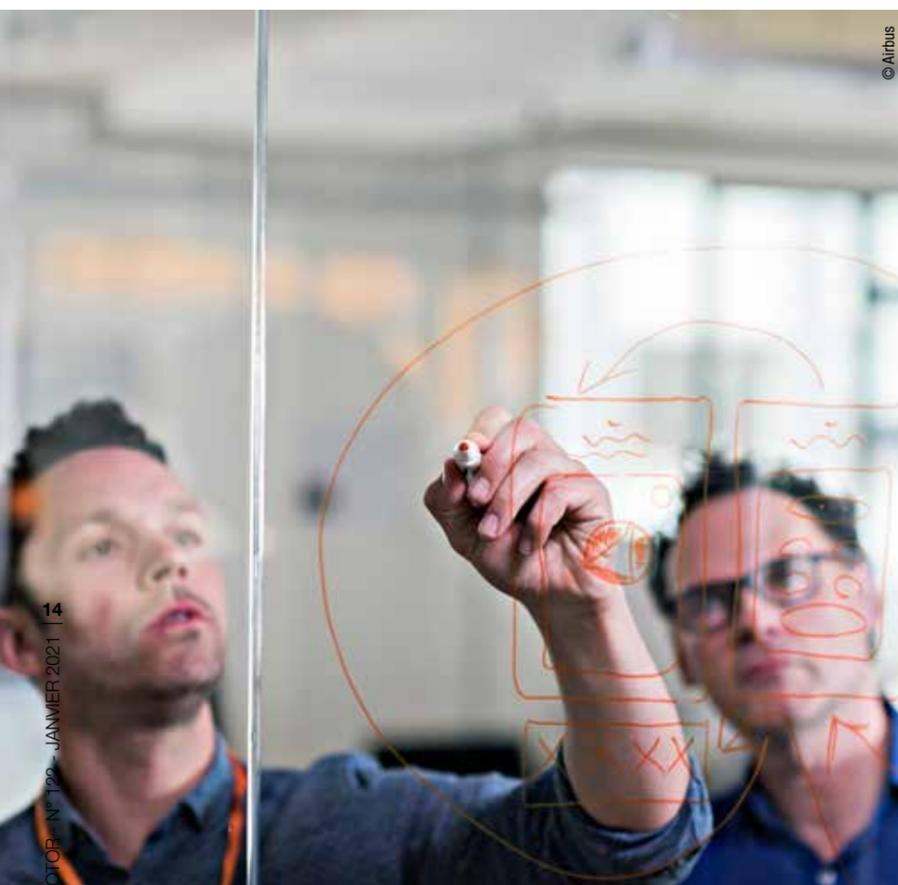
L'étape ultime pourrait être l'utilisation d'un nouveau carburant : l'hydrogène. Deux options principales sont à l'étude : remplacer le kérosène dans des turbomoteurs modifiés (combustion directe de H₂, solution zéro CO₂) ou alimenter une pile à combustible pour produire de l'énergie destinée à un système de propulsion tout électrique (solution zéro émission). Cette technologie a fait des progrès notables, notamment dans le segment des voilures fixes, mais ses exigences de puissance et son intégration dans un hélicoptère restent complexes. Néanmoins, les technologies à hydrogène pourraient atteindre un niveau de maturité suffisant pour être intégrées dans un démonstrateur dès 2029.

CARBURANTS ALTERNATIFS DURABLES (SAF)

Airbus pense que les SAF, destinés aux hélicoptères en service et aux futures flottes, représentent un levier essentiel pour la réduction des émissions de CO₂, tout en reconnaissant que la transition vers les énergies renouvelables nécessite un dialogue intersectoriel et des partenariats.

1 : La transition vers les énergies renouvelables nécessitera un dialogue intersectoriel et des partenariats.

2 : La propulsion électrique est au cœur du véhicule électrique à décollage et atterrissage vertical d'Airbus (eVTOL).



Écoutez ! La réduction du bruit pour philosophie

Depuis l'adoption des normes de certification acoustique, Airbus Helicopters s'applique à réduire le niveau sonore de ses hélicoptères. Son objectif ? Être un moteur du changement pour rester la référence en matière de faibles niveaux sonores tout en allant au-delà des exigences.

Texte : Heather Couthaud

Le rotor constitue la principale source de bruit des hélicoptères. Les pales produisent différents types de sons. Certains sont dus au déplacement de l'air (bruit d'épaisseur), d'autres aux forces qui agissent sur le flux d'air autour des pales (bruit de charge), dues notamment à la poussée et à la traînée. D'autres sons sont provoqués par les chocs aérodynamiques qui se produisent à la surface des pales ou par les interactions avec des flux d'air turbulent. Le moteur et la boîte de transmission sont également source de bruit, surtout à proximité. Le type d'hélicoptère (lourd ou léger) et la position de l'observateur sont également des éléments déterminants. Les observateurs perçoivent les hélicoptères dans certaines phases de vol, notamment le décollage et l'atterrissage, précisément là où leur rôle est le plus important pour servir les populations (services de police et de SMU).

APPLIQUER L'INNOVATION LÀ OÙ ELLE EST NÉCESSAIRE

Grâce à l'introduction régulière de nouvelles technologies, les hélicoptères d'Airbus se situent bien en dessous des limites fixées par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) en matière de bruit. Ces technologies comprennent notamment



© E. Raz

les conceptions optimisées de la pale et du stator du Fenestron®, qui masquent le bruit du rotor et réduisent l'inconfort des passagers, le système de contrôle automatique de la vitesse variable du rotor qui diminue automatiquement la vitesse de rotation lorsque l'hélicoptère vole près du sol (une position dans laquelle il est fortement perçu par les observateurs se trouvant à proximité) et les pales Blue Edge® dont la forme à double flèche limite les niveaux et l'impulsivité du bruit produit par l'interaction entre la pale et le vortex.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Notre perception du son est un facteur tout aussi important pour juger du niveau sonore d'un hélicoptère. Nous avons tendance à être plus gênés par les sons impulsifs, tonaux et à haute fréquence, mais la durée de l'exposition au son compte également.

Elles ont permis à Airbus de construire des appareils plus silencieux, tels que le H130, le H135, le H145 et le H160, qui sont la référence du secteur en matière de niveau sonore dans leur catégorie respective.

