

# CIRCUITS D'AÉRODROME

Lecture avant vol Manuel ou E-Learning

- Circuit d'aérodrome
- Turbulence de sillage

## OBJECTIF

Adapter la trajectoire autour d'un aérodrome  
en fonction des conditions météorologiques, de trafic et  
d'environnement pour rejoindre le plan d'approche.



# PRÉAMBULE

Le circuit d'aérodrome est une trajectoire normalisée permettant de garantir une approche stabilisée au plancher de stabilisation.

Cette trajectoire peut être entièrement imposée (trace sol et altitude) afin de tenir compte des contraintes environnementales ou de trafics, ou seulement définie par le sens du dernier virage.

Pour suivre un circuit d'aérodrome lorsque la trajectoire n'est pas imposée, il est nécessaire d'identifier et d'utiliser des repères extérieurs. Afin de développer la visualisation de la trajectoire, le jugement et le coup d'oeil, plusieurs types de tour de piste sont proposés.

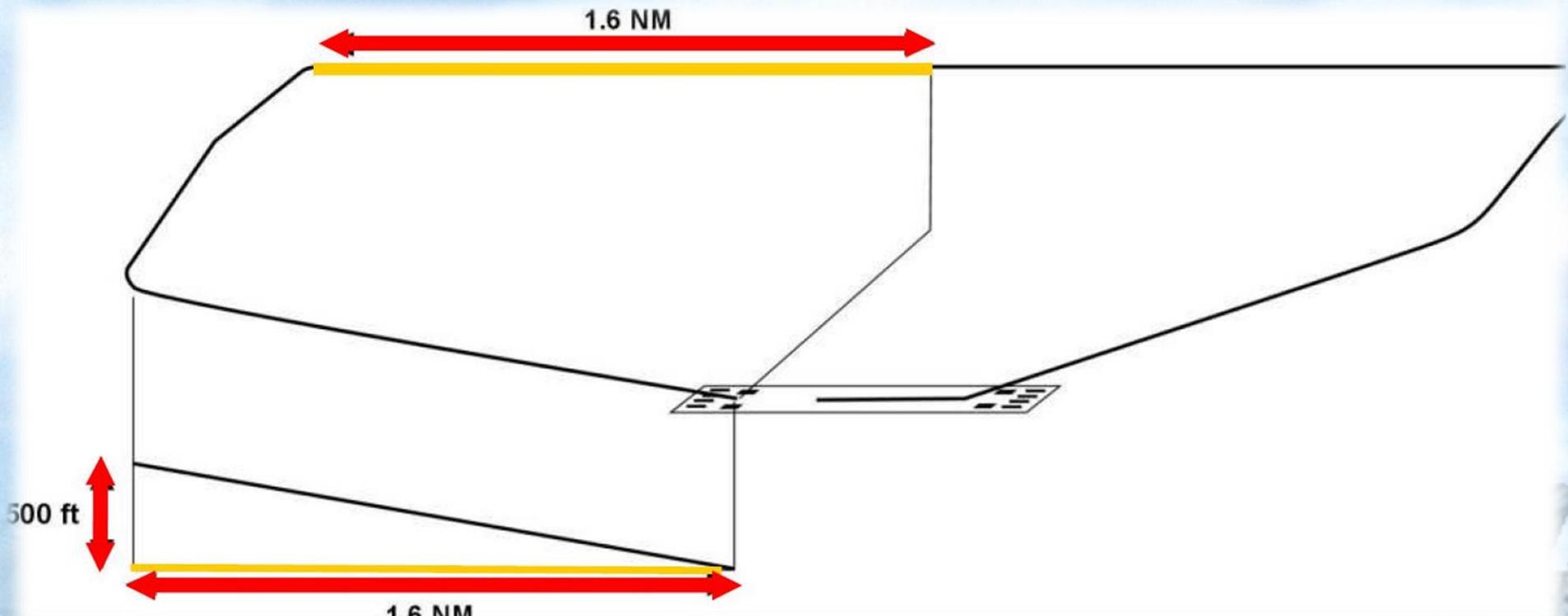
**Ces TdP sont des éducatifs standards, et au delà de leur apprentissage, il est essentiel que l'instructeur apprenne au stagiaire A IDENTIFIER les contraintes inhérentes à chaque aérodrome et à chaque situation (survol d'agglomération, météorologie, obstacles, etc...) et à les prendre en compte pour CONSTRUIRE un tour de piste approprié.**



# Préparation

Avant de débuter, s'assurer que les leçons 10 et 11 ont été assimilées.

## ELOIGNEMENT



Le plan sol est un rapport entre une hauteur et une distance.

Le plan particulier de 3° représente une hauteur de 300 ft par nautique parcouru.

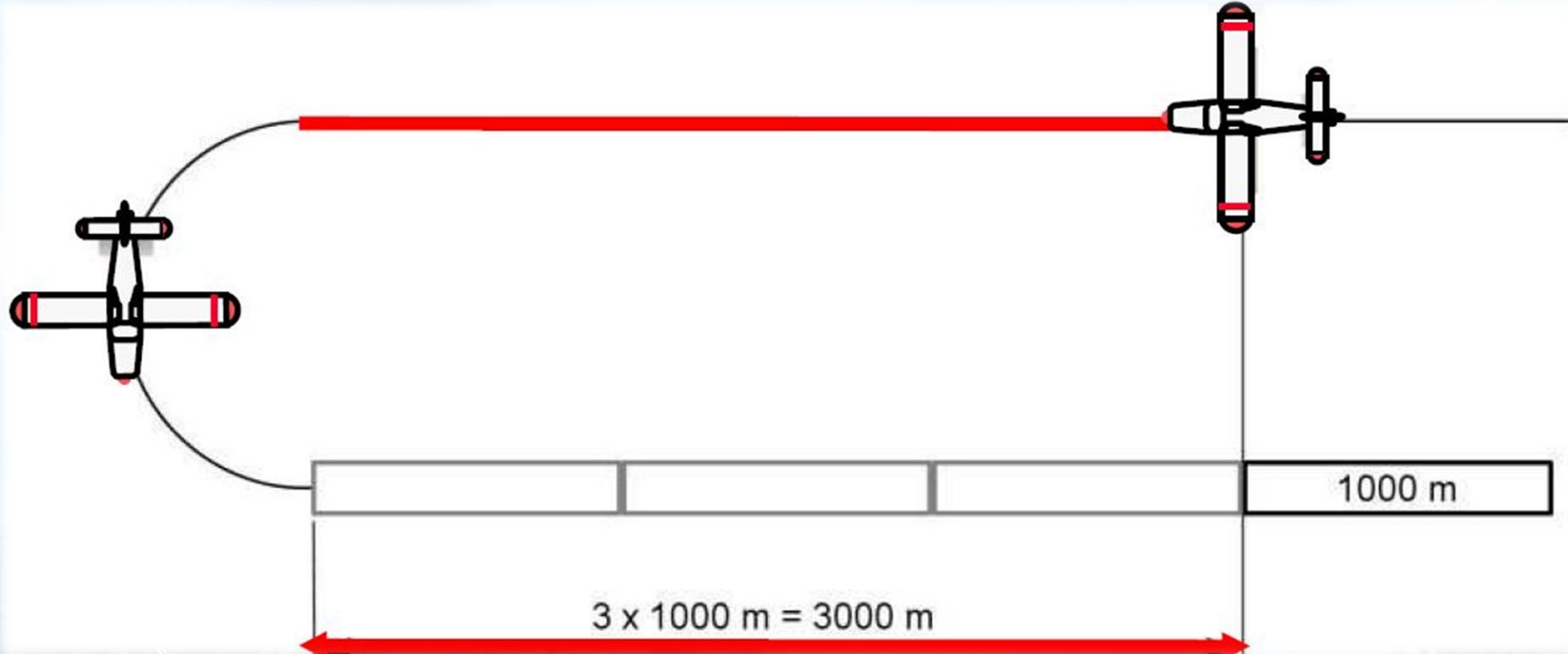
Un avion à 500 ft en finale doit être à une distance de 1.6 Nm (3000 m) pour être dans plan de 5%.



