

L'atterrissage d'urgence

— trajectoire sans moteur —

L'atterrissage hors aérodrome est l'un des premiers facteurs d'accidents en aviation générale.

«La sécurité ne s'improvise pas». C'est ainsi que, seul un pilote préparé et entraîné, pourra contrôler la délicate manœuvre de prise de terrain. Une trajectoire improvisée aura quant à elle, de grandes chances d'échouer...

Ce bulletin présente les techniques et la philosophie qui permettront de réussir un atterrissage forcé.

Soyez préparé à la panne moteur !

La charte

Saint-Exupéry considérait l'avion comme « un outil permettant de s'élever spirituellement ». Par son art, et son engagement, il a posé les fondements de "l'éthique du pilote".



C'est cet esprit que nous souhaitons faire revivre à travers JMB ORGANISATION.

Notre terrain de prédilection : l'aviation de sport et de loisir. Pour cela, nous nous engageons :

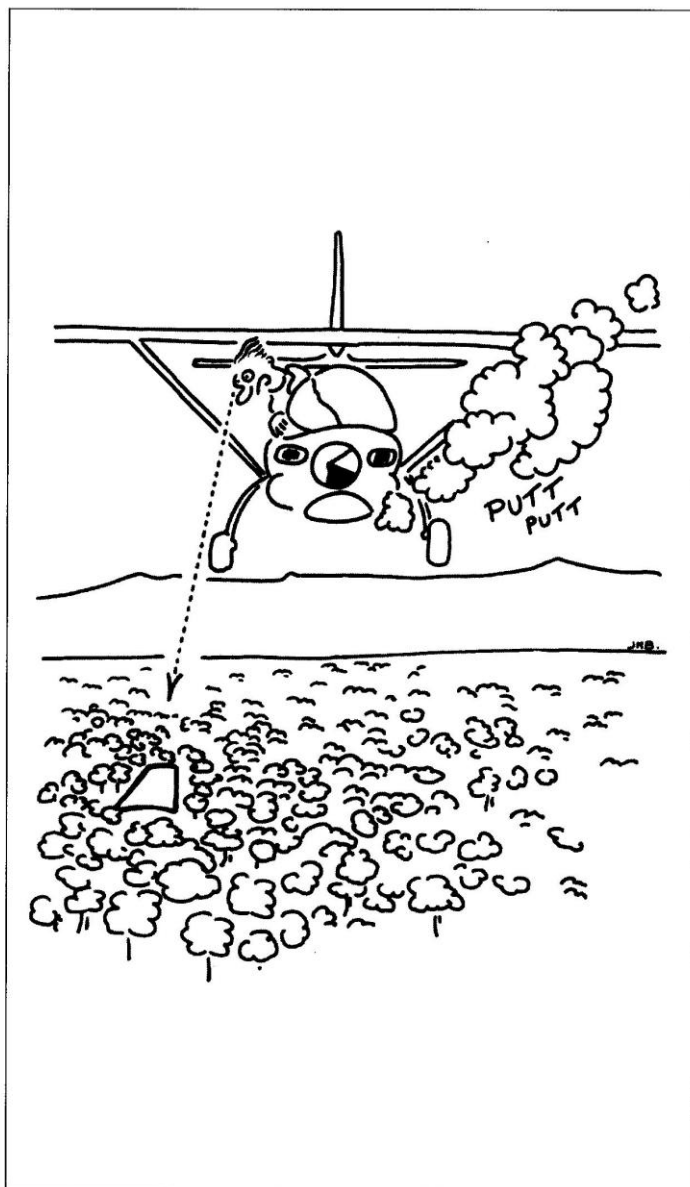
- À nous consacrer sans relâche à l'amélioration, par l'information, de la sécurité aérienne.
- À toujours proposer des productions d'une grande qualité, adaptées aux besoins des pilotes.
- À permettre à tous d'y accéder par une politique rigoureuse des tarifs.
- À œuvrer pour la sauvegarde de l'espace de liberté que constitue le "ciel VFR".

L'atterrissage d'urgence

— trajectoire sans moteur —

P. AYLIES
J-M. BUFFET
J-F. GRAMMONT





L'ATERRISSAGE D'URGENCE

— TRAJECTOIRE SANS MOTEUR —

LA panne en campagne représente le principal facteur d'accident, constaté en aviation générale. L'origine de ces accidents est souvent liée à des ennuis mécaniques. Ils sont parfois dus à des négligences dans l'entretien des aéronefs, ou à une mauvaise utilisation technique de l'avion par le pilote. Au moment de la panne moteur, l'émotion causée par l'effet de surprise s'ajoute à la difficulté intrinsèque de la manœuvre de prise de terrain. Cependant, s'il est vrai que la phase postérieure au toucher des roues reste aléatoire, la phase d'approche, elle, peut être dans une large mesure contrôlée et menée avec un maximum de sécurité. Il est nécessaire pour cela que le pilote soit préparé et entraîné. La lecture des statistiques sur les accidents d'aviation générale en 1990, montre la prépondérance des facteurs humains. C'est ainsi que le manque de compétence et de réaction adéquate face à un événement imprévu, représente 25 à 35% des facteurs d'accidents. Il faut donc se préparer intellectuellement et mentalement à l'éventualité d'une panne subite. Dans ce bulletin de SÉCURITÉ MAX® sont réunis les quelques principes et techniques permettant de mener à bien un atterrissage d'urgence, avec le maximum de chances de réussite.

