



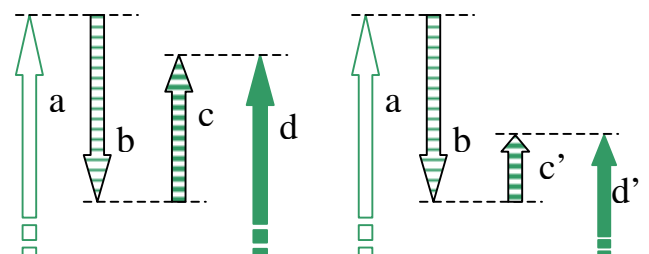
Le précédent numéro de REC info introduisait différentes limitations se rapportant aux facultés physiques et mentales des acteurs. Leurs possibilités d'action dépendent d'un grand nombre de paramètres variables et difficilement mesurables. Le présent numéro propose un classement de **facteurs influençant les capacités physiques**.

La personne en éveil dispose naturellement d'un certain niveau de capacités. En général, l'évaluation se fait à un instant donné, au repos, dans un local confortable et une ambiance tranquille. Cette évaluation aboutit à une aptitude certifiée par un spécialiste s'appuyant sur une norme. Dans certains cas tels que la pratique de l'ULM, la personne estime d'elle-même ses propres capacités.

Le niveau de capacités, évalué dans des conditions idéales, est généralement affecté lors de l'action par des facteurs pénalisants qui proviennent du milieu dans lequel l'acteur évolue. Il s'agit par exemple de la pénombre qui incommoder le travail du mécanicien dans une zone peu accessible, du coucher du soleil qui gêne la visibilité du contrôleur vers l'ouest, etc. Pour un pilote, de nombreux facteurs interviennent, comme la diminution de l'oxygène disponible en altitude, l'immobilité, les accélérations, les écarts de température, etc. Le milieu influence de façon identique tous les individus qui y sont exposés. Beaucoup d'ouvrages spécialisés en physiologie aéronautique décrivent avec précision ces aspects.

Si divers facteurs amoindrissent ses capacités, l'organisme humain est capable de s'adapter au milieu. Pour cela, l'individu réagit spontanément pour compenser les facteurs pénalisants, généralement sans qu'il en ait conscience. L'efficacité de cette compensation varie très fortement :

- tout d'abord d'une personne à l'autre, selon la condition physique, l'âge, l'hygiène de vie, etc. ;
- ensuite, pour une même personne, en fonction de paramètres individuels comme la fatigue, l'anxiété, la sensibilité aux pressions sociales, les soucis professionnels ou familiaux, etc.



*Les possibilités d'action (d) d'un acteur résultent de l'efficacité de la compensation (c) des agressions extérieures (b) qui pénalisent les capacités au repos (a).*

*Les possibilités d'action sont d'autant plus affaiblies que la compensation est déficiente.*

La compensation peut être améliorée ou réduite dans des proportions difficilement mesurables et souvent connues

uniquement par la personne. Indépendamment de la détention d'un certificat d'aptitude, cette personne est la seule à pouvoir déterminer ses possibilités d'action pour débiter ou continuer l'activité aéronautique. Cela lui impose une autoanalyse détaillée fondée sur ses connaissances et son expérience. Sa réflexion est éventuellement assistée par des conseils extérieurs ou déclenchée par les récits de situations inhabituelles vécues par d'autres. Aussi, continuez à alimenter le REC avec vos comptes rendus. Ils participent à l'amélioration de la sécurité de tous !

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.*

## 1. Aucune autre issue que l'atterrissage dans un champ

*Des entraînements à la compétition sont souvent organisés en début de saison. Les jeunes candidats présentent des dispositions comparables et utilisent le même type d'aéronef, dans la même région, au même moment. L'émulation et la crainte de l'échec les animent. Pourquoi seulement l'un d'entre eux interrompt un vol puis écourte le stage ?*

Il y a quelques années, j'effectue un stage de perfectionnement dans un centre de vol à voile qui dispose de nombreux planeurs de même type. Les participants de notre groupe se ressemblent beaucoup : nous sommes de jeunes pilotes avec une expérience de plusieurs centaines d'heures de vol, nous avons l'ambition de nous préparer à des compétitions et de devenir instructeur.

Un beau matin, nous nous proposons de réaliser un circuit. Après le repas, les planeurs sont placés en piste. Le soleil, les cumulus et le vent faible donnent l'impression d'un temps lourd. Bientôt les avions remorqueurs se succèdent pour lancer le groupe en peu de temps. Je ne suis ni le premier, ni le dernier pour le départ. Je suis largué comme les autres au-dessus d'un secteur favorable pour les ascendances.