AU-DELÀ DES EXIGENCES

À moyen terme, l'entreprise vise à réduire les nuisances sonores inhérentes à l'exploitation des hélicoptères, qui ont un impact considérable sur le bruit perçu par le public. Les efforts d'innovation sont désormais axés sur l'amélioration du Fenestron®, la modification du profil des pales, la réduction de la vitesse du rotor, l'exploration de procédures de vol silencieuses et l'invention de solutions spécifiques visant à réduire l'empreinte sonore perçue dans les zones urbaines. « Un hélicoptère émet différents types de sons en fonction des phases de vol », explique Julien Caillet, expert acousticien chez Airbus Helicopters. « Une procédure d'atterrissage avec une pente de descente plus raide peut diminuer le bruit causé par l'interaction entre la pale et le vortex. En maintenant une certaine attitude de l'hélicoptère, il est également possible de réduire le bruit du rotor arrière dans différentes conditions de vol. C'est pourquoi certaines recherches s'intéressent à l'automatisation de l'atterrissage en

mode pilote automatique afin de rendre les décollages et les atterrissages plus silencieux. »

La technologie peut également réduire le bruit opérationnel. Le rotor étant plus silencieux grâce aux technologies mentionnées, c'est le bruit du moteur qui est désormais au cœur de l'attention, en particulier pour les opérations à proximité du sol. Julien Caillet aidé par d'autres spécialistes étudient également les possibilités de réduire le bruit des moteurs. En outre, les études portant sur l'hybridation montrent que cela pourrait permettre de réduire les nuisances sonores en diminuant la vitesse de rotation du rotor, et à terme le bruit du moteur.

LE BRUIT PERÇU

En juin 2020, les équipes innovation et acoustique d'Airbus Helicopters ont réalisé, avec le soutien de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), une étude visant à mesurer le niveau sonore des hélicoptères Airbus perçus par les habitants des villes afin d'améliorer la conception et les trajectoires des futurs eVTOL, dont les missions au-dessus des villes sont amenées à se multiplier.



ROTOR - N° 122 - JANVIER 2021 | 17

CityAirbus : le vol vertical 2.0

Airbus voit l'aéromobilité urbaine (UAM) comme un accélérateur de sa stratégie zéro émission et vise avec le démonstrateur CityAirbus une future machine volante dotée d'une propulsion tout électrique.

Texte : Alexandre Marchand



Le monde de la mobilité urbaine étant une terra incognita qui impose d'avancer prudemment, le 1^{er} mai 2019, dans l'enceinte de l'usine de Donauwörth (Allemagne), CityAirbus effectuait son premier vol entravé par des câbles de sécurité. Le démonstrateur CityAirbus additionne depuis les vols stationnaires en mode manuel et automatique tout d'abord à Donauwörth, puis sur le site de Manching. L'ambition de l'équipe était d'aboutir à un premier vol automatique, avant d'étendre progressivement l'enveloppe de vol puis de valider le niveau de performance afin d'ouvrir la voie à la prochaine génération de CityAirbus.

PRÉPARER L'AVENIR

« Le principal enjeu pour Airbus est d'apporter à CityAirbus l'autonomie, le poids et la puissance nécessaires à un futur véhicule de série. Depuis son lancement, le démonstrateur a été conçu selon les normes aérospatiales, avec une architecture complète répondant aux exigences de sécurité les plus élevées, ce qui nous permet d'acquérir de l'expérience dans tous les domaines requis pour une future certification. Les aspects environnementaux et la propulsion électrique sont notamment au cœur des véhicules à décollage et atterrissage verticaux électriques (eVTOL) », explique Eric Ferreira, directeur UAM engineering au sein d'Airbus Helicopters. Avec une masse totale d'environ 2 tonnes (contre 2,2 t pour le démonstrateur CityAirbus) et la capacité de pouvoir transporter, à terme, une charge utile d'environ 250 kg avec une très grande modularité, un CityAirbus de série pourrait trouver des applications dans le domaine de l'aéromobilité urbaine et des services médicaux d'urgence.

La véritable gageure consiste toutefois à intégrer en toute sécurité ce nouveau type de véhicule dans l'environnement urbain. C'est la raison pour laquelle Airbus ne s'embarque pas simplement dans le développement d'un véhicule, mais cherche à entièrement co-créer un nouveau marché capable d'intégrer de manière durable l'aéromobilité urbaine dans les villes, tout en répondant aux préoccupations environnementales et sociales.

INNOVATIONS TECHNIQUES

Au cœur de CityAirbus, des choix innovants en matière de systèmes d'alimentation, de motorisation et de propulsion avec l'installation de huit moteurs électriques de 100 kW reliés à autant d'hélices. Celles-ci sont regroupées par paire dans quatre nacelles de 2,8 m de diamètre. La redondance de la motorisation est un facteur essentiel de sécurité, mais l'appareil se distingue également par une recherche permanente de simplicité, synonyme de fiabilité. On note par exemple que les hélices sont sans variation de pas et les nacelles sont fixes. La variation de la poussée et le contrôle de l'appareil sur les trois axes se fait simplement en ajustant la vitesse de rotation de chaque hélice. L'appareil n'emporte aucune servocommande, ce qui est un gage de légèreté, de fiabilité et de réduction des coûts de maintenance. Pour répondre aux contraintes d'un emploi en zone urbaine, une attention particulière a également été portée sur l'empreinte sonore : la motorisation électrique est inaudible et la vitesse de rotation des hélices (120 à 140 m/s contre environ 200 m/s sur un hélicoptère traditionnel) est relativement faible et contribue également à la discrétion de l'appareil.

« Un démonstrateur expérimental à l'échelle 1 nous permet de tester de nouvelles solutions techniques qui pourraient à terme transformer le vol héliporté. »

Eric Ferreira,
directeur UAM
engineering au sein
d'Airbus Helicopters.

Plus vite, plus loin !

Augmenter la vitesse et le rayon d'action des hélicoptères tout en restant dans un coût maîtrisé : c'est toute l'ambition de RACER, premier représentant d'une nouvelle race de machine volante. Le compte à rebours a commencé.

Texte : Alexandre Marchand

Tout en décollant et atterrissant comme un hélicoptère, RACER (Rapid and Cost-Effective Rotorcraft) volera aussi vite qu'un avion à hélice, environ 400 km/h. Ce mariage de performances supposées contradictoires, le vol vertical et la vitesse, est un vieux rêve qui prend une nouvelle forme avec RACER. Car en plus d'offrir les performances attendues, le projet porté par Airbus Helicopters porte en lui des solutions techniques dont l'élégance évite de tomber dans le travers d'une complexité excessive. Conjuguer performances et simplicité, voilà sans doute la véritable réussite de RACER.



OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX EN VUE

L'appareil combine donc le rotor d'un hélicoptère et les hélices propulsives d'un avion. Les nacelles porteuses des hélices se raccrochent au fuselage par une voilure biplan qui fournit de la portance à grande vitesse tout en hébergeant le train d'atterrissage et la transmission de puissance vers les deux hélices. Des objectifs environnementaux ambitieux sont en outre attendus grâce notamment à un « éco-mode » autorisant la mise en veille d'une des deux turbines pendant la phase de croisière puis son retour rapide et automatique à sa puissance maximale via un nouveau type de moteur électrique. Ce n'est donc pas un hasard si le programme RACER est en partie financé par le programme de recherche H2020 de la Commission européenne, dans le cadre de Clean Sky 2.

UN EXEMPLE DE COLLABORATION TRANSNATIONALE

Mais avant de voler en opération à 400 km/h, il va falloir terminer la mise au point de l'appareil. Toutes les énergies d'Airbus Helicopters et de sa trentaine de partenaires européens sont aujourd'hui tendues vers un premier vol attendu d'ici un an. Les arbres de transmission latéraux, 3 m de long chacun et 3 000 tours/minute, seront la clef de voûte des performances attendues. Leur qualification prochaine permettra de lever définitivement une des plus grandes interrogations techniques du programme. Le fuselage de RACER est par ailleurs en cours d'assemblage en Roumanie. Ce fuselage sera envoyé à Donauwörth en Allemagne pour y recevoir le système carburant, une partie des harnais électriques et la pointe avant. Le montage des ailes sera également validé avant que tous ces éléments partent vers Marignane où sera également réceptionnée la poutre de queue en provenance d'Espagne et la boîte de transmissions principale, co-développée avec le partenaire italien Avio. On retrouve derrière cette distribution des tâches la nouvelle logique industrielle de spécialisation des sites mise en place par Airbus Helicopters. L'assemblage final se fera donc à Marignane, dans le bâtiment réservé aux prototypes. Avec cette dernière ligne droite devant conduire au premier vol, une nouvelle étape, aussi complexe qu'exaltante débute pour les équipes d'Airbus Helicopters et leurs partenaires.



L'augmentation de la masse totale du H135 permet aux opérateurs de bénéficier d'une augmentation de la masse maximum au décollage de 120 kg.



SAHEL TIGREX!

Texte : Alexandre Marchand – Photos : Thomas Goisque

1

Sahel, 2019. Une Gazelle est abattue au combat et le sauvetage de son équipage par un Tigre débouche sur un incroyable fait d'arme. Un an plus tard, les acteurs témoignent.

« Le combat dure toute la nuit, il est complexe, intense et s'étend à une très large zone. »

Colonel Meunier,
Commandant le
Groupement Tactique
Désert Aérocombat.

En juin 2019, les armées françaises lancent l'opération Aconit. C'est un effort majeur dans la région du Liptako, repère des armées terroristes (GAT). Une vingtaine d'hélicoptères sont engagés, dont des Gazelle et des Tigre pour les missions de reconnaissance et d'attaque, des NH90 Caïman et des Cougar pour les missions de dépose au contact.

LA PLUS LONGUE NUIT

« Après avoir pisté une moto toute la journée, un drone de surveillance découvre dans la nuit du 13 au 14 juin un groupe d'une dizaine d'hommes dans une forêt, loin de tout. Aucun feu n'est allumé... c'est une situation très suspecte », explique le colonel Meunier, qui commande alors le GTDA (Groupement Tactique Désert Aérocombat).

Une quarantaine de commandos montagne, répartis dans quatre Caïman, sont alors envoyés sur zone pour évaluer la situation. Ils sont précédés d'une quinzaine de minutes par deux Tigre. Les premiers coups de feu retentissent quand débarquent les commandos. Tous les doutes sont alors levés : l'ennemi est débusqué. Il est 23 heures et la nuit est de niveau 5 : sans lune, ni lumière résiduelle. « Le combat dure toute la nuit, il est complexe, intense et s'étend à une très large zone, raconte le colonel Meunier. Au petit matin, les tirs continuent mais l'intensité de l'affrontement a baissé. Deux Gazelle sont alors engagées, profitant des premières lueurs de l'aube pour relever une patrouille de deux Tigre dont un reste quelques minutes supplémentaires sur zone pour transmettre les consignes.

1 : La procédure « TIGREX » (Tigre Extraction) a été développée quelques années plus tôt pendant les opérations en Afghanistan

2 : Depuis sept ans, les Tigre sillonnent le Sahel, apportant partout où ils interviennent leur puissance de feu adossée à la solidité d'un appareil sachant très bien encaisser les coups et les dommages de guerre.

3 : En fin de compte, l'équipage du Tigre a sauvé la vie de trois hommes.

UN BRUIT TANT REDOUTÉ

« J'en étais à ma dixième heure de vol et ma troisième rotation sur la zone des combats depuis la veille au soir, raconte « Paco », chef de bord de ce Tigre. Nous étions satisfaits de rentrer à Ménaka pour prendre enfin un peu de repos... »

Paco désigne notamment un bois où un homme a été aperçu, a priori sans arme. La Gazelle fait un premier passage à environ 200 m de la lisière, sans rien détecter. Au cours du deuxième passage, 10 m au-dessus du sol, l'équipage entend ce bruit caractéristique, comme du gravier violemment lancé contre la tôle du fuselage. Des impacts de balles... La turbine rend l'âme et le pilote a tout juste le temps de remettre l'appareil à plat avant l'impact au sol. Une longue glissade, puis un monticule qui stoppe l'appareil et le renverse. Dans le Tigre, on voit la Gazelle percuter le sol et s'embraser. Le message part immédiatement sur les ondes : « La Gazelle est crashée, la Gazelle est crashée... ! »

PAS LE TEMPS D'HÉSITER

Quand la poussière se dissipe, les trois occupants de la Gazelle sont visibles, ils bougent. Ils sont en vie, mais tous blessés.

Sans hésiter, Paco, le chef de bord, annonce sa décision au pilote :

- On se pose, on les récupère !