Scénarios d'accidents

Accident N° 1

Aéronef : DR220 F-BRTJ			Date : 17.12.88 Heure : 16h25		Lieu : Laon (02)		
Nature du vol : instruction.							
brevets, qualifications		âge	heures de vol				
			total		sur le type		
CDB		PP (1976)	41	3 750		200	
Conséquences :							
		personnes			matériel	chargement	tiers
		tuées	blessées	indemnes			
équipage		/	/	1	aéronef : dommages mineurs	/	/
passagers		/	/	2			
tiers		/	/	/			

Source : Bureau Enquêtes-Accidents

Alors qu'il est à 600 m d'altitude en vol d'instruction, le pilote constate un point dur sur la commande des gaz. Après une ou deux manœuvres sur la commande, le point dur persiste. Le pilote met "plein gaz", mais la commande reste inopérante. Le moteur est au ralenti (environ 1300 tr/min).

Le pilote se dirige vers le terrain, mais doit se résoudre à un atterrissage hors aérodrome. Le toucher des roues s'effectue sans dommage, mais à la fin de la décélération, le train principal est fortement freiné à cause de la nature du sol. L'aéronef bascule sur l'avant, puis termine sur le dos en écrasant la partie supérieure de la verrière. L'examen de l'aéronef a permis de constater que le câble reliant la manette des gaz au carburateur, était sorti de sa gaine ; il formait une boucle à l'endroit du raccord de la gaine et du guide de liaison avec le volet du carburateur. Toute action sur la manette des gaz était alors sans effet.

Accident N° 2

Aéronef : TB 10 F- GDBQ			Date : 06.02.88		Lieu : Etrepagny (27)	
			Heure : 14h00			
Nature du vol : vol privé.						
	brevets, qualifications		âge		heures de vol	
					total	sur le type
CDB	TT (1981)		52		294	43
Conséquences :						
	personnes			matériel	chargement	tiers
	tuées	blessées	indemnes			
équipage	/	/	1	aéronef : fort endommagé	/	/
passagers	/	/	1			
tiers	/	/	/			

Source : Bureau Enquêtes-Accidents

Désirant montrer la technique de l'atterrissage en campagne à son passager, le pilote effectue l'exercice sur un champ qu'il juge adéquat. Après avoir réalisé la prise de terrain, et un passage à quelques mètres au-dessus du champ, le pilote est surpris par la présence d'une ligne électrique. Il passe sous celle-ci, et la heurte avec le plan vertical, endommageant également la gouverne de direction. Sentant son avion difficilement contrôlable, il décide l'atterrissage dans un champ labouré, où l'appareil subit de nouveaux dommages.

Choix du terrain de secours

À la suite d'une panne moteur, le pilote décide d'effectuer un atterrissage hors aérodrome. Il doit choisir rapidement un terrain de secours. Dans un premier temps, il est préconisé d'éloigner l'avion du relief, des zones boisées, des lignes à haute tension, et des agglomérations à forte densité de population. Dans un second temps, une analyse rapide de la surface d'atterrissage est nécessaire. Voici quelques éléments à prendre en considération :

- le sens de la prise de terrain sera déterminé en fonction de l'axe des sillons, mais également en fonction du dégagement du champ envisagé (côté dégagé d'arbres ou côté opposé à une route, souvent longée de lignes électriques) ;

- la qualité du sol est aussi un élément important du choix. En règle générale, une terre beige (dure) sous une végétation verte (culture jeune) peut tout à fait convenir. En revanche, des terres brunes récemment labourées (sol meuble), ou une végétation de couleur vert intense ou jaune, ondulant sous les rafales de vent (signifiant une végétation drue ou haute) présentent de forts risques de capotage après le toucher des roues.

Quoiqu'il en soit, le choix sera d'autant plus aisé et judicieux que le pilote disposera de temps, pour prendre sa décision. Ce n'est pas le cas des vols à basse altitude.

En règle générale, pour l'atterrissage d'urgence, la préférence sera donnée à une prise de terrain par encadrement. Comme nous le verrons par la suite, cette manœuvre a l'avantage de présenter plusieurs branches, donc plusieurs possibilités de corrections. Cette procédure permet de construire une trajectoire précise, aboutissant au point choisi. En revanche, il est difficile d'apprécier un positionnement par rapport à une surface d'atterrissage, se trouvant droit devant soi. Contrairement au plan de 3 degrés (5%), très connu parce que pratiqué lors de chaque approche, le pilote n'utilise que rarement les pentes sans moteur. Il ne les a généralement pas "dans l'oeil". De plus, les possibilités de corrections sont beaucoup moins nombreuses, puisque cette trajectoire d'approche directe ne comporte qu'une branche. La marge de manœuvre est extrêmement réduite. La prise de terrain par encadrement est donc recommandée si la situation le permet ; son principe et son exécution feront l'objet des chapitres qui suivent.

Théorie de l'encadrement

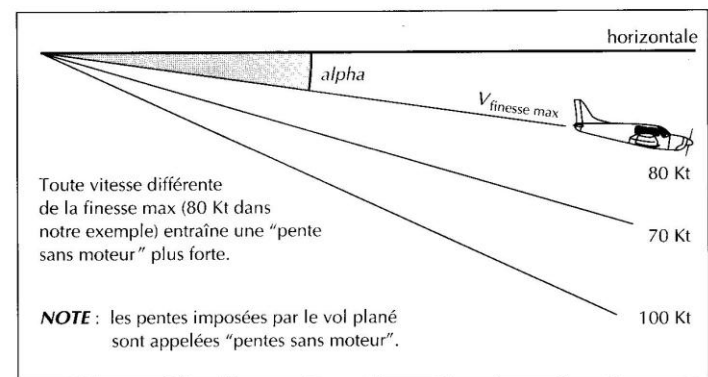


Fig. 1

Influence de la vitesse sur "la pente sans moteur".

