



BORED AVIATOR
STUNT

**CROSSWIND
LANDING**

Atterrissages en Vent de Travers et Techniques de Touchdown Boeing 737 NG – Air Inuit SFP Kit avec Tail Skid 1 Position Document de référence pour les pilotes

Introduction

Les atterrissages en vent de travers représentent l'une des manœuvres les plus exigeantes sur le 737. L'objectif principal est d'aligner l'avion avec la piste tout en maintenant les ailes **le plus possible à plat**, afin de minimiser les risques de contact moteur/piste et d'assurer un toucher des roues simultané ou contrôlé.

Chez Air Inuit, nous sommes équipés du SFP (Short Field Performance) avec 1-position Tail Skid, ce qui permet une attitude légèrement plus élevée au touchdown par rapport aux versions standards.

Les trois techniques principales de Crosswind Landing :

1. De-Crab pendant le Flare (Technique principale recommandée)
2. Touchdown en Crab (Crab Only)
3. Sideslip (Wing Low – Aile basse)

1. De-Crab pendant le Flare (Technique principale recommandée)

Description :

- En approche finale : on maintient un crabe (nez dans le vent) pour rester sur l'axe.
- Juste avant le toucher (pendant le flare) : on applique du rudder dans le vent pour aligner le nez avec la piste.
- Simultanément, on utilise les ailerons pour garder les ailes à plat.

Avantages :

- Ailes presque plates au touchdown.
- Toucher des deux trains principaux en même temps.
- Meilleure technique sur piste sèche.

Points clés :

Le rudder corrige le cap.

- L'aileron corrige le roulis induit par le rudder.

2. Touchdown en Crab (Crab Only)

Description :

- On garde le crabe jusqu'au contact avec la piste (zéro dé-crabage avant le toucher).

Quand l'utiliser ?

- **Pistes très glissantes** (pluie forte, neige, verglas).
- Réduit la dérive latérale au toucher et permet une activation rapide des spoilers et autobrakes.

Inconvénients sur piste sèche :

- L'avion a tendance à dévier vers le côté vent après le toucher.
- Nécessite une application rapide d'aileron dans le vent après le touchdown.

Recommandation Boeing : Déconseillé en vent fort sur piste sèche.

3. Sideslip (Wing Low – Aile basse)

Description :

- On aligne le nez avec la piste à l'aide du rudder.
- On met l'aile du côté du vent plus basse (aileron dans le vent) pour contrer la dérive.
- On maintient une légère glissade contrôlée.

Avantages :

- Excellent alignement avec la piste.
- Roues principales qui touchent presque dans l'axe.

Inconvénients et limites importantes :

- Plus on augmente le vent → plus on doit incliner l'avion.
- **Risque élevé de contact de la nacelle moteur ou du bout d'aile si l'inclinaison est trop forte.**

Limite recommandée : Généralement **5 à 7°** maximum d'inclinaison. Au-delà, risque de gratter le moteur.

Pourquoi limiter fortement l'inclinaison (Roll) sur le 737 ?

Les moteurs du 737 sont relativement bas. Le graphique **Ground Contact Angles** montre clairement que :

- Vers **15-17°** de roll, la nacelle risque de toucher.
- Même **à 8-10°**, on commence à s'approcher des limites, surtout avec une faible attitude en tangage.

Règle Air Inuit : Préférer une bonne coordination rudder + aileron avec les ailes presque plates plutôt qu'une forte inclinaison.

Coordination Rudder + Aileron

Technique recommandée :

1. En finale : crabe + ailes à plat.

2. Pendant le flare :

- Rudder dans le vent → pour aligner le nez.

