

REC info

REC, BEA
Bât 153 Aéroport
F 93352 Le Bourget

N°Azur 0 810 000 334

Les écoles de pilotage se trouvent à la jonction entre deux types d'exploitation aéronautique. Elles fonctionnent selon les règles de l'aviation générale et, formant de futurs pilotes de ligne, mettent en place certaines structures comparables à celles du transport public. Ainsi les acteurs, professionnels de l'activité, définissent des objectifs précis, se réfèrent à des règles, élaborent des procédures, etc. Comme dans toutes les activités humaines, des anomalies, des difficultés, des écarts surgissent parfois. Leur mise à jour par un processus de retour d'expérience interne, souvent appelé "Rex local", améliore l'adaptation entre les buts recherchés et les moyens pour les atteindre. Cela se traduit par exemple par le partage de l'expérience, la résolution commune d'un problème, l'alerte sur une dérive dans la pratique.

Même si certains éléments tels que l'environnement économique ou géographique restent variables, un constant souci de sécurité des vols préoccupe tous les centres de formation. De plus, leur cadre de fonctionnement, leurs méthodes de travail, leur organisation interne sont souvent comparables. Il apparaît alors que les bénéficiaires du retour d'expérience dans une école peuvent profiter à toutes.

Remarques :

- Les conseils de sécurité qui résultent directement de la lecture des textes sélectionnés ne sont pas explicités. Seuls, quelques commentaires ou propositions de réflexions sont portés en italique.
- La précédente édition de REC info portait le numéro 9 / 2004.

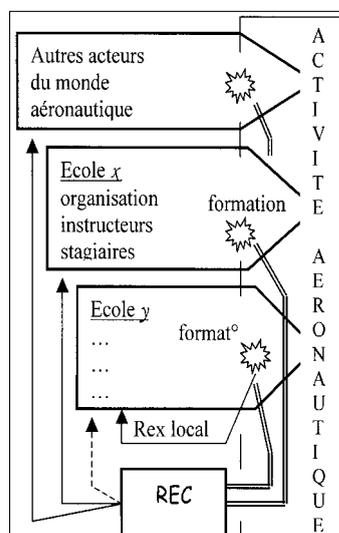
1. Ravitaillement effectué par erreur

Un instructeur salarié dans un établissement de formation aéronautique nous transmet un compte rendu particulièrement enrichissant. Cet événement s'est produit il y a quelques années. Les facteurs mis en évidence restent d'actualité.

" Dans notre centre d'instruction, j'assure la formation en vol de trois stagiaires à bord d'un monomoteur quadriplace. Ses limitations ne permettent pas d'emporter le plein de carburant lorsque quatre personnes et quelques bagages sont à bord.

Nous partons pour une journée de formation incluant exercices de maniabilité et de navigation sur d'autres aérodromes différents de celui sur lequel nous sommes basés. Vers onze heures du matin, nous effectuons un premier complément de carburant. Plus

Pour cela, le "Rex local" doit être généralisé : chaque acteur fournit sa contribution et, en retour, profite de l'ensemble collecté mis sous une forme appropriée. Le REC permet une telle mutualisation. C'est le but de ce numéro de REC info. D'autres éditions viendront compléter celle-ci.



Rex local : retour d'expérience organisé dans l'école de pilotage

Le REC permet d'informer en retour l'ensemble de la communauté aéronautique (écoles et autres acteurs) sur les connaissances acquises par l'expérience dans le domaine de la formation. Bien entendu, ce diagramme ne représente qu'une partie des boucles possibles pour le retour d'expérience.

Le REC offre à tous les acteurs de la communauté aéronautique les mêmes garanties :

- les informations transmises au REC restent confidentielles pendant le temps du traitement,
- les renseignements conservés sont désidentifiés de manière qu'aucune source ne puisse être retrouvée,
- seuls les renseignements utiles à la compréhension d'un événement sont conservés et utilisés pour réaliser le retour d'expérience. L'anonymat est ainsi assuré.