Lorsqu'une panne moteur survient et que le pilote décide d'atterrir d'urgence, **il dispose d'un potentiel d'énergie**. Ce potentiel est d'autant plus grand que l'altitude est élevée. Le respect d'une vitesse proche de la "finesse max" permet de le mettre à profit, de manière optimale. En effet, la "finesse max" permet de parcourir un maximum de distance pour une perte d'altitude donnée. Puisqu'il n'y a pas d'apport de puissance (moteur en panne), le maintien de cette vitesse impose bien sûr une trajectoire de descente, qui décrit un angle *alpha* avec l'horizontale.

NOTE : les pentes imposées par le vol plané sont appelées "pentes sans moteur". À chaque vitesse dans une configuration donnée, correspond une pente sans moteur et un angle de descente. L'angle *alpha* est l'angle de descente optimal, et correspond à la vitesse de "finesse max". La trajectoire idéale (sans vent) d'une prise de terrain par encadrement, basée sur le respect de la vitesse de "finesse max" (angle *alpha*), est présentée ci-après.

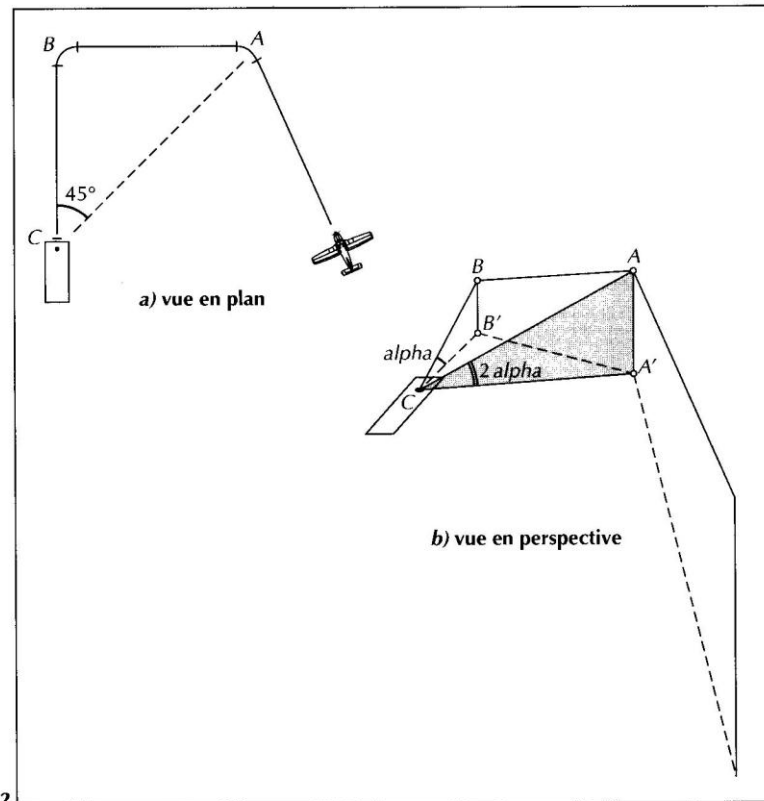


Fig. 2

Trajectoire idéale théorique en plan et en perspective, d'une prise de terrain par encadrement.

On s'aperçoit sur le schéma ci-contre (vue en plan) que le virage effectué en fin de branche vent arrière, conduit le pilote à voir le seuil visé sous un angle d'environ 45°. On en déduit que géométriquement, la longueur du segment *AB* est égale à la longueur du segment *BC*. D'autre part, le plan de descente étant théoriquement constant, la perte d'altitude entre *A* et *B*, et entre *B* et *C*, est identique. Donc, la hauteur *AA'* est égale à 2 fois la hauteur *BB'* ($AA' = 2 \times BB'$). Nous voyons également sur le schéma en perspective, le plan de descente *alpha* entre le point *B* et le point *C* de toucher des roues. L'avion doit se trouver au point *B* sous un angle *alpha* pour atteindre le point *C* ; il devra donc se trouver au point *A* sous un angle égal à 2α par rapport au point de toucher des roues *C* (approximation possible car pour les angles faibles, on admet **sinus alpha # alpha**). Toute la gestion de la trajectoire consiste alors à se retrouver en fin de branche vent arrière (point *A*), pour que le point d'impact choisi (point *C*) soit perçu sous un angle 2α ; c'est à dire sous un angle égal à deux fois le plan de descente en vol plané à la vitesse de "finesse max".

Matérialisation du plan 2 alpha — méthode —

Le premier point déterminant de la trajectoire d'encadrement est donc ce point *A* correspondant à la fin de la branche vent arrière. Toutes les manœuvres vont consister à maintenir un axe de vent arrière aboutissant à ce point *A*, (où le seuil de piste visé, sera perçu sous un angle 2α .) Nous vous proposons dans ce but une méthode simple qui permet de "calibrer" votre avion. En effet, pour matérialiser le plan 2α , il est intéressant d'utiliser des repères visuels directement sur l'avion. La localisation de ces repères nécessite deux exercices qui peuvent être réalisés lors d'un vol d'entraînement. Pour cela, vous devez faire un passage moteur réduit, entre deux points sol facilement identifiables (les deux seuils d'une piste par exemple). La descente s'effectue à la vitesse de "finesse max" et donc sur le plan *alpha*. Noter l'altitude à la verticale de chaque point survolé.