Moins de 90 secondes après le crash, le Tigre est posé rotor tournant à une trentaine de mètres de l'épave qui brûle. Un Atlantique 2 de la Marine filme la scène depuis la moyenne altitude : le tireur d'élite, qui a été le moins touché pendant le crash, traîne vers le Tigre le pilote de la Gazelle. Incapable de marcher, le chef de bord cherche de son côté à s'éloigner de l'hélicoptère qui brûle en roulant sur lui-même. Le commando se débrouille : il installe le premier homme sur le train droit, le deuxième



2



3

sur le train gauche. Il grimpe ensuite sur le bras d'armement à droite de l'hélicoptère, au-dessus des paniers roquettes. Seul le chef de bord est attaché : les sangles de survie du pilote et du commando ont été endommagées ou perdues dans l'accident. Il faut se tenir avec les bras, ne pas lâcher. Un calvaire pour les hommes blessés. L'équipage du Tigre, qui réalise la situation précaire des trois hommes, vit son propre cauchemar. Sortir de l'hélicoptère nous aurait fait courir un risque supplémentaire en nous empêchant de repartir en cas de danger immédiat, analyse le chef de bord. Je sentais intuitivement que les trois rescapés auraient la force de tenir quelques minutes. Calmement Paco donne le cap : - Allez, on décolle et on va sur la zone d'hélicoptage.

« TENEZ BON LES GARS... »

Depuis la deuxième Gazelle on interroge le Tigre :

- Tu en récupères deux-là ?

- Je récupère les trois... on essaie les trois...

Le pilote du Tigre s'applique, vole bas et lentement. À quelques centimètres de lui, séparés par le plexiglass de la verrière, les visages de ses deux camarades en souffrance. Tenez bon les gars, encore quelques secondes... tenez bon... Avec les deux hommes installés sur le train avant, l'appareil est hors centrage. Concentré sur son pilotage, le pilote en fait abstraction. Le Tigre encaisse sans broncher ce qu'on lui fait subir. Après quatre minutes de vol, peut-être cinq, l'hélicoptère se repose auprès des commandos. Le médecin présent prend immédiatement les blessés en charge et les conditionne pour l'évacuation. Quelques minutes d'attente puis, très vite, un Cougar d'évacuation sanitaire se pose pour les transporter immédiatement vers Gao. Les trois hommes ont aujourd'hui tous repris leur activité de commando ou de pilote.

FRANCE

CE QUI IMPORTE VRAIMENT

Texte : Belén Morant – Photos : TRE/ Benjamin Bechet

Le 2 octobre dernier, la tempête Alex touchait l'arrière-pays niçois, emportant littéralement tout sur son passage. Dévastant les habitations et les cimetières, les pluies torrentielles ont détruit plusieurs ponts et plus de 50 km de routes. Les villes et villages des vallées de la Tinée, Vésubie et Roya se sont retrouvés totalement coupés du monde, parfois sans eau courante ni électricité.

Quelques jours auparavant, lorsque les premières alertes ont commencé à parvenir à la base de l'opérateur Hélicoptères de France (HDF, Groupe HBG), située à Carros, Florence Mayere, assistant de vol et commerciale de l'entreprise, a pensé que ces inondations ressembleraient aux nombreuses autres qui ont déjà affecté la vallée. « Personne n'avait prévu l'ampleur d'Alex. Sur cette base de HDF, où nous opérons habituellement un H125 pour le travail aérien, nous sommes rapidement passés à quatre appareils fonctionnant à plein régime. »

UNE AUTOROUTE DANS LE CIEL

D'autres les ont tout de suite rejoints. Durant les premiers jours d'intervention, plus de 30 hélicoptères étaient présents dans les vallées. La Préfecture avec l'aide des Forces Armées a immédiatement imposé une organisation extrêmement efficace : toutes les autorisations de décollage devaient obtenir leur aval et un contact radio permanent était établi pour donner priorité aux missions les plus urgentes : ravitaillement, évacuation des blessés, recherche des disparus et opérations d'urgence matérielle. « Nous avons géré les dégâts matériels : routes, électricité et eau. Ce fut un très bel exemple de collaboration. Avec autant d'hélicoptères dans le ciel, une configuration particulière avec de nombreuses lignes électriques... il fallait des règles très efficaces. On aurait dit une autoroute : contact radio permanent, montée et descente à gauche... », se souvient Florence.

15 000 FOYERS PRIVÉS D'ÉLECTRICITÉ

En plein automne, avec des températures déjà inférieures à zéro degré la nuit, l'absence d'électricité a privé de nombreux foyers de chauffage et d'eau chaude. Beaucoup de routes étant fermées ou impraticables, Enedis a pu s'appuyer sur les pilotes du Service de Travaux Hélicoptés de RTE (Réseau de Transport d'Électricité) pour transporter les équipes en urgence et du matériel lourd, comme des

groupes électrogènes vers les villages privés d'électricité. Pour Philippe Anfosso et son équipe, responsable de la maintenance et de l'entretien des lignes RTE dans la région du Var et des Alpes-Maritimes, cette mission n'a rien eu d'ordinaire : « Ça fait plus de 30 ans que je survole ces vallées dans le cadre de mon métier et j'habite moi-même l'arrière-pays. Côté émotionnel, c'était comme une apocalypse, car on connaît les gens qui habitent la vallée. J'ai même des collègues qui ont perdu leur maison », explique ce salarié de RTE.

Le besoin le plus urgent consistait à connaître l'étendue des dégâts, à traiter les alarmes provenant des transformateurs dans la vallée de la Roya et à surveiller le réseau électrique lié aux usines hydroélectriques qui avaient été ensevelies. Les hélicoptères de STH, ceux qui appartiennent à RTE, sont venus dès dimanche pour faire un bilan des vallées de la Roya, de la Vésubie et de la Tinée.



MISSION IMPOSSIBLE SANS HÉLICOPTÈRE

« Aucun réseau haute-tension n'avait été impacté, car dans nos vallées, toutes les lignes sont en hauteur », explique Philippe. « Alors on a pu se concentrer sur les postes électriques, pour savoir si on pouvait garder les lignes en marche ». Pour cette mission de surveillance, les équipes ont utilisé des H125, et l'inspection s'est faite uniquement visuellement. « Nous avons inspecté près de 350 km de câbles, la plupart inaccessibles à pied. C'est une mission pratiquement impossible à faire sans hélicoptère. À pied, cela aurait fait environ 1 200 km de distance, autant dire que je serais encore en train d'inspecter les lignes aujourd'hui ». RTE s'est mobilisé pour prêter main forte à Enedis transportant groupes électrogènes et autres matériels indispensables pour effectuer les réparations. Une semaine plus tard, 97 % des sinistrés disposaient à nouveau d'électricité dans leur foyer. Durant plusieurs semaines RTE a poursuivi ces missions hélicoptées de surveillance des installations haute tension.

