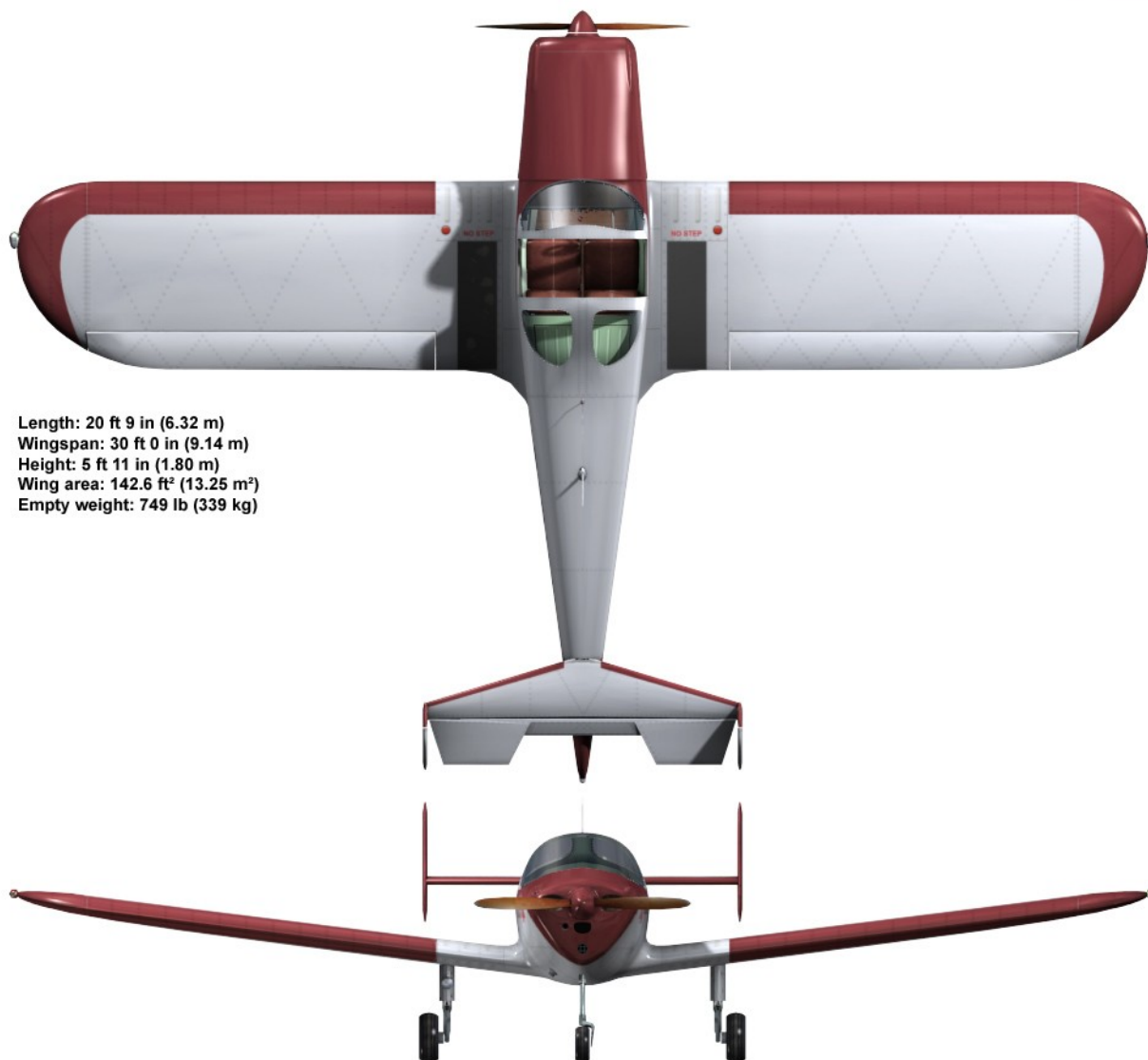
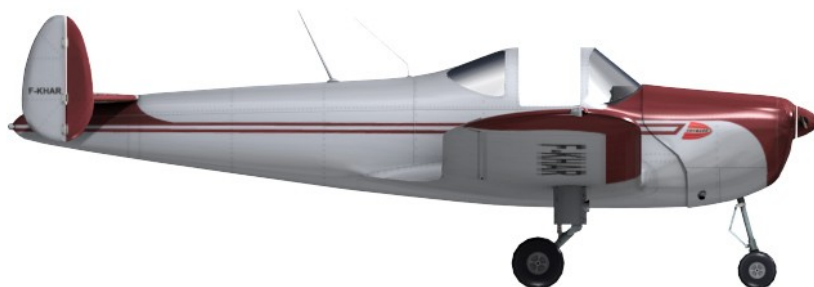


# Manuel du pilote

Ercoupe 415.