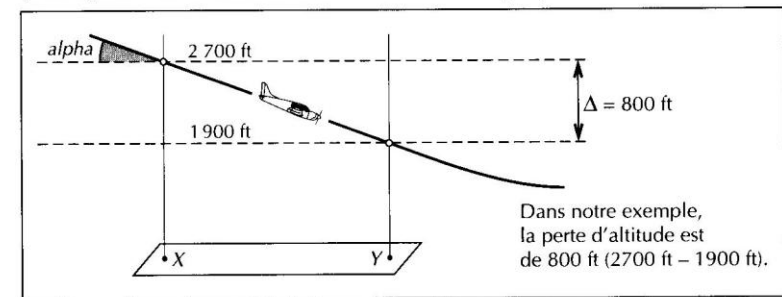


Fig. 3

Trajectoire de descente "tout réduit" entre deux points sol "remarquables".

Vous devez ensuite passer à la verticale de l'un des deux points (**fig. 4**) en suivant une trajectoire perpendiculaire à l'axe précédent. Ce passage s'effectue à une hauteur égale à deux fois la perte d'altitude constatée précédemment ($2 \times 800 = 1\,600$ ft dans notre exemple). Il reste à repérer la position de l'autre point par rapport à un élément de l'avion. Dans notre exemple (**fig. 5**), le pilote procède à un repérage sur l'aile qui peut être concrétisé par un ruban adhésif de couleur, ou plus simplement grâce aux repères déjà existants (bouchon de remplissage carburant, avertisseur de décrochage, ligne de rivets). Ce repère peut également être pris sur tout autre élément de l'avion, au choix du pilote, comme par exemple un hauban ou la verrière. Tout point placé en regard du repère ainsi défini est par principe, positionné sous un angle 2α . Le but de la première branche (vent arrière) de l'encadrement consiste donc à atteindre le point A (fin de vent arrière, début d'étape de base) de manière à voir le point d'impact visé sous le repère de l'avion.

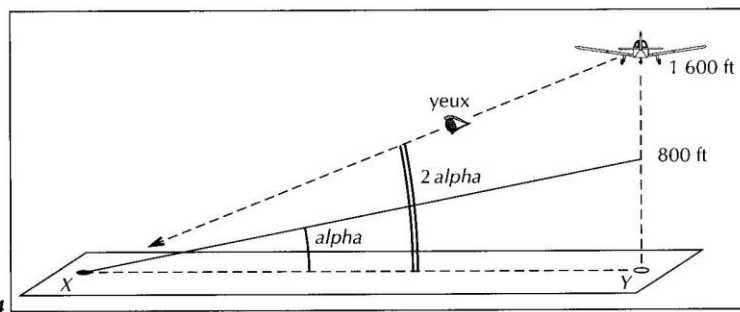


Fig. 4
Passage à la verticale de l'un des deux points.

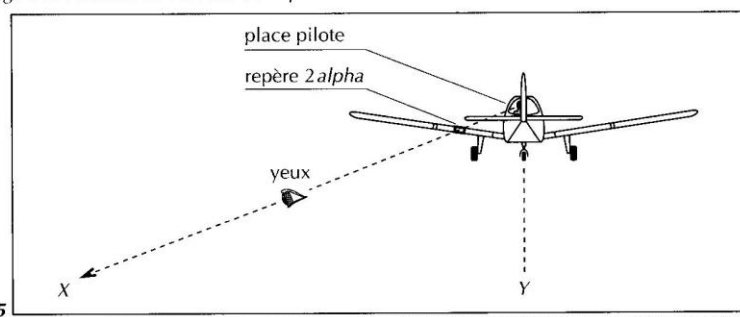


Fig. 5
Détermination du "repère 2 alpha".

NOTE : Pour les avions équipés de deux sièges de front, les repères ne seront pas symétriques de part et d'autre de l'avion. Il y aura une erreur de parallaxe non négligeable. Cet exercice de matérialisation du "repère 2 alpha" doit donc être effectué des deux côtés pour prévoir les cas d'encadrement par virage à droite.

Réalisation de l'encadrement

Voyons maintenant comment réaliser correctement un encadrement.

Trajectoire idéale (branche vent arrière)

Le point qui détermine la réussite de la procédure est matérialisé, comme nous l'avons vu, par la fin de la branche vent arrière. Toute la gestion de la trajectoire doit permettre d'aboutir à ce point sur le plan 2α . Il est utile de disposer de repères plutôt que de travailler "à l'intuition". Il suffit à présent de maintenir la piste ou le champ visé sous le "repère 2 alpha", pendant toute la branche vent arrière. Le terrain envisagé pour l'atterrissage doit donc être aligné avec le "repère avion". Le respect de cette condition, et le fait que l'avion soit en descente (panne moteur), amènent le pilote à effectuer une "branche vent arrière" convergente. L'angle de rapprochement sera d'environ 30° (voir **fig. 6 page 10**).

Trajectoires correctives

Si pendant la branche vent arrière, le terrain visé ne se trouve pas sous le repère, il est tout à fait possible de rejoindre la trajectoire idéale de l'encadrement par des manœuvres correctives :

- si l'avion est trop loin de la piste, le pilote la verra au delà du repère. Il faut donc que la trajectoire soit plus convergente, jusqu'à l'alignement avec le repère;
- si l'avion est trop près de la piste, le pilote la verra en deçà du repère. Il faut alors que la trajectoire soit parallèle à la piste jusqu'à l'alignement avec le repère (voir **fig. 7 page 11**).