- Aileron dans le vent → pour contrer le roulis et **garder les ailes à plat.**

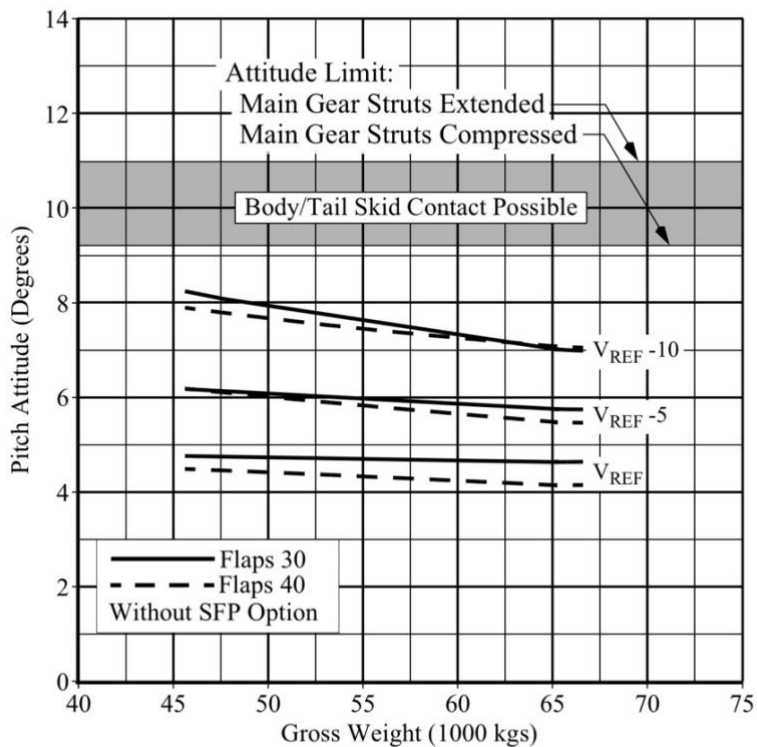
3. Au toucher et après : continuer à maintenir de l'aileron dans le vent pendant le roulage.

Astuce : Plus de rudder = **plus d'aileron** dans le vent. Les deux commandes doivent être coordonnées.

Attitudes au Touchdown (Body Attitudes)

Touchdown Body Attitudes - Kilograms

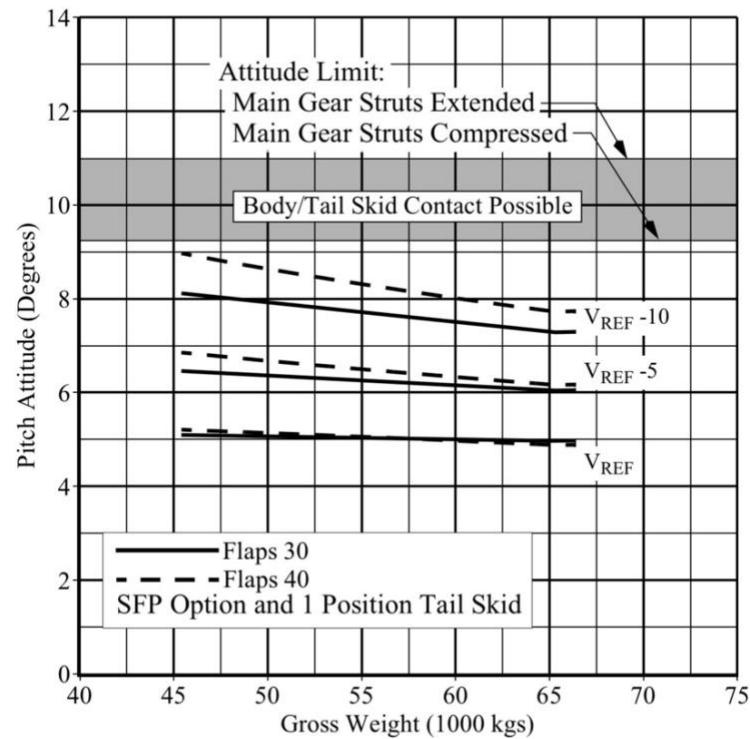
737-800



Sans SFP

Touchdown Body Attitudes - Kilograms

737-800



Avec SFP

Interprétation du graphique « **Touchdown Body Attitudes** » Kilogrammes (sans SFP Option et avec le kit)

Ce que montre ce graphique :

- **En X (horizontal)** : le poids de l'avion au toucher (en tonnes, de 40 à 75 tonnes).
- **En Y (vertical)** : l'**attitude en tangage** (Pitch Attitude) de l'avion au moment du toucher des roues principales, en degrés.

Les courbes :

- **Trait plein** = Flaps 30
- **Trait pointillé** = Flaps 40

Il y a 3 lignes pour chaque configuration :

- VREF (vitesse normale d'approche)
- VREF -5 (5 nœuds plus lent)
- VREF -10 (10 nœuds plus lent)

Points importants :

- Plus l'avion est lourd → plus l'attitude (nez vers le haut) est faible au toucher.

- La zone grise en haut = risque de toucher le fuselage ou le skid arrière.