Ercoupe 415-C for X-Plane - Arno54 & Khamsin - [www.xpfr.org](http://www.xpfr.org)



Length: 20 ft 9 in (6.32 m)  
Wingspan: 30 ft 0 in (9.14 m)  
Height: 5 ft 11 in (1.80 m)  
Wing area: 142.6 ft<sup>2</sup> (13.25 m<sup>2</sup>)  
Empty weight: 749 lb (339 kg)

# Introduction et description.

L'Ercoupe est un avion simple et à la portée de tous, dont le premier prototype a vu le jour en 1936. La production a été quasiment stoppée pendant la guerre, car c'est un appareil métallique, et les métaux étaient réservés pour l'effort de guerre. L'essentiel de la fabrication a eu lieu entre 1946 et 1960.

C'est probablement le biplace le plus facile à voler jamais conçu, et d'ailleurs il détient un record absolument impossible à battre : 4 morts en 75 ans d'exploitation et plus de 5000 exemplaires construits. A quoi est dû cet extraordinaire état de fait ? A plusieurs particularités techniques.



Photo [www.airliner.net](http://www.airliner.net)

D'abord, les commandes de géométrie. L' Ercoupe 415 se pilote en fait comme un ULM 2 axes, car les deux dérives ne sont pas commandées par palonniers, mais sont directement liées aux ailerons. De ce fait, les virages sont automatiquement coordonnés, il n'est quasiment pas possible de mettre l'avion en crabe et donc, il n'est pas possible de générer une portance dissymétrique.



Photo [www.airliner.net](http://www.airliner.net)

Ensuite, la voilure. Avec ses ailes de plus de  $13\text{m}^2$  pour une masse à vide inférieure à 350kg, l'avion a une charge alaire ridiculement faible, de l'ordre de  $43\text{kg/m}^2$  ; par comparaison, un Robin DR400 qui a une voilure comparable (même surface, même profil, même dièdre moyen), pèse environ 550kg ce qui lui donne une charge d'environ  $50\text{kg/m}^2$ . En conséquence, l'Ercoupe peut atteindre des vitesses incroyablement basses sans décrocher, et laisse un contrôle total sur les commandes bien en-dessous des minima (grâce en partie à ses ailerons très longs). En fait, il est quasiment impossible de faire décrocher un Ercoupe. Ainsi, alors que la vitesse de décollage recommandée est de 55kt, le décrochage théorique n'intervient qu'à 42kt.



Photo [www.airliner.net](http://www.airliner.net)

Que se passe t il si on amène un 415 à cette vitesse ? En fait, rien, pour deux raisons : c'est quasiment impossible, et quand bien même, l'avion ne décroche pas. En réalité, si on grimpe en réduisant le régime, par exemple, la vitesse va progressivement tomber vers 42/45 kts, puis la profondeur, de course très réduite, va arriver en butée. L'avion va alors se mettre en grand angle positif (supérieur à  $20^\circ$ ), et s'enfoncer très lentement (500ft/mn) à vitesse très réduite (30kt). Même dans cette situation le pilote garde le contrôle de l'appareil et la vrille est impossible. Si l'appareil venait à heurter le sol dans cette position, il serait probablement détruit mais le pilote a 99% de chance s'en tirer à bon compte. Si le pilote relâche simplement le volant à 1/4 en avant (donc tiré au 3/4), l'avion va se mettre en descente vers 50/55kt à -300ft/mn. C'est d'ailleurs la manœuvre recommandée par le constructeur pour descendre rapidement. (pente > 8%)



Photo [www.airliner.net](http://www.airliner.net)

Imaginons (et essayez le!) une situation plus extrême. A pleine vitesse (environ 100kt), le pilote tire à fond sur le volant et met l'avion en positif vertical, puis coupe les gaz et remet le volant au neutre. Que se passe t'il sur un avion classique ? Dès que la vitesse sera quasi nulle, voire avant, l'appareil va s'engager du côté de son roulis induit et piquer sur l'aile. Il faudra "mettre du pied" de l'autre côté et braquer les ailerons pour remettre l'appareil à plat. Sur la majorité des appareils la vrille est très probable. Pas sur l'Ercoupe ! L'avion va se "planter" sur sa queue, voler en marche arrière (si, si!) se remettre à plat et repartir à vitesse réduite, revenant spontanément en ligne de vol avec une perte d'altitude inférieure à 1000ft (voire inférieure à 300ft si le pilote prend la peine de remettre les gaz et de tirer un peu sur le volant.)