Pendant la première transition je ressens d'abord une vague inquiétude. Puis, la chaleur m'incommoder et mon champ visuel semble se rétrécir avec des tremblements en périphérie. Je n'ai qu'une envie : atterrir le plus vite possible. Je sors les aérofreins pour descendre. J'annonce à la radio que je vais atterrir dans un grand champ près d'une route entre deux villages connus de tous. Quelques temps après, mon planeur est immobilisé sans dommage sur la terre meuble et nivelée. J'ouvre lentement la verrière. Je trouve alors un peu d'énergie pour sortir du planeur. Rien ne paraît de mon malaise lorsque, une demi-heure plus tard, des personnes du centre me rejoignent en voiture. Je n'ai aucun souvenir de ce qui s'est passé entre l'annonce de l'interruption de mon vol et l'atterrissage.

*Un bref message à la radio permet d'alerter les secours.*

En apparence, les premières journées se passaient plutôt bien. En réalité, je ressentais de la fatigue et de la nervosité. Je dormais mal, des boutons et des démangeaisons m'irritaient par moment. Ces troubles étaient peut-être liés au stress d'une vie personnelle et professionnelle bien remplies. A la suite de l'incident, j'ai suspendu mon perfectionnement. L'année suivante, quelques jours de repos préalables me facilitent le suivi d'un nouveau stage dans le même centre. Je n'ai jamais connu par la suite ce genre d'inconfort. »

*L'importance des enjeux en cas d'échec compromet la qualité de la récupération lors de détente ou de repos.*

## 2. Malaise en vol

*Généralement, on ne devrait pas rencontrer de difficulté à porter, a posteriori, une appréciation sur la prise de décision qui a abouti à un événement passé. Il est plus délicat de faire preuve de jugement pour éviter un événement futur. Comment dire à un pilote fortement motivé que la bonne décision est de ne pas décoller ?*

« J'ai 46 ans et je mène une vie intense. Je travaille quotidiennement dans une entreprise de 5 heures à 13 heures en consacrant le reste de la journée à de multiples activités dont celle liée à ma formation de pilote dans un aéroclub. Une après-midi de juillet, j'effectue ma deuxième navigation seul à bord : un aller-retour entre deux aérodromes distants d'une centaine de kilomètres dans le sud de la France. Il n'y a pas beaucoup de vent et il fait très chaud.

Sur le trajet de retour à une altitude de 3 000 pieds, je ressens soudainement une violente douleur dans la poitrine avec la sensation de tomber. Tout tourne autour de moi. Retenu uniquement par la ceinture ventrale, je m'effondre sur le siège droit. Je ne sais pas combien de temps je reste ainsi. Lorsque j'observe le microphone devant les yeux, je retrouve quelques forces pour me redresser et appeler. Mes jambes restent comme paralysées sur le palonnier. Je réussis cependant à atterrir sur mon aérodrome de rattachement sans dommage.

*Certains accidents graves trouvent peut-être leur origine dans un malaise qui ne laisse pas forcément de trace détectable.*

Contrairement à mes habitudes, je n'avais pas déjeuné. Je n'avais pas pris de provisions à bord et j'avais soif pendant ce vol. J'étais inquiet car j'avais oublié de préparer cette seconde étape.

Le même trouble s'était déjà produit trois fois dans des circonstances de la vie ordinaire. A la suite du malaise en avion, j'ai subi un examen médical approfondi. Le spécialiste a identifié le surmenage et l'anxiété comme causes. Pendant les cinq années qui suivirent, je ne volais qu'en compagnie d'un autre pilote. La confiance est revenue très lentement et j'ai obtenu ma licence de pilote privé récemment. »

### 3. Les loisirs aéronautiques doivent-ils exclure certaines personnes ?

*Une personne doit-elle être écartée de l'activité aéronautique sous prétexte de capacités diminuées ? On peut aussi la persuader d'adapter ou de limiter sa pratique à ses possibilités. Elle profitera ainsi de l'agrément du vol en sécurité pour elle et pour les autres.*

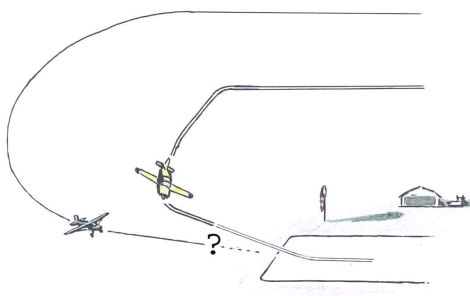
« Mon ami et moi, nous fréquentions la même école d'ingénieur dans les années qui suivirent la Deuxième Guerre mondiale. Nos vies professionnelles se sont ensuite séparées, lui se dirigeant vers l'industrie aéronautique et moi vers le commerce. Retraités depuis plusieurs années, nous nous retrouvons parfois en famille.