# Préparation

## QUANTIFICATION

La phase d'atterrissage débute à la réduction de puissance et se termine lorsque la vitesse atteint la vitesse de roulage.



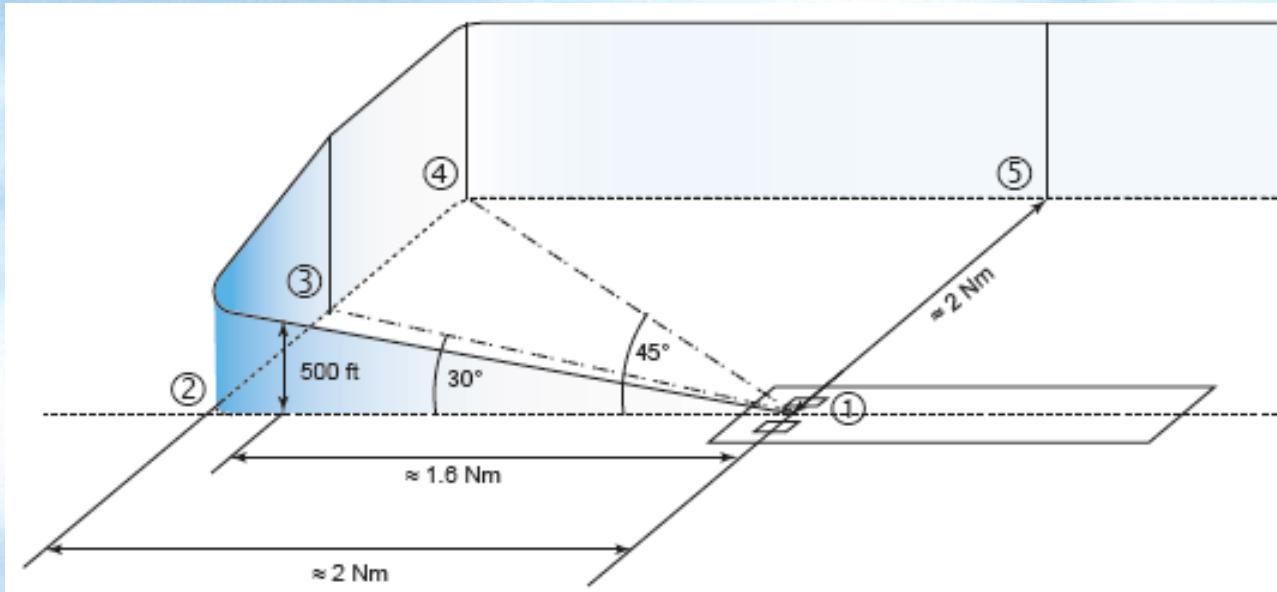
Une technique consiste à imaginer la projection d'une distance de 1.6 Nm à partir du point d'aboutissement. Pour faciliter la projection, l'élève peut utiliser la longueur de la piste comme étalon.

**Exemple:** Si l'avion se trouve en vent arrière le long d'une piste de 1000 m, le pilote va projeter 3 fois la longueur de la piste pour positionner le point de virage.  
Si la visualisation de l'éloignement se fait préférentiellement à vue, elle peut être confirmée par un temps calculé à partir de la vitesse sol.



# Préparation

## LE CIRCUIT D'AERODROME RECTANGULAIRE



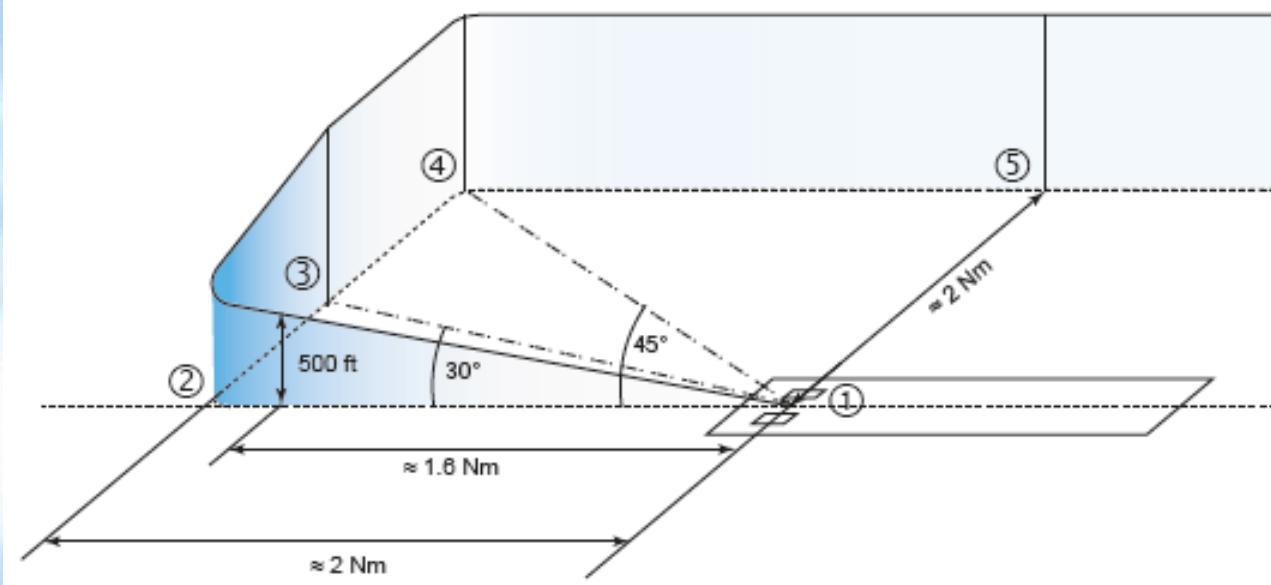
En l'absence de circuit particulier publié, de contraintes d'exploitations (vitesse d'évolution élevée), ou environnementales (survol des agglomérations, météorologie ou obstacles), le tour de piste rectangulaire est le circuit de référence.

Le tour de piste rectangulaire est un enchaînement de trajectoires calibrées exécuté à une hauteur de 1000 ft AAL, qui permet de rejoindre l'axe et le plan d'approche finale de 3° de manière à ce qu'une fois établi en finale l'avion passe 1,6 Nm (3 Km) et 500 ft sol en début de finale.



# Préparation

## LE CIRCUIT D'AERODROME RECTANGULAIRE



La bonne réalisation d'un tour de piste est conditionnée par la visualisation de points clés de la trajectoire, l'utilisation du chronométrage peut être un outil d'aide à la quantification de l'éloignement en vent arrière.