Décrochage impossible et commandes intactes à très basse vitesse (ou très forte incidence) signifie impossible de le mettre en vrille. Et le fait est, il est presque exclus, sinon délibérément, de "planter" son Ercoupe. Notons toutefois que deux accidents dramatiques se sont produits très récemment, en 2008 et 2009, ce qui gâche le tableau idéal dressé pendant  $\frac{3}{4}$  de siècle. (voir ci-dessous)



Photo [www.airliner.net](http://www.airliner.net)



« News-Sun file photo :  
Two men were killed when the plane they were in came apart in midair  
over the Golf Hammock golf course on Dec. 13, 2008. »



« On April 11, 2009, at 1450 central daylight time,  
an Engineering and Research 415C (Ercoupe), N87384,  
was destroyed by a post crash fire after it impacted terrain  
about one mile north of the Woodlake Airport (IS65), located in Sandwich, Illinois.  
The sport pilot and passenger received fatal injuries.  
Meteorological conditions prevailed at the time of the accident, and no flight plan was filed. »

Dans le premier cas, il semble que l'appareil se soit cassé en vol suite à un dépassement structurel. Le second accident, à ce jour, n'est pas expliqué.

En plus de ses caractéristiques géométriques, l'Ercoupe a trois autres particularités qui le rendent incroyablement stable :

- son dièdre très important qui place son centre de gravité largement sous le niveau des saumons ; de ce fait, cet appareil "aile basse" vole comme un appareil "aile haute", avec une tendance naturelle à se mettre "à plat" annulant les faibles efforts de roulis.
- ses doubles dérives qui font que le "propwash" ne passe pas sur les dérives mais entre elles, annulant le moment de roulis habituellement induit par le souffle hélicoïdal.
- son moteur, un petit Continental 4 cylindres de 75cv est légèrement désaxé, ce qui limite le couple gyroscopique déjà naturellement faible, en partie à cause d'une hélice de faible diamètre.

L'ensemble de ces points fait de l'Ercoupe un avion "autostable" ou "trim 0". A 75kt, 2000 rpm, en palier, à trim nul, l'avion vole horizontalement, en ligne droite et à vitesse constante, avec une légère tendance à monter. Avec sa grande bulle vitrée lui donnant une visibilité incroyable, c'est donc un appareil absolument parfait pour le vol à vue.

Bien entendu, cette conception exemplaire a un coût : la vitesse. C'est un avion terriblement lent, on dit que "Dans un Ercoupe, tout arrive... un jour." Jugez donc : décollage, 54kt ; croisière, 85kt ; vitesse max, 105kt et Vne, 125kt ! Décrochage, 37kt ; perte des commandes... 22 kt !

# Les différents Ercoupe

Ercoupe 415-C for X-Plane - Arno54 & Khamsin - [www.xpfr.org](http://www.xpfr.org)



Le 415 a été diffusé à 5078 exemplaires (d'après le site de l'Association des pilotes d'Ercoupe, voir [http://www.ercoupe.org/Coupe\\_models\\_table.htm](http://www.ercoupe.org/Coupe_models_table.htm) ) et parmi cette importante production, un bon millier d'appareils est encore en service - ce qui montre la robustesse et les qualités de l'engin.



Une douzaine de variantes ont vu le jour, avec des modifications diverses : certains ont reçu un moteur différent, d'autres ont été doté d'une hélice automatique "aeromat", mais les modifications les plus marquantes ont été des déclinaisons de mission : de série pour la version hydravion, ou en adaptation



individuelle mais "officielle" pour la version sur skis.



*Un 415 en configuration standard*



*La version hydravion a été aussi produite en série,  
toujours avec le moteur Continental 75hp,  
sur des flotteurs EDO (chassis bois et peau aluminium)*



*Il est possible de transformer un Ercoupe (si c'est un 85hp)  
en avion de montagne en transformant le train à roues d'origine.*

Cette dernière version est dotée d'un moteur de 85cv au lieu des 75cv classiques, avec un carburateur permettant de meilleures performances au dessus de 8000ft, et de l'hélice automatique ajoutant nettement en performances à tous les régimes. La robustesse, la légèreté et la simplicité de l'engin en fait naturellement un sujet idéal pour toute sorte de tests et modifications. C'est ainsi qu'il a servi de banc d'essai à l'USAF pour étudier le décollage assisté par fusées, ce qui ouvrira la voie au STOL et VTOL modernes.