Les récits diffusés dans la présente édition montrent que les facteurs humains ou organisationnels évoqués par une situation inhabituelle survenue dans une école se rapprochent souvent de ceux qui interviennent dans l'aviation de loisir ou dans le travail aérien. C'est pourquoi ce document est envoyé à l'ensemble des destinataires habituels. Continuez à transmettre des comptes rendus au REC, vous contribuez ainsi à améliorer la sécurité de tous !

tard, nous profitons d'un exercice de déroutement pour prendre le repas de midi sur un aérodrome où notre établissement possède un autre centre d'instruction. Nous stationnons sur le parking à côté d'autres avions semblables au nôtre.

Après le repas, nous revenons à notre avion. Un stagiaire découvre avec stupeur que les réservoirs de carburant sont pleins ! Nous n'avions demandé aucun avitaillement. Je reste quelques instants déconcerté. D'habitude, lorsque je pose un problème à un stagiaire, j'ai une solution disponible. Dans ce cas, aucune réponse ne me vient immédiatement à l'esprit.

Les stagiaires établissent un devis précis de masse et de centrage. Ce dernier ne correspond pas aux limites d'exploitation que notre établissement fournit pour l'avion. Selon le manuel de vol, nous pouvons décoller mais il faut rester relativement longtemps en vol avant d'atterrir (masse maximum de structure à l'atterrissage sensiblement inférieure à celle du décollage). Il faut absolument ôter du carburant. Cette opération nous retardera car les techniciens ne sont pas immédiatement disponibles pour une telle intervention. Le temps risque de nous manquer pour terminer dans l'après-midi les exercices prévus.

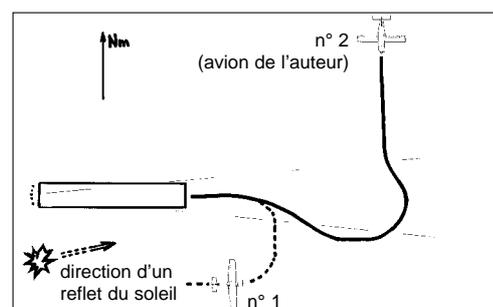
Aucun document ne mentionne l'avitaillement de notre avion. D'autres documents ont-ils été renseignés par erreur ? Un équipage est-il parti avec un défaut de carburant ? Plusieurs avions ont déjà décollé, l'équipe des techniciens vient d'être relevée au moment du repas et on ne retrouve aucune trace d'une demande particulière d'avitaillement. "

Dans le cadre de la formation de futurs pilotes de ligne, quelle peut être la conséquence de décoller dans ces conditions-là ?

Cet événement pose plusieurs problèmes et un grand nombre de solutions peuvent être envisagées. L'auteur ne nous a pas communiqué la solution qu'il avait retenue.

2. Illusion visuelle en dernier virage

Les pilotes observent couramment en vol des reflets provoqués par les rayons du soleil sur une surface réfléchissante au sol. L'auteur du récit suivant nous décrit les circonstances qui ont favorisé l'erreur d'interprétation de cet éclat ainsi que les conséquences pour la fin du vol. Est-ce que cela peut conduire à une perte de contrôle en dernier virage ou à un atterrissage manqué ?



" Je viens de débiter la formation en vol pour l'obtention de la licence CPL dans une école de pilotage. Elle est basée sur un aérodrome contrôlé en espace aérien de classe D avec un circuit à vue main gauche. Cet aérodrome m'est très familier. En cette fin d'après-midi d'avril, le ciel est parfaitement dégagé et une légère couche de brume flotte jusqu'à une hauteur d'environ deux mille pieds. J'effectue le premier vol avec mon instructeur. Il n'y a pas d'autre stagiaire en place arrière. Je sais que, pour contenir le coût de la formation, le programme de chaque leçon est particulièrement dense. Aujourd'hui, l'objectif est seulement de me familiariser avec l'ergonomie, les équipements, les commandes et les paramètres de pilotage de l'avion. J'ai consulté auparavant le manuel de vol de l'avion et j'ai assisté à un cours au sol sur l'utilisation des équipements de radionavigation, totalement nouveaux pour moi.