Ces points clés sont :

- Le point d'aboutissement **①**,
- Le point sol de début de finale **②**,
- Le point de début de descente **③**,
- Le point de fin de vent arrière **④**,
- Un positionnement de l'avion en vent arrière **⑤**.

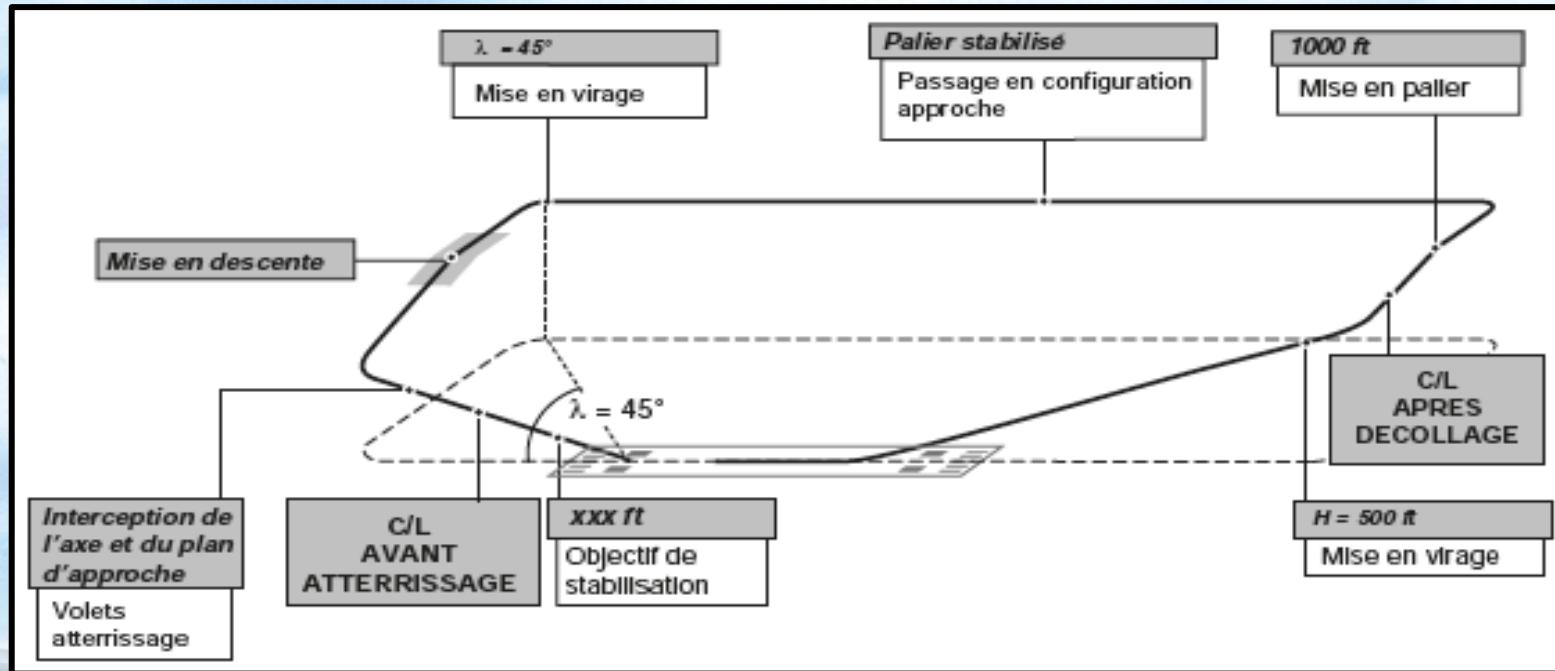
★ Ce tour de piste est le plus approprié pour assurer un espacement adapté par rapport aux autres trafics dans le circuit d'aérodrome.



# Préparation

## LE CIRCUIT D'AERODROME RECTANGULAIRE

Ce tour de piste est le plus approprié pour assurer un espacement adapté par rapport aux autres trafics dans le circuit d'aérodrome.



	BASIQUE	PERFECTIONNEMENT
O B J E C T I F S	<ul style="list-style-type: none"><li>Acquérir la visualisation d'une trajectoire parallèle à la piste.</li><li>Affiner le jugement et la décision de la mise en virage et en descente en vue de l'interception de l'axe et du plan d'approche par pilotage du dernier virage.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Perfectionner le jugement et la décision en vue de l'interception de l'axe et du plan d'approche par pilotage du dernier virage.</li><li>Acquérir la capacité à anticiper les corrections de vent sur le segment de trajectoire à venir.</li></ul>

# Préparation

## LE CIRCUIT D'AERODROME RECTANGULAIRE

### BRANCHE VENT TRAVERSIER

	BASIQUE	PERFECTIONNEMENT
OBJECTIFS	<p>Le premier virage de 90°, exécuté après le décollage, permet de s'éloigner sur une trajectoire perpendiculaire à l'axe de la piste.</p> <p>Le second virage de 90° permet de se positionner sur une trajectoire parallèle à la piste.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Virage en montée,</li><li>• Mise en palier en cours de la branche vent traversier.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tenue précise des paramètres de vol (inclinaison, vitesse, ...),</li><li>• Prise en compte de l'effet du vent par anticipation des segments à venir.</li></ul>
EXECUTION	<p>En passant 500 ft/sol et après l'extrémité de piste, virage vers la branche de vent traversier, A 1000 ft mise en palier à la vitesse d'évolution.</p> <p>Visualisation de l'écartement latéral de 2 Nm par rapport à l'axe de piste par projection de la longueur d'aile.</p> <p>Le premier virage est effectué à une inclinaison limitée à 20° pour ne pas trop dégrader le taux de montée, le deuxième virage s'effectue en palier à une inclinaison de 30°</p>	
VENT	Maintenir une trajectoire sol perpendiculaire à l'axe de piste, en affichant une éventuelle correction de dérive,	



# Préparation

## LE CIRCUIT D'AERODROME RECTANGULAIRE

### VENT ARRIÈRE

	BASIQUE	PERFECTIONNEMENT
OBJECTIFS	Réaliser un segment parallèle à l'axe de la piste suivant un écartement optimal destiné à assurer le positionnement correct de la branche d'éloignement et de l'étape de base	<ul style="list-style-type: none"><li>• Visualisation de l'écartement approprié par prise de repères extérieurs et tenue de cap,</li><li>• Tenue d'altitude et de vitesse,</li><li>• Changement de configuration en palier,</li><li>• Radio</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tenir rigoureusement les paramètres de vol prévus,</li><li>• Préciser les paramètres relatifs au vent subi et les intégrer dans la gestion de la trajectoire à venir.</li></ul>
EXECUTION	<p>Virage vers la vent arrière,</p> <p>Afficher la correction de dérive si nécessaire,</p> <p>Confirmer l'écartement et le point de fin de vent arrière,</p> <p>Corriger la trajectoire si nécessaire pour maintenir l'écartement constant,</p> <p>Configurer l'avion, en configuration approche le plus tôt possible: ceci permet une plus grande disponibilité au cours de l'éloignement,</p> <p>En vent arrière, déterminer le point sol de début de finale et l'altitude attendue en fin d'étape de base.</p>	
VENT	<p>L'effet du vent traversier est annulé par application de la correction de dérive évaluée au cours de la montée initiale, pour assurer un segment parallèle à l'axe de piste.</p> <p>Le contrôle visuel de la trajectoire parallèle à la piste permet de valider ou adapter la correction.</p>	