**Full Description:** Take-off of America's first "rocket-assisted" airplane, an Ercoupe fitted with a GALT developed solid propellant 28 pound thrust JATO (Jet Assisted Take-Off) booster. The Ercoupe took off from March Field, California and was piloted by Captain Homer A. Boushey Jr.

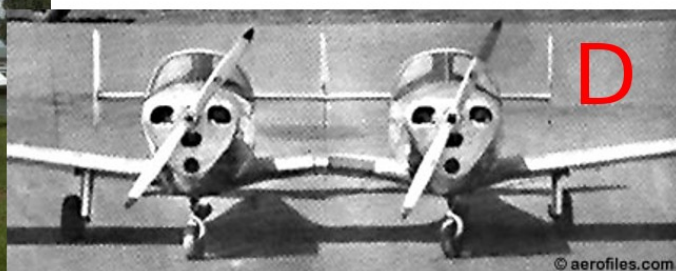
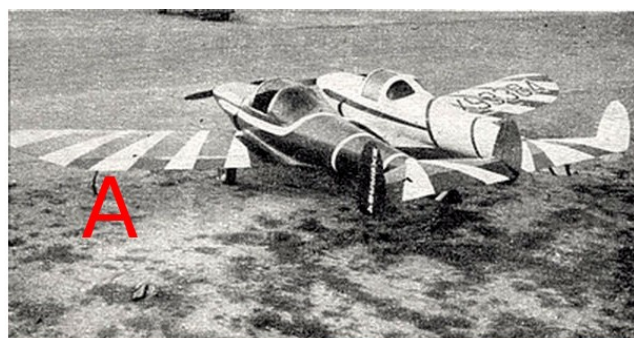
**Date:** 08/12/1941

**NASA Center:** Jet Propulsion Laboratory



*Notez l'angle de montée dessinée par la fumée de la fusée !*

Il existe une autre version, assez incroyable, c'est un Coupe « twin » assemblé sur le modèle du P-82 (Mustang P-51 « twin »). Initialement conçu comme proto pour commercialisation, l'appareil a été finalisé comme engin de démonstration en meeting. La cellule existe toujours.



*A & B : Photos d'époque à l'occasion d'un meeting aérien.*

*C & D: la cellule existe toujours !*



## REGIMES MOTEUR et VITESSES

Continental 75hp (Caddy et Floats):

650 rpm ralenti

1350 rpm descente rapide / atterrissage

1650 rpm minimum admissible en vol (risque de givrage)

1650 rpm régime intégration circuit

1950 rpm plein gaz point fixe

2275 ligne rouge moteur

2450 rpm max admissible / 5 minutes

# MANOEUVRES PARTICULIERES : LE DECOLLAGE :

## **AVERTISSEMENT :**

*L'Ercoupe a un angle de garde au sol NEGATIF. En conséquence, à trim nul, il peut rouler à grande vitesse sans décoller.*

*Dans la réalité, la roulette avant selon les versions est commandée de deux façons possibles :*

*Sur les anciens modèles, elle est orientée directement via l'effort au volant, qui commande également les dérives.*

*Sur les derniers modèles, elle est libre en vol et s'embraye quand l'amortisseur avant est en appui, avec un jeu possible dans l'alignement et une tension qui augmente avec l'écart d'alignement.*

*Dans le simu, il est toutefois impossible de « sentir » l'angle de chasse provoqué par un fort vent latéral, et donc la force de compensation à appliquer. Aussi, un compromis qui tient des deux possibilités du monde réel à la fois a t'il été décidé : les dérives sont bien commandées par les ailerons (et donc par l'effort au volant, sans palonniers), mais la roulette avant est elle-même indépendante et commandée par le palonnier. Autrement dit, le palonnier n'a d'effet qu'au sol et ne commande que la roulette.*

*Toutes les autres configuration ne permettraient pas de manœuvrer aisément l'avion au sol, en particulier en cas de vent fort.*

L'Ercoupe est un appareil très tolérant. On peut très largement dépasser les valeurs recommandées sans véritable soucis. Ainsi, le décollage est recommandé à 55kt, mais si on tire assez fort, on peut l'arracher des 45kt. De la même façon, puisqu'il peut rouler très vite, on peut parfaitement attendre d'être à 80kt pour tirer – ça ne change pas grand-chose.