Étape de base et finale

Ayant ainsi recherché et suivi la trajectoire idéale, le pilote aura correctement placé son avion sur le plan 2α . Ceci lui assure théoriquement une branche finale sur un plan α , correspondant à sa pente sans moteur. Lorsque le pilote voit son point d'impact visé sous 45° , il vire en étape de base. Celle-ci, théoriquement perpendiculaire à la piste, peut encore permettre un rattrapage de plan. S'il apparaît au pilote que l'avion est trop bas pour atteindre le point visé, il peut adopter une trajectoire convergente qui n'est plus perpendiculaire à l'axe final. En revanche, si l'avion lui paraît trop haut pour atteindre la piste (plan trop fort), il peut adopter une trajectoire divergente jusqu'à rattraper un plan correct. Enfin, à l'issue du dernier virage, l'avion doit se retrouver en finale sur l'axe et sur le plan α .

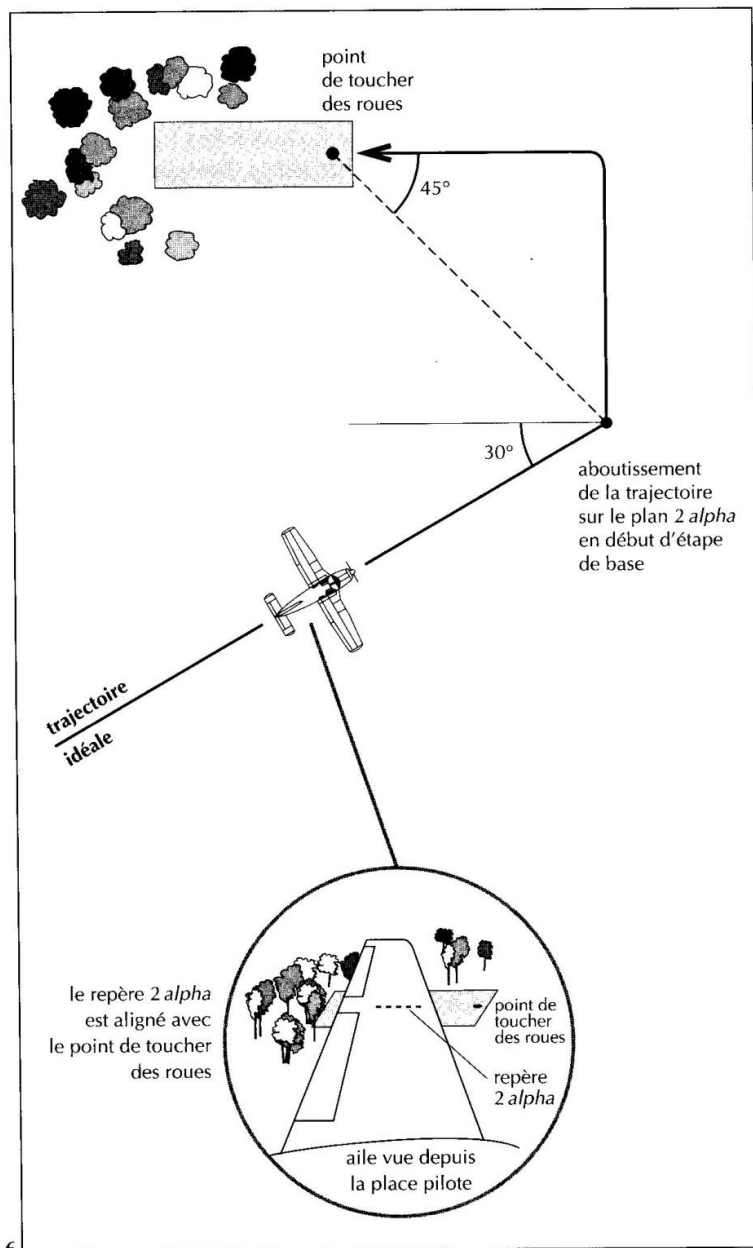


Fig. 6
Suivi de trajectoire idéale.