# Préparation

## LE CIRCUIT D'AERODROME RECTANGULAIRE

### ELOIGNEMENT

	BASIQUE	PERFECTIONNEMENT
OBJECTIFS	<p>S'éloigner d'une distance suffisante pour permettre de se positionner en étape de base. La branche d'éloignement débute au travers du point d'aboutissement souhaité (point cible).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tenue de cap en palier par prise de repères extérieurs,</li><li>• Visualisation de l'angle sous lequel la piste est observée en fin d'éloignement,</li><li>• Acquisition des repères et du coup d'oeil.</li><li>• La tenue de trajectoire est prioritaire sur le changement de configuration et le message radio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prise en compte de l'effet du vent pour assurer la qualité de l'interception de l'axe et du plan d'approche finale.</li><li>• Prise en compte de toutes les informations disponibles (chronomètre, repères extérieurs) pour affiner l'analyse de la trajectoire.</li></ul>
VENT	L'effet du vent traversier est corrigé de la valeur de la dérive pour assurer une branche d'éloignement parallèle à l'axe de piste.	
CONTROLES	<p>Le contrôle de l'éloignement se fait prioritairement en conservant la vue de la piste et de repères extérieurs.</p> <p>A la valeur nominale de l'écartement, la piste est vue en fin d'éloignement sous un angle de 45° vers l'arrière.</p> 	



# Préparation

## LE CIRCUIT D'AERODROME RECTANGULAIRE

### ETAPE DE BASE

	BASIQUE	PERFECTIONNEMENT
OBJECTIFS	<p>Assurer la descente en configuration approche.</p> <p>Visualiser le début du dernier virage pour assurer l'interception correcte de l'axe et du plan d'approche finale.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Visualiser l'axe et le plan d'approche finale.</li><li>• Entraînement à l'analyse et à la prise de décision du dernier virage.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perfectionnement de l'analyse et de la prise de décision,</li><li>• La stabilisation de la trajectoire doit être acquise le plus tôt possible pour permettre une détection et une correction rapide et efficace des écarts.</li></ul>
EXECUTION	<p>Passant le point de fin de vent arrière virer vers l'étape de base,</p> <p>Afficher la correction de dérive si nécessaire,</p> <p>Visualiser le point de début de descente,</p> <p>Passant ce point mise en descente (plan de 3°),</p> <p>Visualisation du point d'interception de l'axe,</p> <p>Virer et interceppter l'axe de la finale.</p>	
VENT	<p>L'effet du vent traversier est corrigé de la valeur de la dérive pour assurer la branche d'étape de base perpendiculaire à l'axe de la piste.</p> <p>La mise en dernier virage sera anticipée ou retardée en fonction du vent effectif subi en étape de base.</p>	



# Préparation

## LE CIRCUIT D'AERODROME RECTANGULAIRE

### APPROCHE FINALE

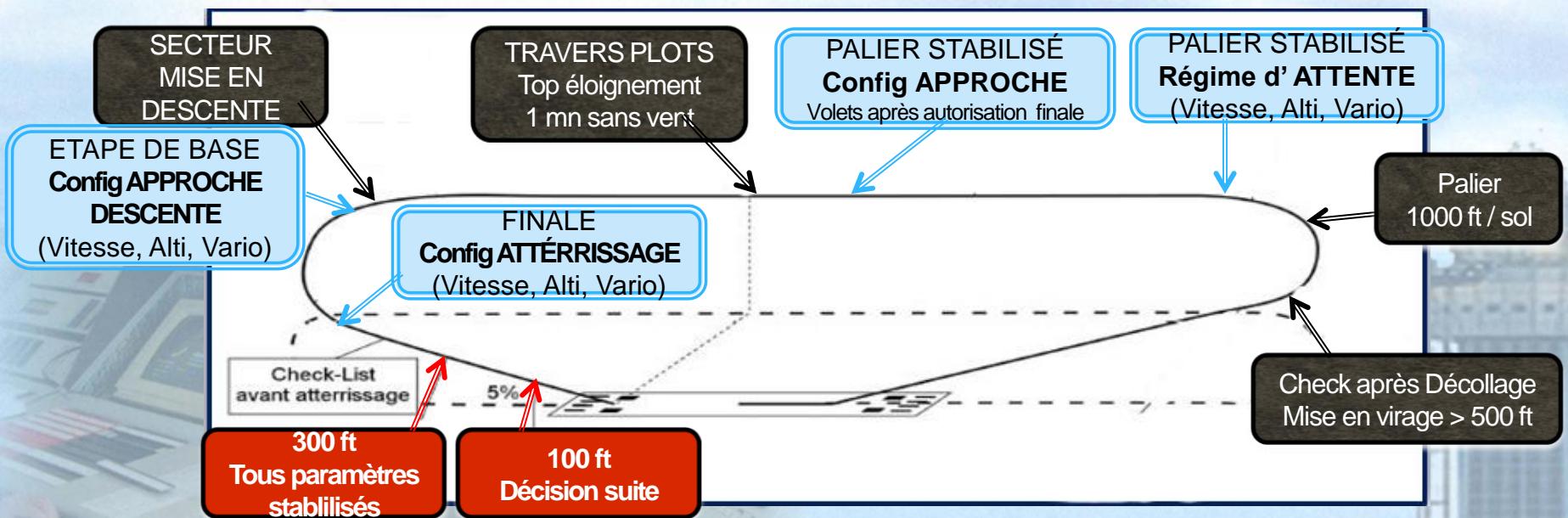
	BASIQUE	PERFECTIONNEMENT
OBJECTIFS	<p>Assurer un segment stabilisé au plus tard à l'objectif de stabilisation (vitesse, configuration, axe et plan, check-list) pour aborder l'atterrissement dans de bonnes conditions et garantir un atterrissage dans la zone de touché.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Visualisation de l'axe et du plan d'approche finale</li><li>• Entraînement à l'analyse et à la prise de décision.</li><li>• Familiarisation au transfert d'énergie pour le contrôle du plan d'approche.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perfectionnement de l'analyse et de la prise de décision.</li><li>• La stabilisation doit être acquise le plus tôt possible.</li></ul>
EXECUTION	<p>Configurer l'avion. Ce passage en configuration atterrissage peut intervenir durant le dernier virage pour respecter l'objectif de stabilisation (dans certaines situations de tour de pistes contraints, rien n'interdit la configuration en étape de base sous réserve d'observer les inclinaisons opérationnelles).</p> <p>Afficher la correction de dérive si nécessaire.</p> <p>Conduire l'approche conformément aux leçons précédentes.</p> <p>Stabiliser les éléments de trajectoire (axe et plan), de configuration (traînées, vitesses) et terminer la check-list au plus tard au plancher de stabilisation.</p> <p>Au plancher de stabilisation, le pilote prend la décision de poursuivre ou non l'approche finale. Cependant, à tout moment la décision de remettre les gaz peut être prise (critères de stabilisation perdus, défaut d'autorisation, obstacle sur la piste, turbulence, vent etc.).</p>	
VENT	<p>Une correction de dérive est appliquée pour tenir compte de l'effet du vent traversier, afin d'assurer une finale dans l'axe de piste.</p> <p>La vitesse, majorée du kVe, permet de tenir compte du vent effectif.</p>	
CONTROLES	<p>Le circuit visuel du pilote se porte sur la tenue de l'axe, du plan et de la vitesse indiquée.</p> <p>Les outils à la disposition du pilote sont :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• cohérence vitesse sol / vario,</li><li>• immobilité apparente du point d'aboutissement,</li><li>• aides visuelles.</li></ul> <p>En finale, les écarts d'axe sont annulés par des corrections de cap effectuées à faible inclinaison (&lt; 20°) et adaptées à la valeur de l'écart. Au cours de ces manœuvres, l'efficacité des corrections dépend de la qualité de la coordination autour des trois axes.</p>	