Toutefois, il faut prendre garde aux vitesses moteurs. En effet, dès que l'avion va commencer à rouler, les rpm vont augmenter et très rapidement frôler le rouge. Aussi faut-il garder un oeil sur le compte-tours et ne pas hésiter à réduire pour rester sous les 2300rpm. En tout état de cause, il ne faut jamais dépasser les 2400rpm.

Par ailleurs, au delà de 1350rpm en statique, vous noterez que l'avion tend à s'ébrouer : c'est normal. Pour éviter cet inconfort, et si la longueur de décollage n'est pas un critère important, il convient de lâcher les freins avant de pousser les gaz. Le « shimmy » cessera dès que l'avion roulera.

Quand l'appareil roule à vitesse convenable pour le décollage (55kt), il convient de tirer franchement sur le volant. Dès que la queue se baisse, rendre un peu la main et laisser partir en visant une vitesse de 70kt. Pour ralentir à cette vitesse au décollage : tirer plus fort. Pour accélérer à cette vitesse, rendre encore la main. Ne pas toucher aux gaz à ce stade.

Quand vous avez une vitesse verticale franchement positive (>400ft/mn) et une vitesse indiquée de 70kt, alors vous pouvez réduire les gaz et contrôler votre vitesse (et vos rpm, donc) avec votre angle de montée.

NB : il n'y a pas de volets sur le 415C ; en conséquence, décoller se limite à lâcher les freins, mettre plein gaz, attendre et tirer.



# MANOEUVRES PARTICULIERES :

## LA DESCENTE RAPIDE :

Si vous coupez les gaz, vous remarquerez que le 415 tend à « refuser le sol ». Gaz coupés, trim et volant au neutre, il s'engage spontanément sur une pente d'atterrissage à 3% : 65 à 70kt, -350ft/mn.

Aussi, il peut être utile de descendre « brutalement », pour se mettre sur la pente d'atterrissage, mais si vous faites cela en poussant le volant, vous verrez votre vitesse augmenter terriblement (jusqu'à la VNE) et vous serez rapidement en butée avant sans réellement descendre (car la prise de vitesse va beaucoup augmenter la portance).

La bonne méthode consiste à adopter la philosophie du doux rêveur : le nez dans les nuages, les fesses dans le gazon.

Pour cela, procédez par étape :

Vérifiez que votre vitesse est supérieure à 70kt

Allumez la pompe à essence

Tirez la chauffe carbu à fond.

Trimez à cabrer franchement

Coupez les gaz

tirez sur le volant pour assurer une pente nulle.

Votre vitesse va chuter très rapidement sous 50kt et dans le même temps, l'avion va prendre un angle positif important. Vers 50kt vous constaterez que le volant est en butée à cabrer, et alors que votre vitesse-air va continuer à chuter quasiment jusqu'à la vitesse de décrochage (42kt) vous allez commencer à descendre à -400 ou -450ft/mn.

Ce taux peut sembler faible, il est en réalité très important. En effet, la pente standard à l'atterrissage est de 3%, soit 500ft/mn pour 100kt. A -450ft/mn et 40kt, votre pente est donc de 8%.

Quand vous avez rattrapé le plan, rendez la main pour accélérer vers 65kt : votre vitesse verticale négative va diminuer et vous mettre sur le plan naturel de descente.

NB : n'engagez pas de descente freinée sous 1000ft/sol, préférez refaire un circuit d'intégration. Dans tous les cas, sortez de la descente freinée au dessus de 500ft/sol. En effet, il est périlleux d'effectuer une remise de gaz avec un AoA très positif.

Pour sortir de la descente freinée (abandon de la descente) :

mettez plein gaz

rendez la main pour garder une pente nulle

laissez accélérer jusqu'à 75kt

reprenez une attitude de vol habituelle.

# MANOEUVRES PARTICULIERES :

## LE VOL D'OBSERVATION :

L'Ercoupe est un appareil parfait pour le VFR de loisir, non seulement parce qu'il est très facile à piloter et qu'il est très stable, non seulement parce que sa large bulle vitrée en fait un poste d'observation idéal, mais surtout et avant tout parce qu'il permet de voler TRES lentement : jusque 45kt, en gardant sa capacité de manœuvre.

Toutefois, le bon sens nous affirme que voler très bas et très lentement est en général une mauvaise idée. Cela doit donc être fait sans précipitation et avec un minimum de méthode.