LE SEUL CONTACT AVEC L'EXTÉRIEUR

Les routes et les lignes ferroviaires coupées ont isolé des milliers d'habitants qui ignoraient ce qui se passait dans la vallée voisine. « Quand on a fait le premier survol en hélicoptère le samedi après les intempéries, on aurait dit un paysage de guerre. Comme si la route avait été bombardée, à certains endroits il n'y avait carrément

1 : RTE a utilisé quatre H125 pour inspecter les lignes et acheminer les équipes techniques, et le H215 pour transporter des charges pesant jusqu'à deux tonnes.

2 : « Les premiers jours, la présence constante des hélicoptères dans les vallées a beaucoup rassuré les habitants, complètement coupés du monde », se souvient Florence.

pas de chaussée », explique Antoine Albin, conducteur de travaux chez NGE FONDATIONS pour la SNCF. « Ça fait froid dans le dos quand on connaît la vallée et que l'on sait comment elle était avant ». Antoine et son équipe sécurisent actuellement la ligne Coni-Vintimille. Ils travaillent sans relâche pour rétablir le trafic ferroviaire habituel le plus rapidement possible, dans des endroits inaccessibles où les machines et le matériel parviennent grâce à l'hélicoptère de HDF. « Ici, l'accès ferroviaire a été un peu moins endommagé que l'accès routier, alors il est important de le pérenniser pour pouvoir désenclaver les villages du haut de la vallée au plus vite », affirme-t-il. « Dans ces conditions d'urgence, l'hélicoptère est un outil indispensable, pour assurer la sécurité du personnel lors des déplacements de charges, pour sa flexibilité, qui nous permet d'aller partout rapidement. Ça a un coût, certes, mais quand on met tout bout à bout, l'hélicoptère offre un maximum de garanties pour la sécurité et la réalisation technique. » L'hôpital de Tende, qui a dû accueillir une partie des patients de l'hôpital St-Lazare devenu inutilisable après le passage d'Alex, s'est retrouvé lui aussi isolé. La voie aérienne était la seule manière d'y accéder. « Médicaments, oxygène, gaz, fuel pour le chauffage, consommables... Il faut tout faire parvenir par les airs », explique Xavier Coye de Brunelis, pilote et coordinateur régulateur de moyens hélicoptés pour le CHU de Tende. « Dans une opération ordinaire avec le H125, on peut transporter 15 tonnes de fret, dont une tonne d'oxygène, 12 000 litres de fuel, médicaments, masques, épicerie, etc. Nous opérons environ 20 rotations par semaine qui permettent à l'hôpital de continuer à soigner ses patients ».

* RTE: réseau de transport de l'électricité, or French electricity transport network.

[Regardez la vidéo ici](#)

RTE PENDANT LA TEMPÊTE ALEX

- Près de 200 heures de vol
- 5 hélicoptères - un Super Puma et 4 Ecureuil - ont effectué des rotations non-stop en journée.
- 20 groupes électrogènes et des équipes d'intervention ont été transportés
- Près de 40 salariés mobilisés durant la crise



BRÉSIL H225M : PLUS FORTS ENSEMBLE

Texte et photos : Guilherme Wiltgen

Les trois armées brésiliennes ont effectué des exercices conjoints avec leurs H225M afin d'améliorer l'interopérabilité et les capacités des forces armées du Brésil face aux menaces hybrides et à leurs ramifications.

La 2^e division navale et le commandement des opérations spéciales de la Marine ont mené avec succès l'exercice interarmées baptisé Opération Poséidon du 28 septembre au 9 octobre 2020. Cet exercice, réalisé par le 1^{er} bataillon d'aviation de

« Nos principales opérations sont basées sur des exercices interarmées impliquant l'armée de Terre, la Marine et l'armée de l'Air. En cette année difficile, le ministère de la Défense avait planifié 17 opérations interarmées, que nous avons menées à bien avec succès. » Le même hélicoptère a été testé par les trois armées et nous opérons comme une force unifiée », a-t-il déclaré, soulignant le succès de la mission.

General Fernando Azevedo e Silva, ministre de la Défense

l'armée de Terre et les 3^e et 8^e groupes d'aviation de l'armée de l'Air, opérant sous le commandement du navire amiral, visait à renforcer l'interopérabilité des armées brésiliennes. Ces unités exploitent le même modèle d'hélicoptère que le 2^e escadron d'hélicoptères polyvalents (HU-2), à savoir le H225M, acquis dans le cadre d'une alliance stratégique entre le Brésil et la France. Avant la phase maritime, l'aéronavale avait effectué un entraînement à l'appontage avec l'aide d'une plateforme simulant le pont d'atterrissage d'un navire. Elle a réalisé des circuits d'attente, des approches, des atterrissages et des décollages afin de simuler le plus fidèlement possible les conditions opérationnelles réelles à bord des navires et de familiariser les équipages aux procédures opérationnelles en mer.

INTEROPÉRABILITÉ DES TROIS FORCES

Un jalon important a été franchi le 6 octobre avec le premier appontage commun des H225M des trois forces sur un navire de la Marine brésilienne, consolidant ainsi l'idée d'interopérabilité des différentes armées. Le ministère de la Défense avait planifié cette interopérabilité dès 2008, au moment de la signature du contrat portant sur l'acquisition de 50 H225M, produits localement par Helibras. La deuxième phase était consacrée au déploiement de forces spéciales à bord du NAM Atlântico, qui a transporté environ 60 militaires au Centre d'entraînement de la Marine, sur la côte sud de Rio de Janeiro, pour des exercices d'infiltration et d'exfiltration. Les hélicoptères H225M avaient embarqué des tireurs d'élite équipés de mitrailleuses de 7,62 mm.

PARFAITEMENT PRÉPARÉ

Le général d'armée Raul Botelho, Chef d'état-major interarmées des forces armées brésiliennes, a suivi l'exercice de très près, soulignant ainsi l'importance de l'opération. « Nous ne pouvons rapprocher nos trois armées que dans le cadre d'exercices et d'opérations interarmées, qui nous permettent d'identifier les améliorations qui peuvent être apportées à l'avenir. Nous pensons que le meilleur moyen pour nous de servir notre pays et la société brésilienne est d'être toujours prêts à faire face à toutes les éventualités. Nous pensons également que défendre notre nation, c'est garantir la souveraineté nationale, ce qui exige des forces armées bien entraînées. » « Nous avons besoin de savoir comment les autres forces fonctionnent pour pouvoir coopérer », explique le général Luiz Dias Freitas, Commandant des opérations terrestres (COTER). « Cet exercice nous permet d'améliorer le travail accompli par les autres forces et inversement. »



1 : Ces exercices renforcent l'interopérabilité entre les troupes et les escadrons.