- La ligne “**Attitude Limit**” = limite maximale avant que les amortisseurs soient complètement comprimés ou que le fuselage touche.
- Avec le SFP + 1 Position Tail Skid, les attitudes sont **un peu plus élevées** (les courbes sont plus hautes), surtout avec Flaps 40.

Pourquoi c’est utile ?

Ça permet au pilote de savoir quelle attitude (combien de nez haut) il doit viser au toucher selon le poids et la vitesse.

- Objectif typique : **5° à 6,5° nose up** selon le poids.
Conseil : Plus l’avion est **lourd**, plus l’attitude naturelle est **faible**.

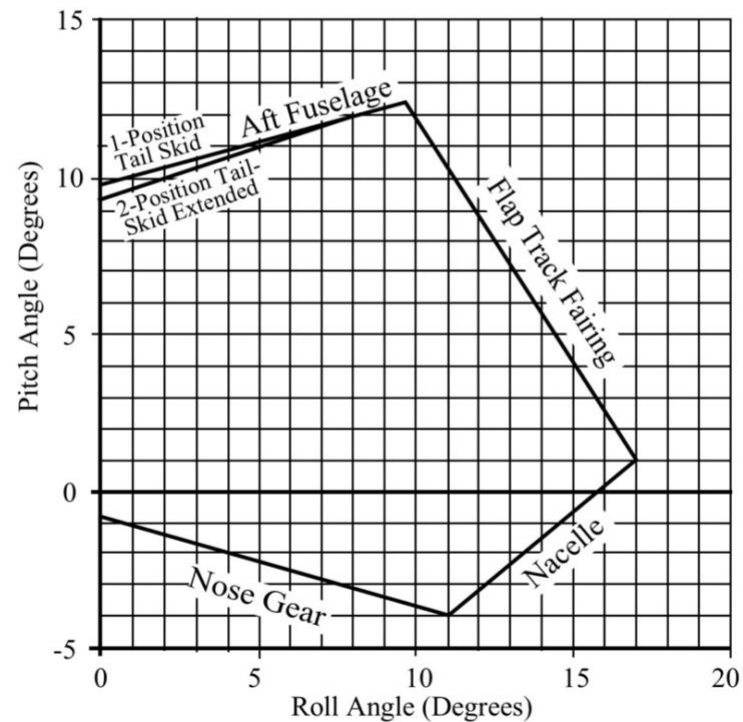
Ground Contact Angles – Normal Landing

Ground Contact Angles - Normal Landing

737-800

The line labeled “1-Position Tail Skid” is for airplanes without the SFP option and airplanes with the SFP option and a 1 position tail skid.

The line labeled “2-Position Tail Skid Extended” is for airplanes with the SFP option and a 2 position tail skid.



Ce graphique est crucial pour comprendre **les limites d'inclinaison (roll)**.

- **En X** : Angle de roulis (bank angle / inclinaison de l'aile) de 0° à 20° .
- **En Y** : Angle de tangage (pitch) de -5° à $+15^\circ$.

Ce qu'il montre :

- Les différentes parties de l'avion qui risquent de toucher en premier selon l'inclinaison et le tangage.
- **Nacelle (moteur)** : touche en premier si tu inclines trop (vers **$15-17^\circ$ de roll** avec un tangage faible).

- **Aft Fuselage** (arrière du fuselage) : touche si tu as trop de nez haut.
- **Flap Track Fairing** : les carénages des volets.
- **Nose Gear** : train avant.
- Ce graphique explique pourquoi on limite le **roll à environ 5 - 7° maximum** en atterrissage. Au-delà de **~8 - 10° de roll**, on risque de toucher le **moteur (nacelle)**, surtout si l'attitude en tangage est faible.

Bonnes Pratiques Générales (Air Inuit)

- Privilégier la technique De-Crab dans la majorité des cas.
- En vent très fort : combiner un peu de crabe résiduel + faible inclinaison (max 5-6°).

- Sur piste contaminée : crab only peut être avantageux.
- Toujours viser un toucher des roues principales avec **une attitude positive** et les ailes contrôlées.
- Après le toucher : aileron dans le vent + rudder pour maintenir la piste.

Règle d'or :

Mieux vaut un atterrissage légèrement en crabe avec les ailes plates qu'un fort bank angle risquant d'endommager la nacelle.

Références :

- Boeing 737 NG Flight Crew Training Manual (FCTM)
- Graphiques Touchdown Body Attitudes & Ground Contact Angles