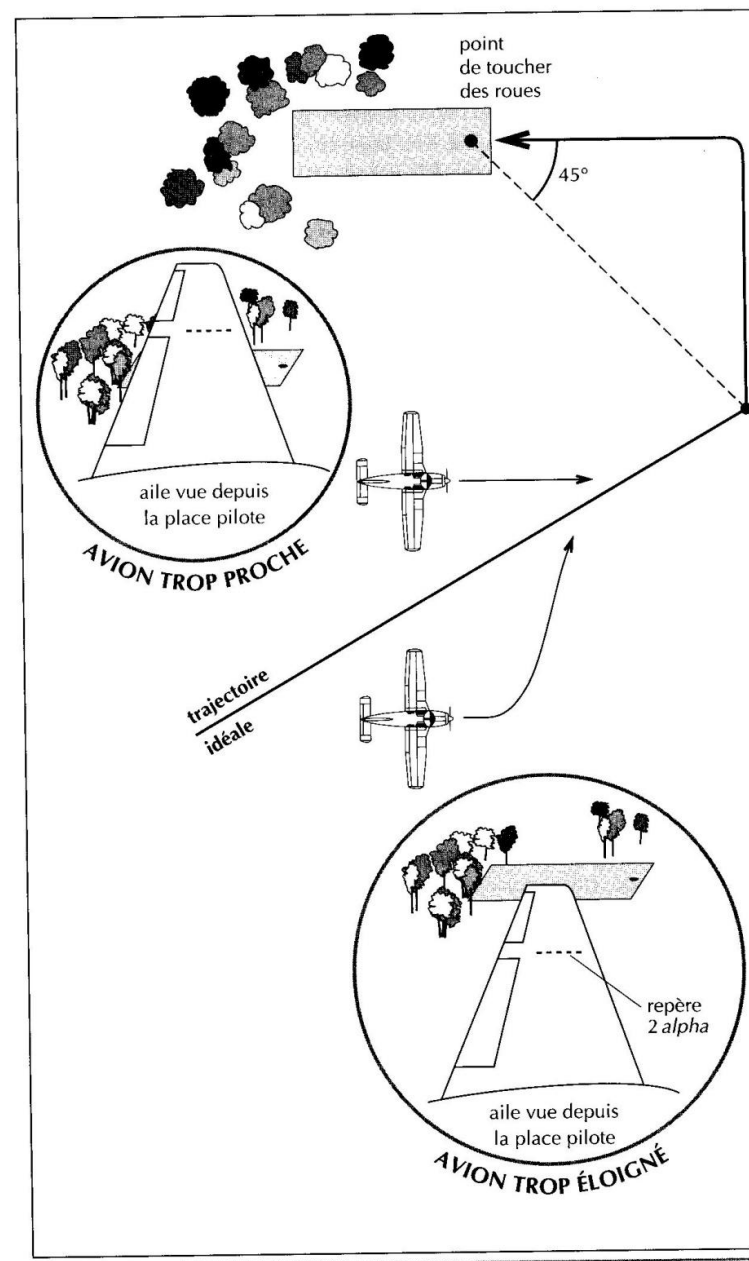


Fig. 7
Trajectoires correctives.

Configuration avion

Dans la première partie de l'encadrement (jusqu'à la courte finale), la meilleure finesse est recherchée. Elle correspond à la configuration lisse ou éventuellement à un braquage faible des volets. Un braquage plus important assure, il est vrai, une meilleure portance mais engendre également une augmentation considérable de la traînée. Ces braquages importants sont donc retenus en courte finale, lorsque l'atterrissage est "assuré". Ils permettent d'absorber l'excédent de vitesse, entre la vitesse de "finesse max" (maintenue durant toute l'approche) et la vitesse recherchée en courte finale (proche de $1,2VS$ dans la configuration atterrissage).

NOTE : pour les avions équipés d'atterrisseurs escamotables, il est préférable de sortir le train si la surface est dure et régulière. Il doit être rentré en cas d'amerrissage ou si le sol est irrégulier, ou meuble. Il convient de se référer au manuel de vol de l'avion pour toute consigne particulière à ce sujet.

Vitesse

La vitesse à adopter pendant toute la phase de positionnement de l'avion jusqu'à l'axe final est la vitesse de "finesse max".

En courte finale, au moment opportun décidé par le commandant de bord, la vitesse sera réduite progressivement vers la vitesse d'atterrissage. Cette diminution de vitesse sera obtenue par augmentation de la traînée à la sortie des volets (et du train).

Pendant la sortie des volets (et du train), la pente peut être maintenue, car elle permet de régresser vers la vitesse d'atterrissage (voir **fig. 8, ci-dessous**).

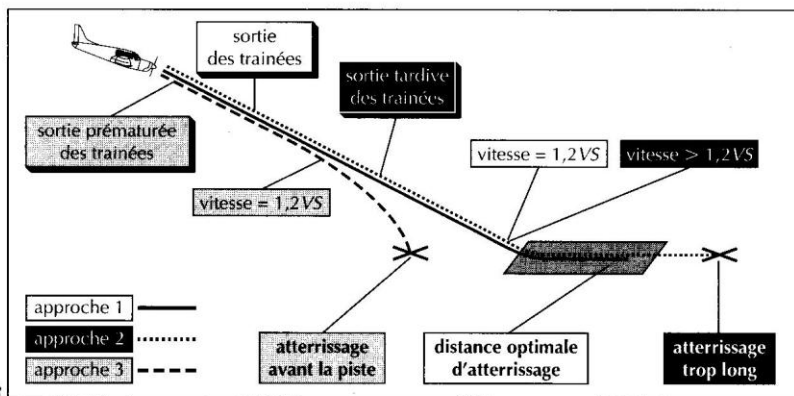


Fig. 8
Influence des traînées sur la trajectoire.

Dans le cas idéal de l'approche (1), la vitesse $V = 1,2VS$ (1,2 fois la vitesse de décrochage en configuration atterrissage) est atteinte au seuil, ce qui assure une distance minimale d'atterrissage. Si la sortie des traînées est trop tardive (2), la vitesse au seuil est supérieure à $1,2VS$, augmentant ainsi notablement la distance d'atterrissage. Les terrains pratiqués n'offrent souvent que des longueurs très limitées. En revanche, lors d'une sortie prématurée des traînées (3), la vitesse $1,2VS$ une fois atteinte, devra être maintenue. Cette vitesse différente de la vitesse de "finesse max", impose une pente de descente plus forte que le plan *alpha* (voir **fig. 1 page 5**), qui ne permet pas d'atteindre le point d'impact visé.

De la même façon, la recherche de vitesses précises, tout au long de l'exécution de la prise de terrain, est fondamentale. En effet, la construction de la trajectoire d'encadrement est basée, comme nous l'avons vu, sur le respect d'un plan optimum de descente. Celui-ci est lié à la vitesse de "finesse max". Une vitesse trop faible ou trop élevée, dégrade les performances de l'avion en vol plané. La réussite de l'évolution qui consiste à atteindre un point précis d'impact est alors compromise. La valeur des vitesses caractéristiques (vitesse de "finesse max", vitesse d'atterrissage, vitesses de décrochage), et les consignes d'utilisation de l'avion en cas d'atterrissage d'urgence, sont précisées dans le manuel de vol. Il vous appartient d'en prendre connaissance (section 3 du manuel de vol).