# Préparation

HORS GUIDE ENAC

## LE CIRCUIT D'AERODROME TYPE (ou circuit standard)

C'est un circuit d'aérodrome calibré exécuté à une hauteur de 1000 ft comprenant des virages de 180° au taux standard, (inclinaison = 15%VI) à utiliser en perfectionnement du pilotage, des tours de piste réalisés de nuit, avec des conditions de visibilité dégradées ou bien encore sur des aérodromes dont l'environnement est mal connu du pilote.



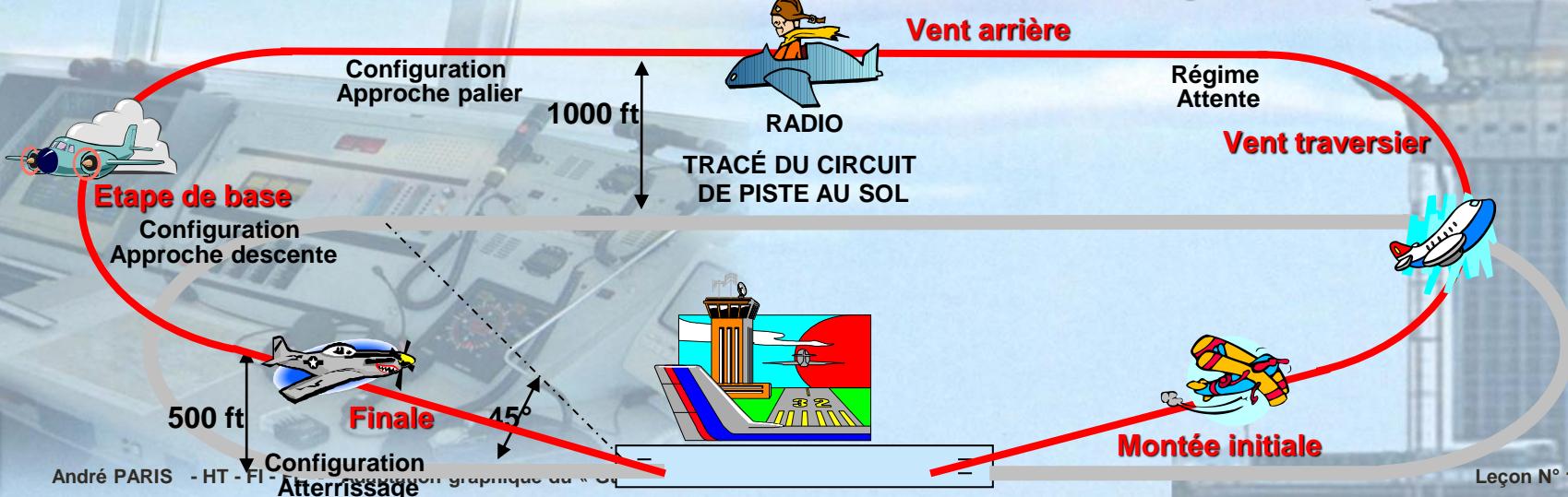
# VITESSES DE SÉCURITÉ EN TOUR DE PISTE

DR 400 - 120

VOLETS	Décrochage	V x 1,45	V x 1,3	V x 1,2
0°	<b>94 km/h</b>	137 km/h Config Attente	123 km/h	113 km/h
15°	<b>88 km/h</b>	128 km/h Config Approche	114 km/h Finale vent	106 km/h
60°	<b>83 km/h</b>	121 km/h	108 km/h Config Atterrissage	100 km/h Atterro Précaution
Si Inclinaison maxi		<b>37°</b>	<b>20°</b>	<b>10°</b>
Coefficient Sécurité en virage		<b>30%</b>	<b>25%</b>	<b>19%</b>

Pour des raisons de sécurité et de facilité, ces vitesses ont été arrondies et légèrement amplifiées.

STANDARD



# Préparation

## LE TOUR DE PISTE ADAPTÉ

Certaines contraintes peuvent amener à adapter le circuit rectangulaire.

Ces contraintes peuvent être (liste non exhaustive) :

- Circuit publié particulier,
- Visibilité réduite,
- Obstacles,
- Nuisances,
- Plafond,
- Pannes ou incidents,
- Demande ATC ,
- Trafics environnants,
- Vol de nuit ,
- Contraintes d'espaces aériens.

En fonction des circonstances, la trajectoire pourra être raccourcie (ex: contraintes météo) ou rallongée (ex: pour permettre le traitement d'une panne ).

### Adaptation de l'écartement de la vent arrière

- La branche vent arrière reste parallèle à la piste,
- Le point de descente sera adapté,
- Le raccordement de l'axe de piste et de la vent arrière peut être réalisé par un virage continu à inclinaison inférieure à 25°.



# Préparation

## LE TOUR DE PISTE ADAPTÉ

### Adaptation de la hauteur

La limite basse retenue est 300 AAL sol, entre 300 ft et 600 ft sol la technique du TdP basse hauteur est employée, elle est traitée au chapitre suivant. En montée initiale le 1er virage n'interviendra qu'après avoir atteint 100 ft sol et pas avant la fin de piste. En dehors d'une altitude publiée, la limite haute retenue par l'ENAC est de 1500 ft AAL.

### Adaptation de l'éloignement

Dans le cas d'un tour de piste raccourci, la longueur minimum de la finale est conditionnée par la capacité d'être stabilisé à l'objectif de stabilisation.

Le passage en configuration atterrissage peut intervenir durant le dernier virage pour respecter l'objectif de stabilisation.

### Tour de piste avec trajectoires imposées

Sur certains aérodromes un circuit de piste est publié. Ces trajectoires imposées doivent être suivies (trace sol et/ou altitude). La descente en vue de l'interception du plan d'approche sera initialisée en fonction de ces contraintes.

Une attention particulière devra être portée à l'étude de la fiche d'aérodrome pour déterminer le point de mise en descente. Le plan d'approche pourra être majoré en fonction de ces contraintes.