L'idée générale est de mettre l'avion en configuration de pallier lent, c'est à dire avec très peu de puissance et un fort trim à cabrer. Pour ça, il convient de ralentir à 70kt (pensez à allumer pompe à essence et réchauffe-carbu), puis de procéder par étapes répétées : ralentir, trimer, ralentir, trimer...

Une fois que vous serez en vol en pallier à 55 voire 50kt, vous serez trimé quasiment tout à cabrer, avec un régime moteur d'environ 1650rpm. C'est seulement à ce moment que vous allez descendre vers votre site d'observation.

Dans cette configuration, le volant ne doit servir qu'à diriger l'appareil. Pour monter et descendre, il faut utiliser les gaz : plus de puissance = on monte, moins de puissance = on descend. Pour prendre un virage, poussez d'abord un peu de gaz et maintenez l'assiette pour accélérer vers 60kt avant de virer.

Une fois vos évolutions basses terminée, remettez vous soigneusement à plat en direction de votre plan de sortie, poussez les gaz de moitié, laissez monter. Détrimez, et reprenez une attitude normale quand vous avez passé les 1500ft/sol.

# MANOEUVRES PARTICULIERES : POSER L'ERCOUPE :

C'est un jeu d'enfant, ce qui signifie qu'il vous faudra de nombreux essais avant d'y parvenir.

Pour poser un 415 correctement, il faut garder en mémoire que c'est un appareil à très forte portance. C'est à dire qu'il ne descend pas spontanément, même à très faible vitesse. En fait, il tend à lever le nez et donc à monter si la vitesse est suffisante. Ce comportement est très sécurisant, car aucun avion n'est jamais entré en collision avec un nuage.

D'un autre côté, si on approche d'une piste via directe alignée, on va se rendre compte qu'on est toujours trop haut et trop rapide. En effet, même à 60kt, il faut pousser franchement sur le volant pour que l'avion perde de l'altitude, et en réalité, il va surtout gagner de la vitesse. Or, il n'est pas exactement recommandé de toucher le sol à grande vitesse, surtout manche en avant ; en vertu du théorème qui dit : « Vos chances de survivre à un atterrissage sont inversement proportionnelles au produit de votre vitesse multiplié par l'angle d'impact ».

Il n'y a donc qu'une seule bonne façon de se poser : il faut impérativement respecter le circuit d'intégration standard en VFR :

« vent arrière », 250ft au dessus de la piste, à 65kts et 1650rpm. Si c'est bon, vous tirez la chauffe carbu, et vous passez plein ralenti en poussant légèrement le volant : vous devriez garder votre altitude et commencer à ralentir. Vers 55kt, il faudra avoir le volant au neutre pour ne pas descendre, et l'avion va commencer à se mettre en positif.

Normalement, maintenant vous avez le seuil de piste sur votre gauche. Etape de base puis finale, en régulant votre vitesse uniquement au taux de descente, et vous toucherez comme une fleur entre 55 et 60kts.

Attention ! Si pour une raison ou une autre vous deviez remettre les gaz, il faut tirer sur le volant !



# MANOEUVRES PARTICULIERES : APPROCHES VENT DE TRAVERS

L'Ercoupe n'a pas de palonniers. En conséquence, la traditionnelle méthode qui consiste à aligner l'avion en finale en croisant le manche et les pieds ne peut pas s'appliquer. Pourtant, le 415 se défend très bien contre le vent de travers, que ce soit au décollage ou à l'atterrissage. En réalité, avec ses dérives coordonnées et son train tricycle conçu pour « taper » dans la piste, il est même beaucoup plus facile à poser qu'un avion 3 axes classique.

Sur un appareil traditionnel, la trajectoire d'approche est corrigée contre le vent en acceptant de craber l'appareil grâce à la (les) dérive(s). Avec un Ercoupe, rien de tel. C'est le gisement et la vitesse de l'appareil qui vont permettre de garder une trajectoire au sol correcte. Pour comprendre cela, il faut considérer l'avion comme une girouette : il a tendance à se mettre nez dans le vent. Son mouvement avant le fait avancer par rapport à l'air, mais le vent le fait reculer par rapport au sol, avec un angle différent. (Un Ercoupe ne peut pas se poser vent dans le dos)

Comme l'avion tend à mettre le nez dans le vent, la composante latérale du vent tend à s'annuler en même temps que la vitesse-sol diminue. Du même coup, la vitesse latérale de l'avion par rapport à l'axe de la piste diminue.