2 : Les exercices interarmées démontrent la capacité du H225M à effectuer des opérations spéciales.

3 : Le H225M peut être opéré aussi bien depuis les navires que depuis la terre, dans toutes les conditions météorologiques, de jour comme de nuit.

4 : Sa grande cabine et ses performances permettent au H225M de transporter jusqu'à 28 soldats en cabine.

LES VOLS DE CONVOYAGE : UN GAGE DE FIABILITÉ POUR LE CLIENT

La livraison des hélicoptères neufs aux clients finaux peut incomber aux équipes chargées des vols de convoyage, qui acheminent souvent les appareils à travers de nombreux pays, terrains et conditions météorologiques. Regard en coulisse.

Texte : Heather Couthaud

Il est parfois nécessaire de convoier les hélicoptères jusqu'aux clients. Souvent, ils sont transportés par avion à partir d'un port d'arrivée, comme cet appareil expédié vers la Thaïlande à bord d'un Antonov avant d'effectuer un vol de deux heures jusqu'à sa base. Ou bien ce H225 convoyé depuis la France vers la Tanzanie lors d'un vol de 7 700 NM en 20 étapes, réalisé en treize jours. Quelle que soit la distance, ces vols sont méticuleusement préparés en fonction de l'autonomie de l'appareil et de la charge de travail de l'équipage. Pour les trajets de plusieurs jours, il faut organiser les visas, le logement et le transport, ainsi que les escales pour le service au sol et la maintenance. Tout incident de parcours peut entraîner des retards dont les répercussions peuvent aller de l'expiration des autorisations au risque de manquer une fenêtre météo. Cette planification rigoureuse a permis à l'équipage en route vers la Tanzanie d'éviter une forte zone de dépression. « Il n'y a pas de place pour l'improvisation. Nous devons gérer les vols avec une extrême précision », explique Robert Vincenti, pilote d'essai au sein d'Airbus Helicopters.

SE FAMILIARISER AVEC L'APPAREIL

Les vols de convoyage ont l'avantage de démontrer au nouveau propriétaire les capacités opérationnelles de l'hélicoptère : autonomie, comportement dans diverses

conditions météo (givre, humidité, sable, mer). Un vol de cinq ou six heures est un gage de fiabilité. Comme les pilotes du client effectuent le vol avec l'équipage d'Airbus, ils gagnent en assurance en se familiarisant avec l'appareil. Souvent, ces vols renforcent les relations. « Certains clients continuent de m'appeler », indique Robert Vincenti. « Ils sont fiers d'avoir accompli leurs missions. La confiance s'est instaurée et ils savent qu'en cas de problème, nous sommes là pour les aider. »



© Anthony Pecchi

1 : Les vols de convoyage ont l'avantage de démontrer au nouveau propriétaire les capacités opérationnelles de l'hélicoptère.

2 : L'équipe britannique a volé en formation au-dessus de l'Allemagne, du Luxembourg et de la France, rejoignant Oxford dans l'après-midi pour livrer les H145.



2

© Gregor Wiebe

Avant la fermeture des portes... littéralement

Le 24 mars, une semaine après l'entrée en vigueur du confinement au Royaume-Uni en vue de maîtriser la propagation de la COVID-19, Airbus Helicopters UK (AHUK) s'est retrouvé face à un problème : quatre H145 commandés par le ministère de la Défense étaient prêts pour la livraison... à Donauwörth, en Allemagne. Pour respecter ses obligations contractuelles (livraison de quatre H145 assortis d'un support pendant 13 ans), quatre pilotes de convoyage et trois ingénieurs d'Airbus Helicopters UK ont dû faire l'aller-retour entre Oxford et Donauwörth au moment où la pandémie entraînait la fermeture des frontières et l'interruption du trafic aérien.

UN EFFORT EXCEPTIONNEL

Afin de réduire la durée du voyage et les risques pour l'équipage, l'équipe d'Oxford a loué un jet privé qui a décollé le 30 mars et l'a déposée dans un aéroport allemand. Le lendemain, l'équipe britannique a repris les airs, volant en formation au-dessus de l'Allemagne, du Luxembourg et de la France pour rejoindre Oxford dans l'après-midi. En chemin, les appareils ont été ravitaillés deux fois dans des aéroports

qui avaient confirmé peu avant qu'ils effectueraient les services au sol. Grâce à cet effort exceptionnel, les appareils ont pu être livrés au ministère de la Défense en mai et juin, assurant ainsi la continuité du programme d'entraînement national. « Il est évident que les mesures rapides prises par Airbus Helicopters UK pour envoyer son équipe sur place ont été déterminantes. Elles ont permis d'éviter la situation extrêmement difficile pour les vols de convoyage après la mise en place de mesures de confinement à travers l'Europe. Je tiens à remercier Airbus Helicopters UK d'avoir redoublé d'efforts pour livrer ces nouveaux hélicoptères dans les délais », a déclaré le Colonel d'aviation Chris Mullen, commandant de l'école de pilotage No. 1. « Nous éprouvons un immense sens du devoir envers nos clients », explique Colin James, directeur général d'Airbus Helicopters UK. « Il fallait faire le job, les équipes étaient prêtes à le faire et l'entreprise a fait tout ce qu'elle pouvait. »

« Il faut mettre tout en œuvre pour réduire l'exposition à toutes sortes de risques tout en garantissant un rendement optimal en matière d'itinéraire, de sécurité et de charge de travail. »

Robert Vincenti, pilote d'essai au sein d'Airbus Helicopters, à propos des vols de convoyage.



© STARS

1

« Le H145 est une formidable plateforme pour travailler. La capacité de nos équipages à fournir des soins est sensiblement améliorée. Et le chauffage est fantastique ! »



© Starlite

2

« La vaste expérience acquise par l'équipe médicale sur des terrains variés nous aide à mener des interventions d'urgence au plus haut niveau sur le terrain. »



© Karina Flores

3

« Ce travail permet de combiner la montée d'adrénaline ainsi que l'application de connaissances et de critères médicaux afin d'optimiser les ressources et de prendre des décisions garantissant à chaque patient le meilleur traitement possible. »

1 **Greg Barton,**
ambulancier navigant chez STARS
Nous ne savons jamais ce que nous réserve notre journée. La variété est due à l'incertitude de nos missions et des environnements dans lesquels nous travaillons. Alors qu'il fait 30°C à Calgary, il nous arrive de devoir intervenir en montagne par des températures proches de zéro degré en haute altitude. En outre, nous travaillons sous l'hélicoptère rotor tournant ; l'un des défis est donc l'exposition aux éléments, sans parler de l'exposition des patients. Nous devons les maintenir au chaud dans des circonstances critiques car le froid peut être très nocif. Le plus beau, c'est de pouvoir faire une réelle différence dans la vie de tant de personnes. Les survivants valident les efforts que nous avons déployés et nous permettent de rester motivés. La plupart des ambulanciers n'ont pas de nausées, car ils sont formés pour travailler dans une ambulance terrestre. Dans un hélicoptère, l'environnement est différent, car il y a une multitude de plans de mouvement.