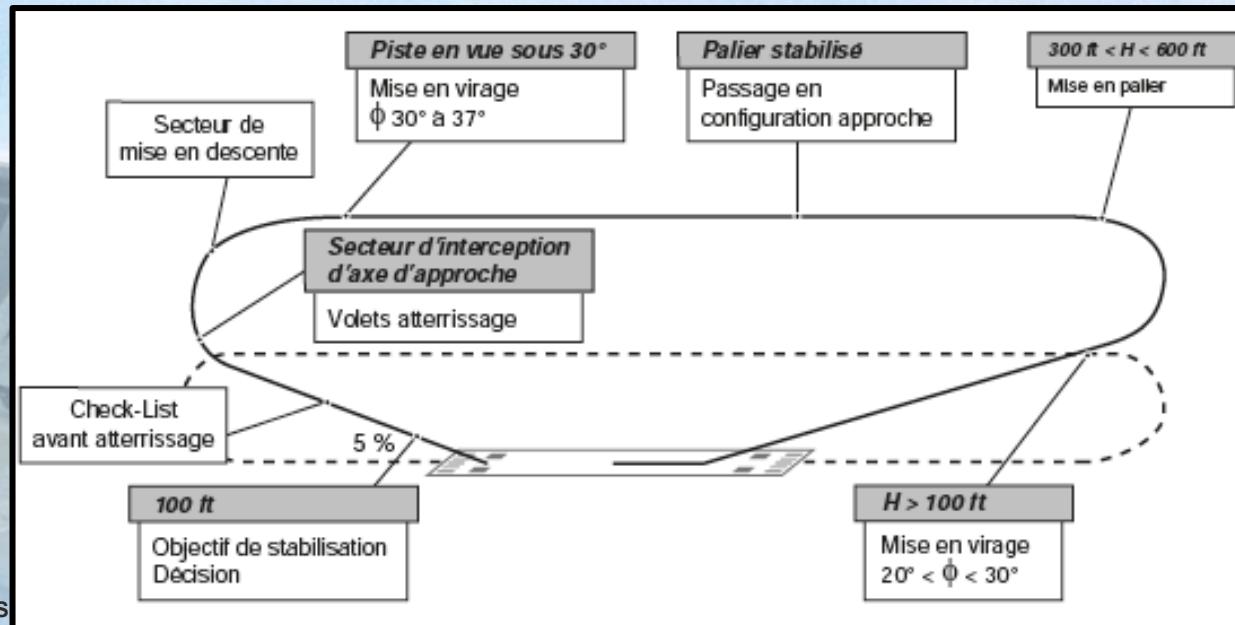


# Préparation

## LE CIRCUIT D'AÉRODROME A BASSE HAUTEUR

Type de circuit d'aérodrome à utiliser en cas de plafond bas, visibilité réduite, incident après décollage nécessitant un retour rapide au sol et interruption volontaire du vol.

	BASIQUE	PERFECTIONNEMENT
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"><li>Développer la qualité manœuvrière, l'adresse, le coup d'œil et la vélocité.</li><li>Maîtrise de la trajectoire à proximité du sol et de la piste.</li><li>Apprentissage de manœuvres dans un volume d'évolution réduit en cas de dégradation météo ou après un incident au décollage.</li><li>Anticipation et coordination des manœuvres.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Tenir rigoureusement les paramètres de vol prévus.</li><li>Préciser les paramètres relatifs à l'anticipation et à la coordination des manœuvres.</li><li>Perfectionner le séquencement rapide des actions.</li></ul>



# Préparation

## LE CIRCUIT D'AÉRODROME A BASSE HAUTEUR

### VENT ARRIERE

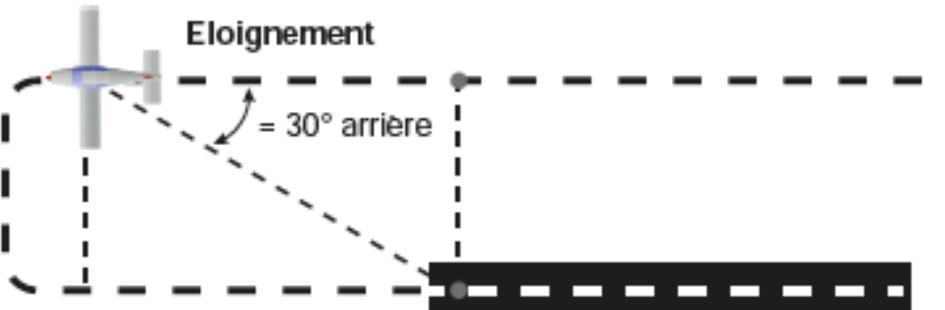
	BASIQUE	PERFECTIONNEMENT
OBJECTIFS	Réaliser un segment parallèle à l'axe de la piste et à proximité de celle-ci pour assurer le positionnement correct de la branche d'éloignement et de l'approche finale.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Visualisation de l'écartement approprié par prise de repères extérieurs et tenue de cap.</li><li>• Tenue d'altitude et de vitesse.</li><li>• Changement de configuration en palier pour les avions qui décollent volets 0°.</li></ul>
VENT	L'effet du vent traversier sur la vent arrière est corrigé de la dérive pour assurer un segment parallèle à l'axe de piste.	



# Préparation

## LE CIRCUIT D'AÉRODROME A BASSE HAUTEUR

### ELOIGNEMENT

	BASIQUE	PERFECTIONNEMENT
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"><li>Tenue de cap en palier et prise de repères extérieurs.</li><li>Visualisation de l'angle sous lequel la piste est observée en fin d'éloignement.</li><li>Acquisition des repères et du coup d'oeil.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Prise en compte de l'effet du vent pour assurer la qualité de l'interception future de l'axe et du plan.</li><li>Prise en compte de toutes les informations disponibles (repères extérieurs) pour affiner l'analyse de la trajectoire.</li></ul>
VENT	L'effet du vent traversier est corrigé de la valeur de la dérive pour assurer une branche d'éloignement parallèle à l'axe de piste.	
CONTROLES	<p>Le contrôle de l'éloignement se fait en conservant la vue de la piste et des repères extérieurs.</p>  <p>Le chronométrage peut être un bon outil pédagogique pour visualiser initialement la valeur de l'éloignement, qui est de l'ordre de 30 secondes sans vent à 500 ft.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Formule de calcul du temps d'éloignement (H en ft) : <math>H / 10 \times F_b = X \text{ sec.}</math></li><li>L'objectif final étant de réaliser un TdP sans chronométrage, par repérage au sol.</li></ul>	

# Préparation

## LE CIRCUIT D'AÉRODROME A BASSE HAUTEUR

### DERNIER VIRAGE

	BASIQUE	PERFECTIONNEMENT
OBJECTIFS	<p>Venir intercepter le plan et l'axe d'approche finale.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tenue de virage.</li><li>• Adaptation de l'inclinaison en fonction des repères extérieurs observés.</li><li>• Visualisation et interception de l'axe et du plan d'approche finale.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prise en compte de l'effet du vent pour assurer la qualité de l'interception de l'axe et du plan d'approche finale.</li><li>• prise en compte de toutes les informations disponibles (repères extérieurs) pour affiner les corrections d'assiette et d'inclinaison.</li></ul>
EXECUTION	<p>L'inclinaison est choisie entre 30° et 37° en début de virage pour être diminuée au fur et à mesure de celui-ci selon la proximité de l'axe et du plan d'approche.</p> <p>La puissance est ajustée pour maintenir la vitesse d'évolution.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La mise en descente s'effectue en fonction de la hauteur en vent arrière et à l'interception du plan (environ à la mise en virage pour une vent arrière à 600 ft, en fin de virage pour 300 ft).</li><li>• Si la mise en descente s'effectue en cours de virage, la puissance est réajustée pour maintenir la vitesse d'évolution.</li><li>• La sortie des volets atterrissage intervient dans le secteur de mise en descente en respectant les limitations opérationnelles.</li><li>• Adapter la vitesse à la diminution de l'inclinaison et à la sortie des volets.</li></ul>	
VENT	<p>L'effet du vent est corrigé en adaptant l'inclinaison, limitée à 37°.</p>	
CONTROLES	<p>Le contrôle s'effectue visuellement en recherchant dès que possible le contact visuel avec la piste et le point d'aboutissement pour apporter les corrections nécessaires.</p>	