Rattrapage de plan à l'aide des volets

En principe, les artifices aérodynamiques que nous allons développer ici, n'ont pas lieu d'être utilisés. Or, comme chacun sait, la théorie a la fâcheuse habitude de se présenter en pratique sous une forme bien différente. Il peut vous arriver, par exemple, de vous retrouver **trop haut** sur le plan d'approche finale. Dans un premier temps, méfiez-vous des fausses impressions visuelles (piste en pente, environnement non uniforme, relief). Dans un second temps, si vous êtes réellement trop haut, il vous faut anticiper la sortie des traînées, ou encore, augmenter la vitesse. Avec un braquage complet des volets, votre plan de descente sera égal environ au double du plan normal (angle *alpha*). Attention, l'atterrissage risque d'être dur ! L'arrondi devra avoir lieu plus tôt, et donc légèrement plus haut. L'angle entre l'assiette de descente et l'assiette de toucher des roues est beaucoup plus important. Il en résulte en général, une abattée franche dont les conséquences sont extrêmement aléatoires en fonction de la nature du sol. Il peut vous arriver également d'être **trop bas** en courte finale. La marge de manœuvre est alors extrêmement limitée. Une seule solution, qui relève de "l'acrobatie", est tout de même envisageable pour tenter de sauver une situation délicate. Afin de gagner les quelques mètres qui manquent pour atteindre le point d'impact, il reste à utiliser l'effet de sol. La compression de l'air

entre l'aile et le sol va agir comme un coussin qui permet de planer quelques mètres de plus. Une sortie supplémentaire des volets permet de gonfler encore ce coussin pour quelques derniers mètres. Attention, il s'avère que dans ce type de situation, le pilote est obnubilé par son objectif et perd tout sens commun. Le risque de décrochage est alors très important, et la situation devient particulièrement dangereuse. Il est donc préférable, à tout point de vue, de se retrouver en finale sur le plan de descente normal (plan *alpha*), ce qui réclame une gestion précise et rigoureuse de la trajectoire.

NOTE : si vous désirez vous entraîner, vous familiariser avec toutes ces techniques (ce qui est fortement recommandé), utilisez une piste connue (dégagée de tout obstacle), et remettez les gaz suffisamment tôt. Chaque année, des accidents à l'entraînement sont à déplorer, lorsque ces manœuvres sont effectuées dans des zones où la marge de sécurité est insuffisante. Sachez que malgré la règle qui impose une hauteur de survol minimale de 500 pieds, la direction de la navigation aérienne a pris la décision d'autoriser ce type d'entraînement dans certaines conditions précises.

Décision 20350/DNA (il est recommandé aux instructeurs de se procurer une copie de ce texte) : «...ces exercices sont réalisés dans le cadre d'une instruction **dispensée par un pilote instructeur qualifié**. Les évolutions entre 50 m et 150 m de hauteur sont limitées à la seule réalisation de l'exercice. La distance par rapport à toute personne, tout véhicule, tout navire à la surface, et tout obstacle artificiel, est respectée en permanence.»

Effet du vent

Tout le raisonnement que nous venons de détailler, est fondé sur une hypothèse de vent nul. Dans le cas contraire, les trajectoires de l'encadrement sont à translater du côté du vent. Les points de décision successifs (début d'étape de base, actions correctives, sortie des traînées) sont également à adapter à la situation. La prise en compte du vent au sol, surtout s'il est fort doit intervenir dans le choix du pilote, qui cherchera autant que possible à se poser vent de

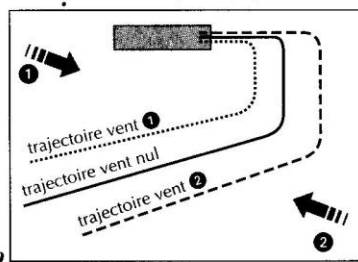


Fig. 9
Effet du vent sur la trajectoire.

face. La connaissance de la direction générale du vent pendant le vol (étude du dossier météo), et l'utilisation d'informations visuelles (fumées par exemple) sont en cela d'un précieux secours. Aucune règle précise ne peut être définie pour la prise en compte de ces effets de vent. Seuls le "coup d'œil" et l'expérience du pilote sont déterminants.

Ils ne peuvent s'acquérir ni dans des livres, ni sur un tableau noir. Il faut pratiquer régulièrement des exercices d'entraînement et de mises en situation. Si les cinq heures de vol dans les six derniers mois sont réglementairement suffisantes pour renouveler la licence TT, il est évident qu'elles ne permettent en aucun cas d'assurer une sécurité maximale, notamment en cas de panne moteur.

Consignes avant le toucher de roues

La prise de terrain par encadrement, a pour but l'atterrissage hors aérodrome suite à une panne moteur. Cette trajectoire que nous venons de détailler, doit s'inscrire dans le cadre strict d'une **PROCÉDURE** (voir le BULLETIN de SÉCURITÉ MAX® : «Le pilote et la panne – comportement –»). Celle-ci consiste à exécuter un certain nombre d'actions conservatoires suivant une méthode de travail qui garantit un maximum de sécurité et de réussite. Le tableau ci-dessous, en forme de *check-list*, rappelle les quelques actions à effectuer par le pilote, avant un atterrissage qui peut s'avérer délicat.

ESSENCE _____ COUPÉE

TOUS CONTACTS ÉLECTRIQUES _____ COUPÉS

Ces deux actions permettent de minimiser les risques d'incendie.

CEINTURES DE SÉCURITÉ _____ ATTACHÉES

OBJETS MOBILES _____ RANGÉS, ARRIMÉS

LUNETTES DE SOLEIL _____ ÔTÉES

Tous les occupants de l'avion doivent ôter leurs lunettes avant le toucher des roues afin d'éviter les risques de blessures graves.