En vol, je suis troublé notamment par les équipements électroniques du tableau de bord. L'instructeur me montre beaucoup de choses, manipulant souvent lui-même pour activer différentes fonctions de navigation ou de suivi de vol. J'essaie de suivre comme je peux tout en pilotant l'avion, mais les échappées d'altitude ou de cap sont fréquentes et la surveillance extérieure incertaine. Je me sens stressé, j'ai chaud, je n'en peux plus. Heureusement, le chronomètre indique le terme de la leçon.

L'instructeur me propose de retourner vers l'aérodrome en mettant en application pratique ce que je viens d'apprendre. Je n'y parviens pas, tout va trop vite pour moi. En véritable prestidigitateur depuis la place droite, l'instructeur manipule des changements rapides de fréquences radio, VOR, DME, des présentations de trajectoires selon diverses sources, des activations de pilote automatique, etc. L'ATIS indique : piste en service... (face à l'ouest), vent calme, visibilité 8 000 m. Le contrôleur nous autorise pour une intégration semi-directe en étape de base main droite.



Des outils modernes (par exemple CD-rom, simulateur) concourent à un apprentissage efficace pour l'utilisation de certains équipements de bord.

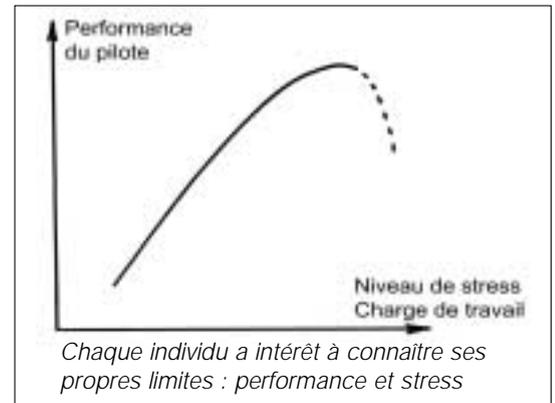
Un pilote anciennement breveté risque de rencontrer un problème analogue lors de son adaptation à un avion léger "glass cockpit".

Lorsque je rends compte de notre position en "base éloignée", le contrôleur nous annonce : "numéro deux derrière un monomoteur en fin de vent arrière". Nous recherchons en vain ce trafic. Quelques instants plus tard, l'instructeur me demande de passer en dernier virage car j'approche de l'axe. Je regarde brièvement vers la droite et j'aperçois dans l'air grisâtre une lumière blanche très brillante. Cela ressemble fort à un phare d'avion qui serait très près et je vire promptement à gauche. La lumière disparaît rapidement. Je me rends compte de ma méprise : il s'agissait probablement de la réverbération de la lumière du soleil sur une surface réfléchissante au sol.

La surveillance extérieure reste primordiale (voir REC info 3/2003, § 5).

Sur ma demande, le contrôleur m'indique que l'avion précédant est désormais en courte finale. J'incline alors à droite en serrant le virage pour tenter de m'aligner sur une piste que je ne vois plus ! Je voudrais porter mon regard à la fois dans l'avion et à l'extérieur, en réalité il est nulle part. L'instructeur me montre sur un écran le schéma des installations et la position de notre avion. Je retrouve l'axe tardivement, sans parvenir à stabiliser l'avion de manière académique. Il est au-dessus du plan, trop rapide, dans une configuration inappropriée, mal compensé. Les actions et les vérifications adéquates ne sont pas terminées au moment où les roues touchent le sol.

Lors du débriefing, je partage le point de vue de l'instructeur : je n'ai pas utilisé les aides à l'approche à ma disposition. Résigné et quasiment amorphe, j'ai laissé l'avion atterrir sans envisager d'interrompre la finale. "



3. Mise en route avec un réservoir vide

De nombreuses actions, précautions, vérifications effectuées lors de la mise en œuvre d'un avion constituent autant de barrières destinées à prévenir la survenue de situations dangereuses. Le compte rendu suivant montre comment certaines de ces barrières se sont effondrées, les unes après les autres, pour aboutir à une situation inhabituelle. Heureusement, il en restait encore quelques unes pour protéger de l'accident. Il ne s'agit pas de désigner une personne qui peut avoir commis une erreur, mais seulement de suggérer un enchaînement de défaillances dans une organisation humaine.