# Préparation

## LE CIRCUIT D'AÉRODROME A BASSE HAUTEUR

### APPROCHE FINALE

	BASIQUE	PERFECTIONNEMENT
OBJECTIFS	<p>Assurer un segment stabilisé (vitesse, configuration, axe et plan, check-list terminée) à 100 ft au plus tard pour aborder l'atterrissement dans de bonnes conditions et garantir un atterrissage dans la zone de toucher.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Visualisation de l'axe et du plan d'approche finale sous des angles différents.</li><li>• Entraînement à la rapidité de l'analyse et des décisions.</li><li>• Familiarisation au transfert d'énergie pour le contrôle du plan d'approche.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perfectionnement de la rapidité d'analyse et de décision.</li><li>• La stabilisation doit être acquise le plus tôt possible.</li></ul>
EXECUTION	<p>Stabiliser les éléments de trajectoire (axe et plan), de configuration (traînées, vitesse) et terminer la check-list à 100 ft au plus tard. L'approche doit être interrompue au plus tard à 100 ft si l'un des critères de stabilisation n'est pas acquis. Cependant, à tout moment, la décision de remettre les gaz peut être prise (critère de stabilisation perdu, défaut d'autorisation, obstacles sur la piste, turbulence, vent, etc.).</p>	
VENT	<p>Une correction de dérive est appliquée pour tenir compte de l'effet du vent traversier, afin d'assurer une finale dans l'axe de piste.</p> <p>La vitesse, majorée du kVe, permet de tenir compte du vent effectif.</p>	
CONTROLES	<p>Le circuit visuel du pilote se porte sur la tenue de l'axe, du plan et de la vitesse indiquée.</p> <p>Les outils à la disposition du pilote sont :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• cohérence vitesse sol/vario,</li><li>• immobilité apparente du point d'aboutissement,</li><li>• aides visuelles.</li></ul> <p>En finale, les écarts d'axe sont annulés par des corrections de cap effectuées à faible inclinaison (&lt; 20°) et adaptées à la valeur de l'écart. Au cours de ces manœuvres, l'efficacité des corrections dépend de la qualité de la coordination.</p>	

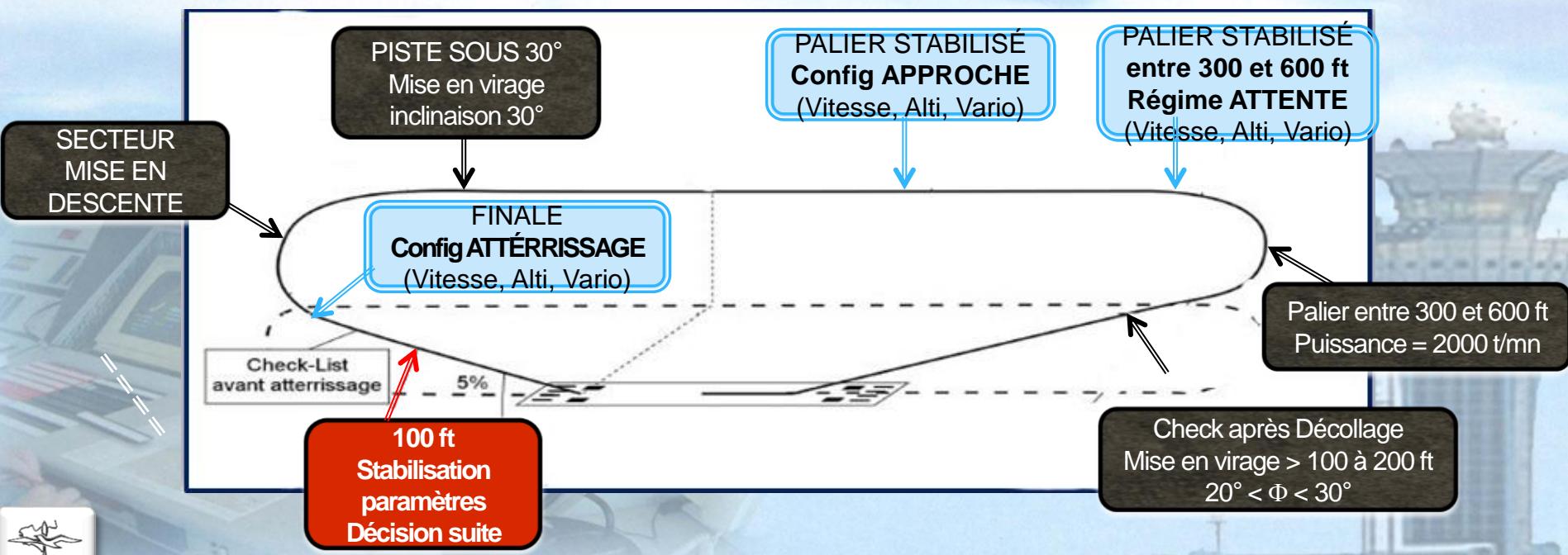
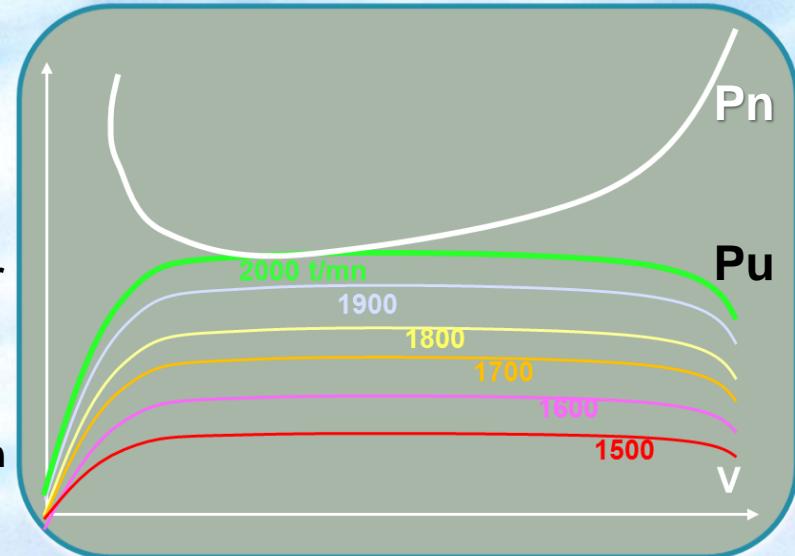
# Préparation

HORS GUIDE ENAC  
Autre méthode

## LE CIRCUIT D'AÉRODROME A BASSE HAUTEUR

Utilisé en cas de plafond bas à l'arrivée ou de problème de panne mineure au décollage, on mettra en place la relation basée sur le rapport « Puissance nécessaire et Puissance utile » pour maintenir une vitesse constante en montée, palier et descente en début de finale (150 km/h).