Un samedi soir, mon ami m'accompagne à l'aéroclub où j'ai réservé un monomoteur à ailes basses pour une promenade dans la région. Dès le décollage apparaît devant nous un paysage splendide éclairé par le soleil couchant. Le vol se déroule sans embarras si ce n'est la densité des messages transmis à la radio qui gêne notre conversation à bord.

C'est le moment du retour. Je parcours la branche vent arrière en réduisant la vitesse, le réchauffage du carburateur étant préalablement actionné. Je vire en étape de base où je réduis complètement la puissance. Après une courte finale, j'atterris et rejoins le parking.

A notre arrivée, le chef pilote me propose aimablement un entretien. Il a demandé par radio à un stagiaire en vol solo de remettre les gaz en finale parce qu'un avion inconnu arrivait en dessus de lui. Je pilotais cet avion. Comme d'habitude, j'avais réalisé une approche moteur réduit mais, cette fois-ci, je n'avais pas suffisamment surveillé les autres trafics et j'avais involontairement négligé la radio. Je suis vraiment navré de cet incident et me propose tout d'abord de présenter mes excuses au stagiaire qui arrive sur le parking.

Ensuite, j'essaie d'analyser l'incident. J'étais gêné à l'arrivée : soleil de face en vent arrière, reflets sur le pare-brise, changements multiples de lunettes pour le soleil et pour la vue de près, conversation avec mon ami qui commentait sans cesse la tenue de vitesse, bavardages insupportables à la radio au point que j'oublie d'écouter et de transmettre les messages utiles, secteurs occultés par l'aile vers la droite pendant les virages à gauche.



Je n'ai pas volé depuis plus d'un mois et je sens que je n'ai pas l'aisance d'autrefois.

Je prends enfin la décision de ne plus voler seul. Désormais, un autre pilote plus jeune m'accompagnera, au moins pour la radio. Acceptera-t-il que je fasse des finales glissées sans puissance alors qu'il approche usuellement sur une pente "académique", au moteur et avec les pleins volets ? »

*La recherche des trafics en circulation d'aérodrome se fait avant d'intégrer la branche vent arrière.*

*Quelle trajectoire choisir pour interrompre l'approche à 1,3 Vso avec un avion inconnu au-dessus ?*

*Lorsqu'il y a deux pilotes dans l'avion, la prise de décision et le partage des tâches sont parfois plus compliqués que lorsqu'il n'y en a qu'un.*

### 4. Hypoglycémie en navigation

*Si elles ne sont pas prises en compte assez tôt, les limitations du pilote posent un problème parfois insoluble en cours de vol. L'auteur du compte rendu a 56 ans. Il est pilote d'ULM (environ 1 300 heures de vol, trois axes et pendulaire) et d'avion (une centaine d'heures).*

« Un jour de mai, un collègue vient de vendre un monoplace CNRA sans radio. La livraison est prévue sur un aérodrome (B) distant du nôtre (A) d'environ 600 km. Je ferai l'aller avec un moto-planeur ULM biplace équipé d'un GPS et mon collègue me suivra à bord du monoplace. Je naviguerai avec la carte IGN 1/500 000<sup>e</sup>, effectuerai les radiocommunications et assurerai son retour. Nous décollerons de A vers huit heures et arriverons à B vers midi et demi pour déjeuner, avec un ravitaillement sur un aérodrome intermédiaire. Nous volerons à 145 km/h en croisière à l'altitude de 4 500 pieds.

Après avoir avalé une petite tranche de cake et un café noir, je suis présent sur l'aérodrome de départ à sept heures. La brume ne nous permet pas de partir à l'heure prévue. Nous patientons. En prenant un deuxième café, je mange la barre chocolatée mise en réserve pour la route. La visibilité s'améliore soudainement et nous décollons vers dix heures. Les conditions météorologiques sont excellentes, pas de vent, air calme, CAVOK. Sur l'aérodrome intermédiaire, nous ravitaillons en carburant. Nous décidons de déjeuner plus tard et décollons vers treize heures.