2 **Tabitha Nicholson,**
Responsable médicale de Starlit
J'ai assumé différentes fonctions médicales en Afrique du Sud et sur l'ensemble du continent africain. Lorsque j'étais étudiante, j'ai travaillé pour le Surf Rescue Helicopter Service à Durban, opéré par Starlite Aviation. L'aéronautique et en particulier les

évacuations sanitaires m'ont toujours passionnée. Lorsqu'on m'a offert la possibilité d'intégrer l'équipe Starlite comme responsable des opérations médicales, je n'ai pas hésité un instant et j'ai rejoint l'entreprise en septembre 2019. Les médecins de bord et les ambulanciers navigants ont besoin de qualifications spécifiques, et ceux qui travaillent sur le terrain au Mali doivent avoir une bonne forme physique pour résister aux fortes chaleurs, à l'humidité et aux longues journées de travail, aussi bien dans les régions dans lesquelles nous intervenons que dans la cabine de l'appareil. Pour ce qui est du personnel, nous avons besoin d'excellentes compétences en matière de gestion des ressources de l'équipage, qui contribuent largement à renforcer la cohésion de l'équipe médicale et des équipages navigants. Et bien sûr, avoir le sens de l'humour est également bienvenu pour passer le temps entre les interventions.

3 **Dr. Karina Flores Rojas,**
Directrice médicale d'Eliance Chile
Je peux dire sans exagérer que j'adore mon travail. Il est extraordinaire de pouvoir allier assistance médicale d'urgence et médecine aérospatiale pour sauver des vies grâce à l'intervention rapide des ressources aériennes. Ce travail permet de combiner la montée d'adrénaline ainsi que l'application de connaissances et de critères médicaux afin d'optimiser les ressources et de prendre des décisions garantissant à chaque patient le meilleur traitement possible, dans le but ultime de lui sauver la vie et de minimiser les séquelles à court ou à long terme. En tant que directrice médicale, je considère qu'il est essentiel que les équipes médicales aient des notions en matière d'aérodynamique des aéronefs et de sécurité opérationnelle, et que les pilotes disposent de connaissances dans le domaine des soins et de la médecine aérospatiale. C'est le seul moyen de parler la même langue et de comprendre les tâches que l'autre doit exécuter. À titre d'exemple, un patient peut souffrir d'une insuffisance respiratoire susceptible d'entraîner des complications si nous le soumettons à une hypoxie, ce que nous devons éviter en ne volant qu'à une certaine altitude. Il est indispensable que les pilotes aient conscience de ces facteurs.

Y a-t-il un médecin à bord ?

Quand le temps presse, une décision rapide, juste et précise peut sauver une vie. Les médecins qui embarquent dans les hélicoptères EMS savent parfaitement ce que signifie l'heure d'or.

Texte : B. Morant / H. Couthaud

FRANCE

UN SUPER PUMA SUR PARIS

Rapide, puissant et sûr, l'hélicoptère est la bonne réponse aux travaux aériens les plus délicats. Démonstration dans le ciel de Paris, aux commandes du Super Puma AS332 C1 d'Heliswiss International.

Texte : Alexandre Marchand – Photos : Iris Yassur



Samedi 24 octobre 2020. Le Super Puma d'Heliswiss International a quitté l'héliport d'Issy-les-Moulineaux et vole à présent en direction de la Maison de la Radio, une construction moderne installée dans l'ouest parisien, non loin de la Tour Eiffel. Son pilote, Stéphane Thomann, l'avoue facilement : il n'est venu que deux fois à Paris dans sa vie. Mais en suivant la Seine et en gardant un œil sur la célèbre tour métallique qui émerge de la brume matinale, face à lui, la possibilité de se perdre tangente le zéro.

MÉTÉO PARFAITE

Après cinq minutes de vol, le voici à pied d'œuvre devant le célèbre bâtiment circulaire. « Quatre assistants sont présents sur place, explique Stéphane. Deux sont au niveau du sol où m'attendent les charges, les deux autres sont sur le toit, pour les réceptionner. » La mission du jour : monter sur la toiture de nouvelles nacelles servant au nettoyage des vitres et redescendre les anciennes. Des rotations doubles dans le jargon du travail aérien. Pour le pilote de 44 ans, aux 11 000 heures de vol, c'est un travail simple et direct. La météo est parfaite, avec une visibilité illimitée et une très faible brise.

Le Super Puma HB-XVY qu'il pilote affiche une carte d'identité étonnamment proche de la sienne : même nationalité suisse, âge pratiquement identique (bientôt quarante ans) et expérience similaire (15 000 heures de vol...). « Le Super Puma est extraordinairement bien taillé pour ce travail et j'ai une confiance totale dans cet appareil, souligne Stéphane Thomann. Avoir confiance dans sa machine, c'est essentiel dans ce travail... ».

Stéphane Thomann est à présent à pied d'œuvre. La tête dans la porte à bulle, il a le regard vissé vers le sol, tout en surveillant du coin de l'œil la recopie des instruments essentiels fixés dans la portière. Il pilote son appareil au centimètre près en obéissant aux indications données par les assistants. L'élingue de 80 m permet de limiter les effets de souffle. En quatre rotations doubles et trente minutes de vol, 21 tonnes de matériel sont démenagées. Faire le même travail avec une grue aurait demandé plusieurs jours et la neutralisation de plusieurs rues.