En conséquence, pour se poser, l'avion doit être présenté dans l'axe de la piste, avec une vitesse air à laquelle on ajoute la composante de vent, et un gisement à la piste égal au gisement du vent à la piste (et non pas à l'avion).

Contrairement à un appareil classique, les deux roues du train principal vont donc toucher la piste avec décallage (et non pas sur la même ligne). Le train du 415 est étudié pour cela, avec des amortisseurs à bras de levier et des roues petites mais large.

Ca peut avoir l'air compliqué, mais c'est très simple.

Voici le schéma de principe, tel qu'il a été publié par la firme Ercoupe en 1946

## CROSS WIND LANDING IN AN ERCOUBE

START AT BOTTOM  
AND READ UP

In the approach to a cross wind landing, the airplane will be pointing up wind sufficiently to keep the flight path in line with the runway rather than attempt to drop the windward wing as is done in the three control plane. The glide should be continued in this crabbing attitude down until contact is made with the ground. At the moment of contact the airplane should be given its head, and the grip on control wheel relaxed. This allows the nose wheel to caster and line up with the direction of motion of the airplane along the ground. Immediately thereafter ease the control wheel forward slowly and roll down the runway. Prompt application of the brakes or setting the brakes on about half way during the glide approach brings the nose down and completes the change in heading more quickly.

5. During ground run steer like a car.

4. On ground plane will change heading to line up with path along runway.

3. Make contact decisively at low speed with plane still crabbed, but relax grip on control wheel to allow nose to caster and ease forward on control wheel slowly.

2. If plane drifts sideways, make slight turns to get back to center line of runway.

1. Finish turn with ERCOUBE on extended centerline of runway, and headed or crabbed into wind just enough to keep its flight path (not heading) on extended centerline.

WIND FROM LEFT



## TRADUCTION

5. Une fois au sol, arrêtez l'avion en virant et freinant comme sur une voiture.

4. L'appareil reprendra spontanément l'alignement

3. **Posez l'avion franchement**, à faible vitesse, crabé sur la ligne centrale, mais **rendez la main sur le volant** pour laisser la roulette avant reprendre l'alignement.

2. Si l'avion se déporte, virez légèrement pour garder la trajectoire.

1. Achevez le virage à la verticale de l'axe mettez le nez dans le vent de façon à garder la trajectoire sur l'axe

En résumé : ajoutez 55kt + la vitesse du vent relatif : c'est votre vitesse minimum d'approche. Présentez vous sur l'axe, nez au vent, pour survoler et suivre la ligne. Laissez descendre, et au contact, plaquez l'avion au sol sans hésitation. NB : en entrant dans l'effet de sol, l'avion va brutalement descendre. Laissez faire!

Dans ces conditions, l'avion peut se poser avec 15kt plein travers. (Donc touché à 70kts mini... si vous avez bien suivi)

# Performances du 415C avec moteur 75hp

Ces performances correspondent à des valeurs théoriques au niveau de la mer en atmosphère standard (14°C, 1013hp). L'augmentation de l'altitude et/ou de la température influera défavorablement sur les performances réelles constatées, c'est pourquoi il est nécessaire de prévoir des marges de sécurité.

RALENTI : 650rpm

*Au delà de 5000ft il peut-être nécessaire d'appauvrir un peu le mélange et de pousser un cm de gaz pour garder un régime harmonieux.*

*Dans tous les cas après démarrage il est conseillé de faire tourner à 900rpm pendant les phases d'attente.*

STATIQUE PLEIN GAZ : 1975rpm

*Lors des vérifications moteurs, prévoyez -25rpm/1000ft.*

*Par exemple, 1850rpm à 5000ft sont normaux.*

*Toutefois, une vitesse max en statique inférieure à 1750rpm, avec chauffe-carbu actif est un facteur d'abandon du décollage.*

VOL D'OBSERVATION : 50 kt minimum

*L'Ercoupe est capable de voler à des vitesses très basses, idéale pour l'observation en conditions VFR.*

*Toutefois cette attitude basse et lente demande des précautions particulières. Voir le chapitre « manoeuvres particulières ».*

CROISIERE : 1900 rpm \* 85 kt (~40% de puissance)

*Au niveau de la mer, les vitesses indiquées et vraies sont semblables. Votre vitesse sol sera certainement un peu plus élevée et votre vitesse indiquée un peu moins élevée. Toutefois, une différence >10% demandera une explication.*

CROISIERE RAPIDE : 2275 rpm \* 105kt (~80% de puissance)

*Même remarque*

PUISSANCE D'URGENCE : 2400 rpm \* 118kt (100% de puissance)

*Même remarque et de plus :*

*l'utilisation de cette plage de puissance doit être limitée à 5mn, qui seront suivies par un pallier à 2050rpm d'au moins 5mn avec vérification des températures.*

MONTEE : 2275rpm = 1000ft/mn → 600ft/mn pour 70kt → 83kt à 1500ft.

