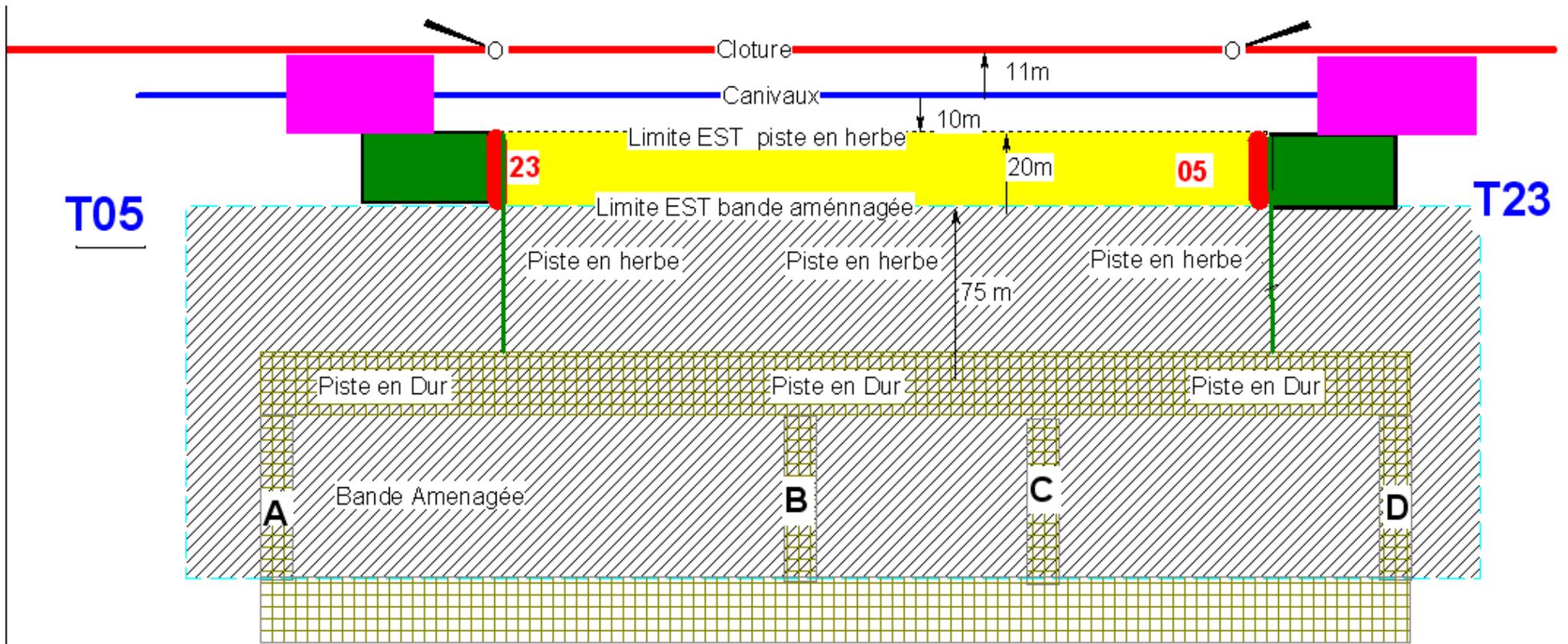


# Treuil LFOZ

**Consignes de pistes**

**Mécanique du vol**



-  Bande en herbe (piste) hors bande aménagée (1000-150)x20
-  Aire de stationnement: Zone parking: planeurs, véhicules et piétons (200m x 20 m)
-  Aire de stockage: planeurs alignés pour décollage 150 x 20 m
-  Starter
-  Drapeau
-  Taxiways et Bretelles
-  Bande aménagée
-  **T05** Position treuil décollage 05
-  **T23** position treuil décollage 23