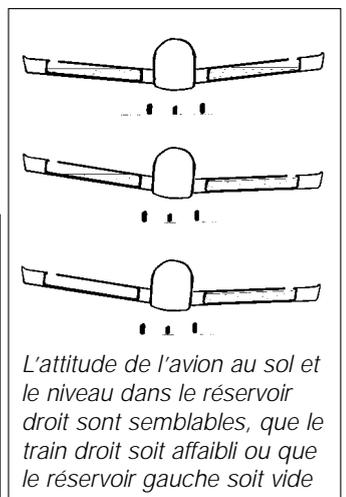
" A l'occasion du premier vol de la matinée, l'instructeur et les stagiaires arrivent à l'avion qui paraît incliné à droite. Ils mettent l'anomalie sur le compte de la faiblesse du train principal droit. L'instructeur envisage d'apprécier cette faiblesse lors du roulage.

Les niveaux de carburant sont vérifiés visuellement : le niveau dans le réservoir droit est élevé, celui du réservoir gauche est invisible. D'après le carnet de route, le niveau de chaque réservoir a été complété jusqu'aux trois quarts et les purges ont été effectuées. Pendant la préparation de la mise en route, la jauge gauche indique zéro. Cette anomalie est encore mise sur le compte de l'inclinaison. Cependant, aucune mention relative au train d'atterrissage ou à une jauge de carburant n'est reportée sur les documents de bord.

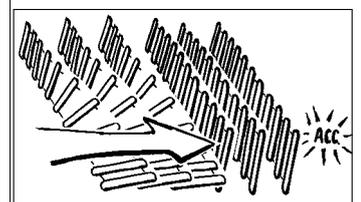
Conformément à la procédure spécifiée, le stagiaire en place gauche met en route le moteur en choisissant le réservoir gauche, le moins plein, dans le but de sélectionner ensuite l'autre pour le départ. L'instructeur, pris d'un doute, demande au stagiaire de prolonger l'alimentation par le réservoir gauche avant de rouler. Au bout de quelques dizaines de secondes, le moteur s'arrête. Le vol est reporté afin d'éclaircir cet événement.

La cause du manque de carburant n'a pas été établie. Une tâche de carburant est retrouvée sur le sol du hangar, mais il n'est pas possible de déterminer avec certitude si elle correspond à l'emplacement du monomoteur pendant la nuit précédente.

Un personnel spécialisé assure l'avitaillement de l'avion, le déplacement des avions entre hangar et parking et, quotidiennement, un examen technique comprenant la purge des réservoirs. "



Ici, l'enchaînement des facteurs a été stoppé par le professionnalisme de l'instructeur. Quelles protections ont pu être mises en défaut en amont ?



4. Risque de confusion entre GUND et ALT AD

Un pilote d'avion voudrait attirer l'attention des usagers sur un risque de confusion existant sur les dernières éditions de cartes VAC. Les explications concernant la valeur GUND sont fournies en page GEN 99 (05 AUG 04) de l'atlas des aérodromes VAC.

" J'utilise un avion de voyage dont l'altimètre est muni d'un index rouge sensé repérer l'altitude topographique d'une piste. Aux commandes de cet avion, je termine un vol VFR depuis mon aérodrome de rattachement (altitude de l'ordre d'une centaine de pieds) vers un aéroport éloigné. La fatigue commence à se faire sentir en raison d'une charge de travail importante : contournement de plusieurs espaces, messages radio, changements de fréquence, nuages obligeant à une navigation à basse altitude, etc.