*Le taux de montée standard est de 650ft/mn à 65 kt \* 2150rpm.*

*Les valeurs données ci-dessous concernent essentiellement la montée initiale.*

GLIDE : 1350rpm \* 65kt \* -450ft/mn (-7%)

*Comprendre : moteur à puissance 0.*

*Chauffe-carbu impératif sous peine de givrage quasi-immédiat.*

DESCENTE RAPIDE : 1350rpm \* 42kt \* -600ft/mn (-13%)

*Voir le paragraphe « manoeuvres particulières » pour de plus amples explications.*



# CONCLUSION :

## quelques particularités à savoir.

NB : Toutes les procédures qui suivent décrivent un vol démarré "Cold&Dark" et dont les animations sont réalisées à la souris dans le cockpit 3D. En cas de démarrage moteurs tournants et/ou d'utilisation de raccourcis clavier, des différences peuvent être constatées.

Bien que les 3 versions aient un comportement très proche, elles ont tout de même leurs particularités.

Pour commencer, elles n'ont pas le même moteur.

C'est un 75cv avec hélice à pas fixe sur le Caddy  
un 85cv avec hélice aeromatic sur le Floats  
et un 85cv avec hélice aeromatic + carburateur haute perf sur le Skids.

Vous pouvez repérer le type de moteur en vérifiant la présence du logo « Aeromatic » sur l'hélice à l'arrêt.



*A gauche, hélice à pas fixe (75cv),  
à droite hélice automatique avec logo « Aeromatic » (85cv)*

Les versions 85cv ne peuvent normalement pas excéder la ligne rouge, alors que l'hélice à pas fixe peut monter jusqu'à 2450rpm.

D'autre part, l'hélice aeromatic offre de bien meilleures perfs dans tous les domaines de vol, et surtout en montée, puisque la version skids peut atteindre 1000ft/mn. Evidemment, ce n'est pas un Pilatus, mais c'est tout de même beaucoup plus que le 75cv qui grimpe péniblement à 550ft/mn, et 300ft/mn à 5000ft.

Les vitesses max sont les mêmes pour les trois versions, soit environ 105kt, avec des différences minimales de rpm max (2275vs2300), par contre, l'aeromatic tournera à 2300 rpm dès 50% de gaz, alors qu'il faudra 100% et une IAS de 105 kt pour obtenir ce régime en Caddy.

Dans tous les cas, la vitesse de croisière idéale sera obtenue en vol bien compensé au trim, vers 1900/2000rpm, et la vitesse idéale de montée sera de 65kt, pleins gaz.

Les trois versions sont proposées dans le zip, sous les appellations Caddy (sur roues), Floats (hydravion) et Skids (sur skis).

### **Sur la version « skids »**

il est fondamental d'atterrir FACE A LA PENTE sinon l'appareil ne s'arrêtera jamais.

Par ailleurs, vous remarquerez qu'il y a une poignée de frein de parc, fonctionnelle, dans le cockpit. En réalité, son efficacité est quasi-nulle, vous pouvez l'oublier.

### **Sur la version « Floats »**

NB : l'appareil ne se charge pas nécessairement sur l'eau dans XP. Il est nécessaire de choisir manuellement une hydrobase, ou de charger une situation pré-enregistrée.

Pour décoller sans enfourner il faut mettre plein gaz, volant tiré entre 1/2 et 2/3, et arracher brusquement les flotteurs de l'eau en tirant à fond et en une seule fois le volant un peu avant 50kts.

L'amérissage se fera avec un filet de gaz (1000rpm) , à vitesse très réduite (inférieure à 50 kt), trim à cabrer à fond, chauffe-carbu tirée et VSI quasi-nulle. Pensez à déployer le gouvernail avant de toucher l'eau !

NB : sur cette version, le gouvernail est commandé par la poignée de train : poussée, gouvernail déployé (en bas, position active), poignée tirée et

basculée, gouvernail remonté et verrouillé en position « vol ».

L'appareil, à basse vitesse, sera à peu près incontrôlable si vous ne déployez pas le gouvernail. L'ancre se relève et se baisse avec la touche clavier « V ».