*CNRA : Certificat de Navigabilité Restreint d'Aéronef (construction amateur).*

Une heure plus tard, l'air devient instable et l'ULM s'agite. Je ressens l'envie de manger et je m'étonne de supporter si mal la turbulence. Dix minutes après, je ressens les premiers symptômes d'un malaise. J'ai très chaud au point de ne plus supporter le casque, je transpire, j'ai des nausées. Espérant trouver moins de turbulences, je descends vers une hauteur d'environ 500 pieds. Maintenant, je ne parviens plus à interpréter la carte. Mon champ de vision semble se réduire à une bande étroite de paysage et au suivi passif de la barre de tendance du GPS. Elle me guide vers ma destination. Mon discernement s'enlise au point de confondre certaines indications telles que "bearing" et "heading". Je voudrais atterrir à tout prix, mais serais-je capable de reconnaître une piste et de réaliser un circuit d'approche ? Je bois un peu d'eau d'une bouteille d'un quart de litre et je m'asperge avec le reste. Le calvaire dure maintenant depuis une heure. J'ai totalement oublié l'avion qui doit me suivre.

Le GPS signale que j'approche de B lorsqu'une bande marron apparaît droit devant. J'appréhende de manquer l'atterrissage et je me sens incapable d'interrompre une approche incorrecte. En utilisant volets et aérofreins, j'apponte (plus que j'atterris) à mi-piste, sans dommage.

Sur le parking où mon collègue me rejoint, je vais un peu mieux. Il avait confiance en moi et n'a rien remarqué pendant le vol. Nous avons mangé copieusement et mon délabrement physique s'est transformé en une disposition superbe pour le vol de retour.

Plusieurs circonstances ont favorisé la bonne fin de l'événement : le vol était très facile, en ligne droite, en région de plaine, sans contact radio obligatoire ou zone particulière ; le GPS était convenablement programmé et n'est pas tombé en panne ; l'ULM a parfaitement fonctionné ; le contenu de l'un des deux réservoirs, remplis lors de l'escale, a suffi pour la totalité de l'étape. La faim, souvent ressentie à l'heure du repas, n'a jamais été aussi inconfortable. Maintenant, je mange plus régulièrement et j'emporte en vol quelques provisions. »

## 5. Prévoir l'emport d'eau à bord

*En vol, la diminution des possibilités d'action du pilote pour des raisons physiologiques provoque un stress supplémentaire qui peut dégrader encore plus ses facultés physiques et intellectuelles.*

« Au début d'une belle après-midi de juin, j'emprunte un avion de l'aéroclub pour effectuer un aller-retour vers un aérodrome du bord de mer distant d'environ 200 km. Je note l'information ATIS de 14 h 00 : vent du nord-est, température 32 °C, point de rosée 16 °C. Je suis seul à bord, sous une verrière en forme de bulle qui confine les rayons du soleil. J'oriente l'aérateur vers moi.

Après dix minutes de vol à 2 000 pieds, la chaleur m'incommoder. Ma gorge est de plus en plus sèche et j'ai de plus en plus soif. Je me sens mal. La peur de m'évanouir m'angoisse. Il me faut pourtant tenir dix à quinze minutes pour me dérouter vers l'aérodrome le plus proche. Avec un peu de salive, je tente de rafraîchir le haut de mes paupières pour rester "éveillé". L'aérodrome se rapproche enfin et j'y atterris sans dommage. Au sol, je m'abreuve d'une grande quantité d'eau.

Je reviens vers mon aérodrome de rattachement en emportant une bouteille d'eau. Depuis, j'en ai toujours une en vol et je bois quelques gorgées après dix minutes de vol. Je n'ai plus souffert de la soif. »

*Si l'exercice d'interruption de l'approche n'est pas réalisé régulièrement, cette manœuvre peut se révéler délicate en fin de vol, lorsque la fatigue réduit les capacités du pilote.*

*La nature du repas pris avant le vol peut avoir une influence.*

*Boire autant risque de provoquer d'autres effets indésirables pendant le vol suivant !*

REC info est aussi disponible sur le site Internet du BEA dans les pages REC à l'adresse [www.bea-fr.org/rec](http://www.bea-fr.org/rec). Un courrier électronique peut être envoyé au REC à l'adresse : [rec@bea-fr.org](mailto: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 (Recueil d'Événements Confidentiel) a été créé en concertation avec la DGAC, la FNA, 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.