PORTE OU VERRIÈRE _____ DÉVERROUILLÉE

Ce qui facilitera l'évacuation de l'habitacle s'il y a déformation de la cellule.

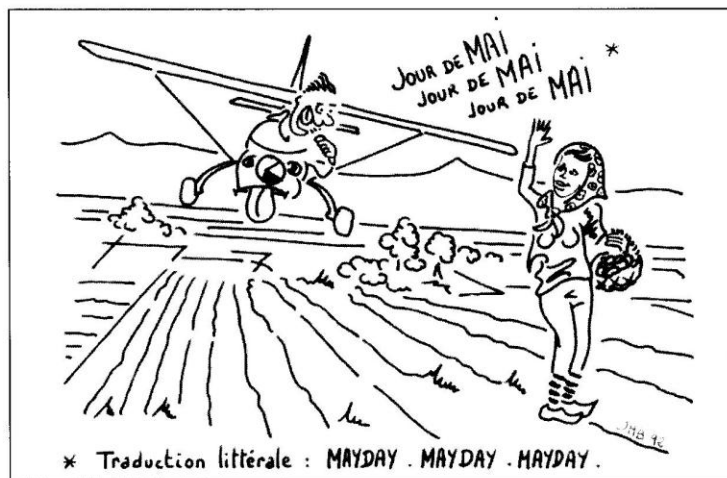
BRIEFING _____ EFFECTUÉ

Le pilote explique succinctement à ses passagers les consignes en cas d'atterrissage difficile.

CONCLUSION

UN atterrissage en campagne est une manœuvre délicate. Le stress et l'émotion diminuent les capacités du pilote. Par conséquent sa réussite dépend :

- d'un choix judicieux du terrain de secours ;
- d'une trajectoire maîtrisée pour mener l'avion en vol plané jusqu'à un point d'impact précis ;
- du "coup d'œil" et du savoir faire du pilote qui doit gérer la trajectoire. Ces qualités doivent lui permettent de poser l'avion sur un point précis à une vitesse précise. La réalisation de ces trois paramètres nécessite une expérience qui ne peut s'acquérir que par un entraînement régulier. Le pilote doit travailler à la fois l'aspect purement technique, mais également aiguïser son jugement et son esprit de décision. N'hésitez pas pour cela à faire appel à un instructeur. N'oublions pas en effet, qu'en plus de son rôle de formateur, il a un rôle de conseiller. De plus, il aura sans doute visualisé un champ dégagé de tout obstacle qui permettra un entraînement sans danger. Un vol avec un instructeur qualifié permet un entraînement sûr et efficace. Il est à rappeler que sans un instructeur qualifié à bord (voir décision 20350 de la D.G.A.C.), vous ne pouvez voler à une hauteur inférieure à 500 ft (voir règles de l'air).



LE COMITÉ DE RÉDACTION



Jean-Michel BUFFET

Né aux États-Unis, il s'oriente vers l'aéronautique à travers un "Aviation Degree" (cycle universitaire américain). Cette expérience outre-Atlantique lui donne le goût de la "doc. pratique".

Arrivé en France, il se consacre à l'instruction en aéroclub où ses idées en matière de pédagogie se forment.

À l'issue d'une expérience d'aviation d'affaire et d'une formation de pilote de ligne, il est qualifié sur *Fokker 27*, à la Postale de nuit, puis sur *Airbus 320* avant de voler sur *Boeing 747-400*. Il exerce aujourd'hui avec passion la fonction d'instructeur, aussi bien sur *ATL* ou *Piper J3*, que sur *Boeing 747-400*.

Parallèlement à sa carrière de pilote, il se consacre à l'édition aéronautique. Après avoir rédigé de nombreux ouvrages et dirigé plusieurs collections avec succès, il crée et anime JMB ORGANISATION.

Jean-François GRAMMONT

Passionné d'aviation, il passe sa jeunesse à bord des avions d'aéroclub avant de débiter une formation d'ingénieur, puis de pilote de ligne. Il est qualifié sur *Fokker 27* à la Postale de nuit, puis sur *Airbus 320* avant de voler sur *Airbus 310*. Il partage aujourd'hui son temps entre le pilotage d'avions de ligne et d'aéroclub, en qualité d'instructeur "pilote privé" et "vol en montagne".

Il rédige de nombreux articles dans diverses publications aéronautiques ainsi que des ouvrages techniques, dans lesquels il se montre particulièrement intéressé par les problèmes de sécurité aérienne de l'aviation de loisir. Il participe à la création de JMB ORGANISATION, où il prend la responsabilité de la collection SÉCURITÉ MAX®.

Pierre AYLÈS

Après avoir suivi deux années de préparation aux grandes écoles, il intègre l'École Nationale de l'Aviation Civile en tant qu'élève pilote de ligne (promotion A22). Il se consacre à l'instruction en aéroclub avant de débiter sa carrière sur *Boeing 737*. Il participe ensuite aux débuts de l'exploitation de l'*Airbus 320* sur lequel il obtient la qualification d'instructeur "pilote de ligne".

Il exerce aujourd'hui cette fonction sur *Boeing 747-400*. Reconnu comme excellent pédagogue, il est amené à rédiger de nombreux articles et ouvrages aéronautiques. Il fait désormais partie du comité de rédaction de JMB ORGANISATION, où il prend la responsabilité de la collection BLUE MAX®.

Découvrez la collection BLUE MAX®

Chacun des ouvrages de cette collection vous apportera les connaissances techniques, mais aussi les informations pratiques indispensables à la réalisation de vos vols.

Pour un pilote, le plaisir est symbolisé par le BLEU ;
pour vivre un "MAXIMUM DE BLEU",
découvrez la collection BLUE MAX®.