SPORTIF ACCOMPLI

Le Super Puma est un athlète dont l'ascétisme et la recherche de performance ont été poussés à l'extrême. Il préfigure en cela le H215 qui le remplace au catalogue Airbus Helicopters, avec la même optimisation des performances pour le travail aérien. La cabine est entièrement vide, sans capitonnage, sans siège. Avec 4 533 kg à vide sur la balance, sans doute s'agit-il de l'appareil le plus léger de sa famille. Certifié pour une masse maximale au décollage de 8,6 tonnes, il est capable de soulever pratiquement sa masse à vide. Autant dire que les charges soulevées à Paris, 3,9 tonnes pour les plus imposantes, étaient largement dans ses cordes. Le plus remarquable est

que cet haltérophile est également un marathonien capable de traverser l'Europe d'un coup d'aile avec ses 2 h 30 d'autonomie. « Dans les jours précédents le chantier parisien, nous étions en Suisse, puis à Munich et enfin à Birmingham où nous avons hissé des enseignes publicitaires sur des façades d'immeubles. Nous avons quitté la Grande-Bretagne le 23 octobre pour directement rejoindre Issy-les-Moulineaux ». Une tournée digne d'un groupe de rock, avec en plus de la place en cabine pour emporter quelques mètres cubes de matériel. « Nous sommes très autonomes avec notre Super Puma » résume simplement Stéphane avant de reprendre le chemin de sa base en Suisse.

HELISWISS INTERNATIONAL

Depuis plus de 35 ans, Heliswiss International s'est spécialisée dans le transport de charges lourdes. La société, qui fait partie du groupe Swiss Helicopter, possède actuellement trois appareils. Le groupe Swiss Helicopter exploite quant à lui une flotte majoritairement Airbus Helicopters (avec notamment des H120 et H125) répartie sur 14 bases en Suisse et dans la principauté de Liechtenstein.

[Regardez la vidéo ici](#)



AUSSI VRAI QUE NATURE

Rotor Magazine s'est rendu dans les coulisses de la production du simulateur de vol complet H160, qui a obtenu sa qualification au cours de l'été 2020.

Texte : Courtney Woo

En sortant du simulateur de vol complet (FFS) après sa dernière session d'entraînement, le pilote d'essai du H160, Olivier Gensse, a déclaré, pour le plus grand plaisir de l'équipe, « qu'il avait l'impression d'être à bord du H160 ».

Les pilotes et les instructeurs de vol ont d'ores et déjà commencé leur entraînement dans le nouveau simulateur H160 afin de préparer la mise en service de l'appareil en 2021.

UNE CONSTRUCTION PARALLÈLE

« La construction du FFS débute dès le lancement d'un nouvel hélicoptère Airbus pour permettre aux pilotes de commencer leur entraînement en simulateur bien avant la mise en service de l'appareil », explique Christoph Zammert, directeur exécutif Support & Services au sein d'Airbus Helicopters.

Dans le cas du H160, une collaboration étroite a été établie entre trois partenaires : Airbus Helicopters définit les exigences et fournit le logiciel et les données du H160, Thales réalise le matériel, le système de mouvement, l'acoustique ainsi que les visuels et Helisim exploite le centre de formation dans le sud de la France et effectue l'installation en coopération avec Thales. L'équipe a travaillé de concert avec l'ingénierie et suivi le développement de l'appareil afin d'intégrer rapidement toutes les modifications de conception dans le simulateur.

« Il est toujours plus difficile de construire le FFS en même temps que le produit réel que lorsque le produit est fini. Il y a plus d'inconnues et de pièces mobiles », indique Sabrina Barbera, directrice de la formation et

des opérations aériennes au sein d'Airbus Helicopters. « Ce processus représente donc un défi unique et passionnant, qui n'a été appliqué qu'une seule fois auparavant pour le H175. »

REPRODUIRE LA RÉALITÉ DU PILOTE D'ESSAI

Par conséquent, le rôle du pilote d'essai est primordial. Il connaît l'hélicoptère comme sa poche, et attend donc du simulateur qu'il reproduise l'expérience de vol réel à la perfection.

« L'équipe d'Olivier Gensse a enregistré toutes les données et les manœuvres effectuées durant la campagne d'essais en vol du H160, puis les a intégrées au logiciel du simulateur », poursuit Sabrina Barbera. « Nous avons ensuite essayé de réaliser les mêmes manœuvres dans le simulateur en utilisant des logiciels pour nous assurer que nos résultats étaient aussi proches que possible du comportement de l'appareil. » « Pendant la phase de vol de la construction du simulateur, je me suis sans cesse posé la question suivante : « est-ce que j'ai l'impression d'être à bord du H160 ? », explique Olivier Gensse. « Le pilote d'essai apporte une analyse qu'aucun autre pilote ne peut avoir lors de la première mise en service de l'hélicoptère. »

La fidélité totale à la réalité est essentielle pour tous les aspects d'un simulateur de vol complet. Pour le H160, cela signifie disposer des systèmes Helionix et FADEC, du pack de données d'Airbus Helicopters et d'autant de matériel réel que possible, en particulier dans le cockpit.

1 : Le niveau D est le plus haut niveau possible pour une simulation de vol complète. Certaines autorités considèrent une heure de simulateur de niveau D comme équivalente à une heure de vol réel.

2 : Olivier Gensse a réalisé une dizaine de sessions dans le simulateur, jusqu'à ce que toutes ses évaluations soient prises en compte et qu'il déclare avoir l'impression d'être « à bord du H160 ».



SIMULER POUR PLUS DE SÉCURITÉ

Pour un pilote, l'un des principaux atouts de l'entraînement en simulateur est la possibilité de faire l'expérience des dysfonctionnements, ce qui n'est pas possible lors d'un vol réel, et de réaliser toutes les erreurs critiques que nous ne pouvons tester dans la réalité, car le risque est trop élevé et l'utilité trop faible », explique Olivier Gensse. Le système de préalerte vortex, qui améliore la sécurité en alertant les pilotes lorsque les conditions de vol sont susceptibles de produire un vortex s'ils n'agissent pas immédiatement, est l'une des avancées technologiques du H160 qui peut être bien comprise lors d'un entraînement en simulateur. « Les pilotes se familiarisent avec le comportement de l'appareil lorsque le système est activé ou pas », poursuit-il. « Si vous réagissez, la sensation est bonne ; si vous ne réagissez pas, vous sentez la différence. Les pilotes se souviendront de cette sensation et éviteront de se faire piéger en vol. »

NOUS SOMMES LÀ POUR QUE VOUS SOYEZ LÀ-BAS.



En ces temps incertains, il existe au moins une chose sur laquelle vous pouvez compter : l'engagement de nos équipes auprès de tous les opérateurs qui travaillent dans des conditions extrêmes. Parce que le meilleur des soutiens aériens nécessite le meilleur des soutiens au sol. Notre détermination, notre expertise et notre dévouement ont déjà permis d'effectuer plus de 100 millions d'heures de vol. Un engagement qui donne au travail d'équipe tout son sens.

Ensemble. We make it fly.*
*Nous faisons voler.