En vue de l'aéroport, je consulte rapidement la carte VAC pour la recherche d'altitude topographique de la piste. Je lis "162 pieds", valeur que je trouve acceptable. Je place l'index rouge de l'altimètre sur "160". Ensuite, tout en recherchant divers points de report, je descends pour rejoindre le circuit d'approche à l'indication altimétrique de 1 160 pieds. Le contrôleur me propose de passer immédiatement en base pour atterrir avant un biréacteur de transport en longue finale. L'arrivée est rapide.

En étape de base, la situation me semble aberrante. L'altimètre indique que je suis trop haut alors que les détails du paysage, les collines sous l'avion et l'observation de la piste laissent penser que je suis trop bas. En finale, je m'aperçois de mon erreur. Une consultation hâtive de la carte m'a fait confondre la valeur GUND avec l'altitude de l'aéroport. Heureusement que les obstacles et la piste étaient faciles à discerner ! "

Importance de l'entrainement pour l'appréciation visuelle de la pente et de la hauteur.



Ce récit a été transmis à l'administration de l'aviation civile. En réponse, le SIA (service de l'Information aéronautique) nous informe que les cartes VAC seront modifiées afin que la confusion soit évitée.

5. Incendie surprenant en hiver

Ce dernier récit n'a pas été recueilli dans une école de pilotage. Cependant, il semble utile de profiter de ce numéro publié en hiver pour informer le plus largement possible les usagers. L'événement relaté ici s'est produit à l'intérieur d'un hangar lors d'une opération d'entretien non programmée. Les autorités administratives ont néanmoins été averties par le propriétaire de l'aéronef.

" En ce lundi de début janvier, la piste est encore enneigée. Nous l'utilisons pour réaliser quelques vols à bord du motoplaneur de l'aéroclub. En fin de journée, nous rangeons ce dernier dans le hangar. Le jeudi suivant, nous voulons sortir le motoplaneur pour réaliser encore quelques vols. Dans le hangar comme dehors, il fait toujours très froid. La neige et la glace accumulées dans le puits du train monorace bloquent la roue. Nous ne parvenons pas à les retirer avec des moyens rudimentaires.

Le lendemain, le mécanicien de l'aéroclub installe une réglette de chauffage infrarouge à une trentaine de centimètres de la roue, du côté gauche. Trois heures plus tard, le côté gauche paraissant dégelé, le mécanicien place la réglette à droite puis retourne au magasin pour prendre un outil destiné à détacher la glace récalcitrante. C'est alors que le feu prend spontanément au niveau du train. A l'aide d'un premier extincteur de 50 kg de poudre, le mécanicien parvient à éteindre les flammes. Peu après, le feu reprend à l'avant, au niveau du moteur. Nous percutons un second extincteur pour venir à bout de cet incendie.

Une grande partie de notre aéronef a ainsi brûlé. Par chance, aucune blessure n'est à déplorer. Le feu n'a pas atteint le réservoir de carburant, ni le hangar, ni les autres aéronefs stationnés à l'intérieur.

Le motoplaneur date des années 80 ; il est construit en métal, bois et toile. Nous n'avons aucune certitude sur l'origine de l'incendie. La batterie, installée dans le compartiment moteur, semble hors de cause. Je ne connais pas la puissance électrique de la réglette. Elle est habituellement utilisée pour le séchage du "gel coat" lors de réparations. Une personne est toujours présente dans l'atelier lorsqu'elle est utilisée. Les extincteurs venaient d'être contrôlés. "

Une circonstance particulière, souvent difficile à appréhender, peut transformer une opération banale en un événement grave.



REC info est aussi disponible sur le site internet du BEA dans les pages REC à l'adresse www.bea-fr.org/rec.
Un courrier électronique peut être envoyé au REC à l'adresse : rec@bea-fr.org

Ce document est destiné à être reproduit, diffusé, affiché. Des extraits peuvent être utilisés dans d'autres publications à condition que le but poursuivi soit la prévention des accidents et que l'origine de l'extrait soit précisée.

Le REC a été créé en concertation avec le SFACT, la FFA, la FFVV, la FFPLUM, l'ANPI, l'AOPA, le SNIPAG, le GFH-SNEH, France Voltige ainsi que divers regroupements de pilotes professionnels de l'aviation générale.