A hauteur souhaitée 300 à 500 ft/sol, puissance à 2000 t/mn (pré-affichage), Stabilisation assiette, Vitesse 150 km/h, préparation machine pour config approche...



# Plan de la leçon

## BRIEFING

<b>Objectif</b>	Adapter la trajectoire autour d'un aérodrome en fonction des conditions météorologiques, de trafic et d'environnement pour rejoindre le plan d'approche.
<b>Préparation</b>	L'approche finale, l'approche interrompue, l'atterrissement, la radiocommunication, les circuits d'aérodrome, effet du vent sur les trajectoires sol.
<b>Organisation</b>	<p>Il s'agit d'une synthèse de la progression. L'élève est à un stade où il peut tout faire à l'issue de la perception. Les aspects du circuit d'aérodrome seront vus en plusieurs séances.</p>



# Plan de la leçon

## LEÇON EN VOL : 1° CIRCUIT D'AERODROME RECTANGULAIRE

Perception	<p><u>Effectuer</u> un circuit rectangulaire complet en décrivant les différentes branches en intégrant l'effet du vent, les différentes tâches à accomplir ainsi que leur hiérarchisation (priorité au pilotage par rapport à la radio...).</p> <p><u>Insister</u> sur l'écartement par rapport à la piste, l'éloignement par rapport au point d'aboutissement, la mise en descente et l'interception de l'axe, du plan en finale et de la vitesse avant 300 ft. A 100 ft annoncer la décision d'atterrissage ou d'approche interrompue.</p>
Actions	<p><u>Guider</u> l'élève au cours de l'exécution de circuits rectangulaires. Dans un premier temps, seuls le pilotage de l'avion et la maîtrise des trajectoires sont pris en compte. L'instructeur assure la sécurité, les check-lists et la radio.</p> <p>Au fur et à mesure que l'aisance s'améliore l'élève prend en charge des tâches supplémentaires. <u>Faire conclure</u> par des touchers ou par des approches interrompues.</p>
Exercices	<p><u>Demander</u> à l'élève d'effectuer des circuits d'aérodrome en respectant la trajectoire sol.</p> <p>En finale, <u>demandez</u> la stabilisation de l'axe, du plan et de la vitesse au plus tard à 300 ft à l'objectif de stabilisation.</p> <p>A l'objectif de stabilisation, <u>faites annoncer</u> la décision d'atterrissage ou d'approche interrompue.</p>



# Plan de la leçon

## LEÇON EN VOL : 2° CIRCUIT D'AERODROME A BASSE HAUTEUR

Perception	<p><u>Montrer</u> à l'élève un circuit d'aérodrome à basse hauteur entre 300 et 600 ft. Expliquer l'intérêt de savoir exécuter ce type de circuit d'aérodrome (météo ou technique), expliquer que le premier virage s'effectue à 100 ft minimum et au delà de l'extrémité de piste.</p> <p>Passer en vent arrière et intégrer la correction due au vent traversier.</p> <p><u>Montrer</u> l'éloignement de façon à visualiser le point d'aboutissement sous un angle d'environ 45° par rapport à l'axe de piste.</p> <p><u>Montrer</u> que l'on peut décomposer le dernier virage en 3 phases :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1° mise en virage à 37° d'inclinaison maximum à vitesse constante (nécessité d'un apport de puissance),</li><li>2° piste en vue aller chercher le plan et l'axe. Dès que l'inclinaison est compatible avec les limitations opérationnelles, adopter la configuration atterrissage.</li><li>3° intercepter l'axe et décélérer vers la vitesse retenue pour l'atterrissage.</li></ul> <p>Gérer la puissance de façon à aller chercher la VI (V ref) au plus tôt.</p> <p>L'avion doit être stabilisé à une hauteur minimum de 100 ft, check-list "avant atterrissage" effectuée.</p>
Actions	<p><u>Guider</u> l'élève lors de circuits d'aérodrome à basse hauteur.</p>
Exercices	<p><u>Demander</u> à l'élève d'effectuer des circuits d'aérodrome à basse hauteur. A l'occasion de déplacements sur divers aérodromes, créer des situations fictives conduisant à une prise de décision nécessitant ce type de circuit.</p>



# Plan de la leçon

## BILAN

<b>Analyse</b>	<p><b>LEÇON ASSIMILEE, NIVEAU PPL :</b> L'élève effectue-t-il toutes les séquences correctement ?</p> <p>Parvient-il à hiérarchiser les tâches et à effectuer le "bon choix« dans les priorités ?</p> <p>Se positionne-t-il dans le circuit en tenant compte systématiquement du vent et du trafic ?</p> <p>Est-il suffisamment disponible pour utiliser correctement la radio ?</p> <p><b>NIVEAU CPL :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Altitude en vent arrière + ou - 100 ft en correction vers l'écart nul (+ ou - 50 ft en circuit à basse hauteur).</li><li>➤ Vitesse + 5 kt - 0 kt en correction vers l'écart nul.</li></ul> <p>Stabilisation sur l'axe et sur le plan à à l'objectif de stabilisation au plus tard (100 ft pour le circuit à basse hauteur).</p>	
<b>Programme</b>	Préparer la leçon suivante : "Décrochage et retour au vol normal".	



# Commentaires

## PRÉCISIONS

**Le circuit d'aérodrome est la synthèse de tous les apprentissages antérieurs.**

**Les séances sont difficiles pour l'élève parce qu'elles sont à charge de travail maximum.**

**L'instructeur augmentera graduellement cette charge de travail en fonction de l'évolution de la disponibilité de l'élève.**

**Cette phase d'apprentissage est éprouvante pour l'instructeur qui doit gérer de nombreux guidages de façon très dense en tenant compte du trafic et de la sécurité en général.**

**Attention à la saturation en fin de journée et au train rentrant lorsque la routine s'installe !**

**Le guidage verbal doit être concis et ne pas interférer avec des actions en cours.**

**Ces guidages doivent intervenir entre les messages radio pour une meilleure compréhension de l'élève et éviter la fatigue auditive.**

**Sensibiliser l'élève sur le respect des trajectoires et des consignes publiées sur les cartes d'aérodromes.**



# Commentaires

## ERREURS FRÉQUENTES

## DE L'ÉLÈVE

- Mauvais écartement.
- Pas de prise en compte du vent traversier dans les différents segments.
- Eloignement insuffisant.
- A la mise en descente le couple  $V_i / V_z$  est mal stabilisé.
- Mise en descente tardive.
- Mauvaise adaptation de l'inclinaison pour rejoindre l'axe.
- Sortie des volets atterrissage tardive.
- Trajectoire non stabilisée à l'objectif de stabilisation (ou 100 ft pour les circuits à basse hauteur).

## SECURITE ET FACTEURS HUMAINS

- Assurer l'anti-abordage tout le long du circuit et notamment avant chaque virage ou changement de segment.
- L'attention doit être divisée entre le pilotage, la surveillance visuelle et auditive.
- Le circuit d'aérodrome à basse hauteur est exécuté lors d'une situation d'urgence (problème technique ou météo) et ne doit pas donner lieu à des évolutions précipitées ou "acrobatiques" qui agravaient la situation.





Merci  
de votre attention