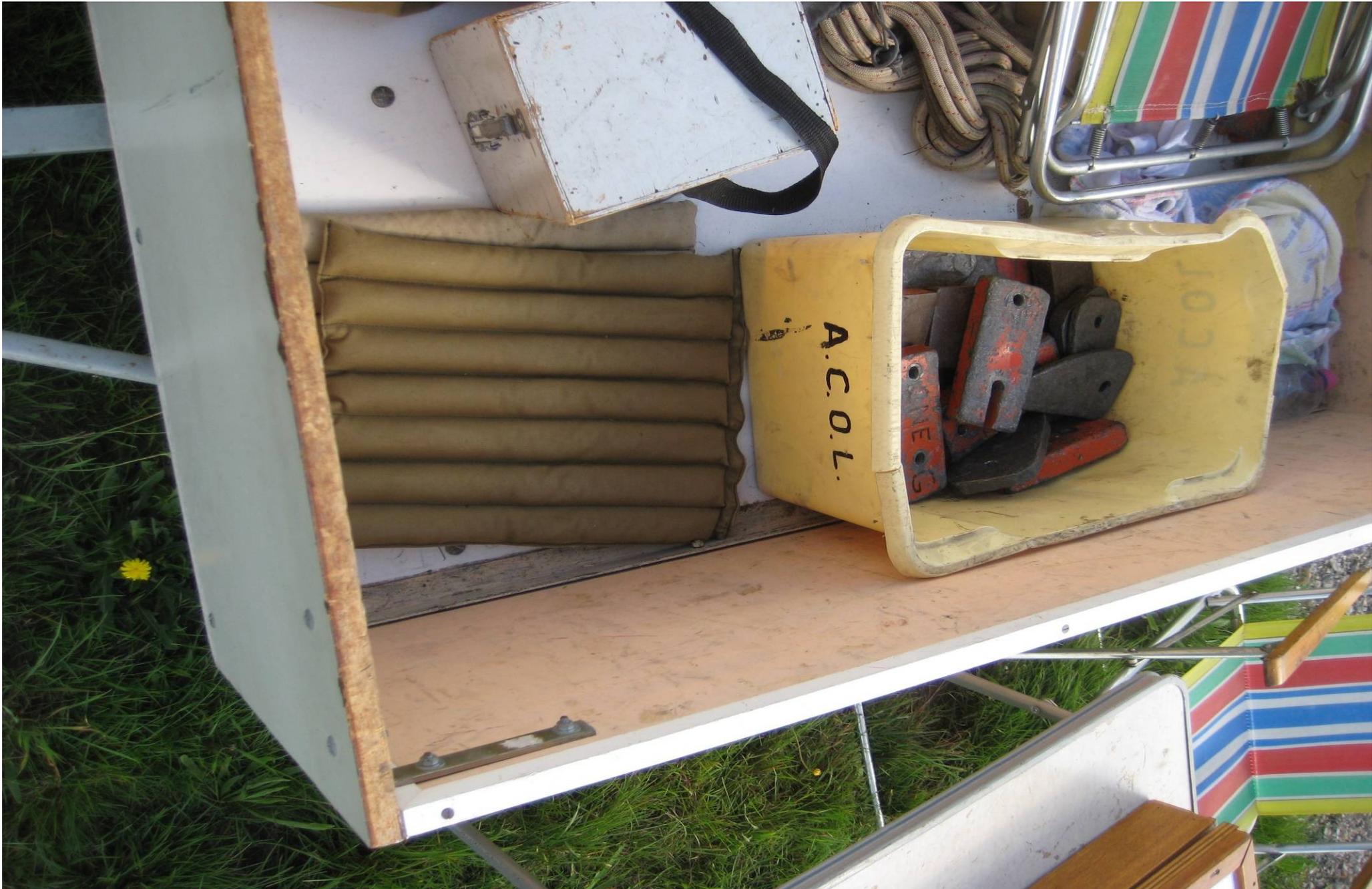
# Mise en piste : remorque



# Mise en piste : remorque



# Mise en piste : remorque



Starter = drapeau



# Starter en place



# Starter planche



# Starter en fonction



# Starter Position planeur



# Câbles parachutes : arrivée



# Câble N°1 ?????

## Voir diapo 25, 26 & 27



# Câble N° 1 en place



# Câble en place pour treuillée



# Câbles N° 2 Eloigné



# Câbles final



# Accrochage : attache rapide



# Accrochage : fusible



# Accrochage anneau Tost



# Accrochage : **crochet arrière**



Au 1<sup>er</sup> vol essai  
largage auto +  
largage  
commandé

# Départ : ailes horizontales



# Départ : ailes horizontales



# Départ : ailes horizontales



# Mise en piste

- 1) Remorque : avec TOUT
- 2) Mise en place starter : 10 m en arrière drapeau
- 3) Planeur positionné en face drapeau
- 4) Arrivée des câbles : qq mètres au vent de l'aile au vent
- 5) Mise en place des câbles en portant le parachute
- 6) Câble 1 sous le vent devant le planeur
- 7) Câble 2 au vent écarté
- 8) Attache rapide
- 9) Présentation : fusible , anneau
- 10) Accrochage crochet arrière
- 11) Ailes horizontales quand « trafic absent » et planeur prêt
- 12) Départ avec l' aide et une radio

# QUEL CÂBLE EN 1ER ???

1) Les câbles ont été déroulés en ligne droite et il y a du vent de travers

Câble en 1er = le câble sous le vent

2) Les câbles ont été déroulés en ligne droite et il y a du vent dans l'axe

Câble en 1er = le câble le plus aligné avec le planeur

3) Les câbles ont été déroulés en courbe

Câble en 1er = le câble intérieur de la courbure

(voir schémas)

# Déploiement câbles en courbes

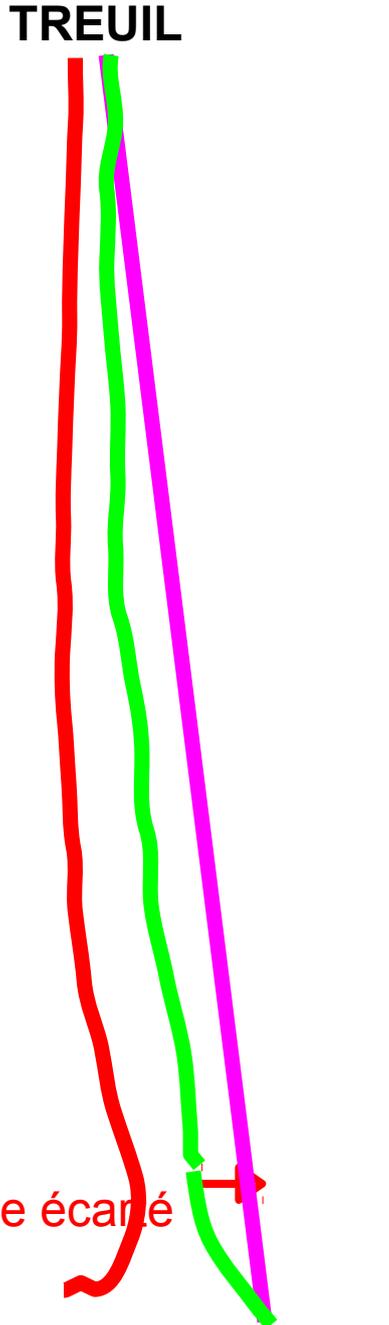
TREUIL

# OUI

A la mise en tension le **câble intérieur vert** se met droit (**trace violette**) et donc ne peut pas accrocher le câble extérieur

**Donc câble intérieur vert en 1er**

Câble écarté

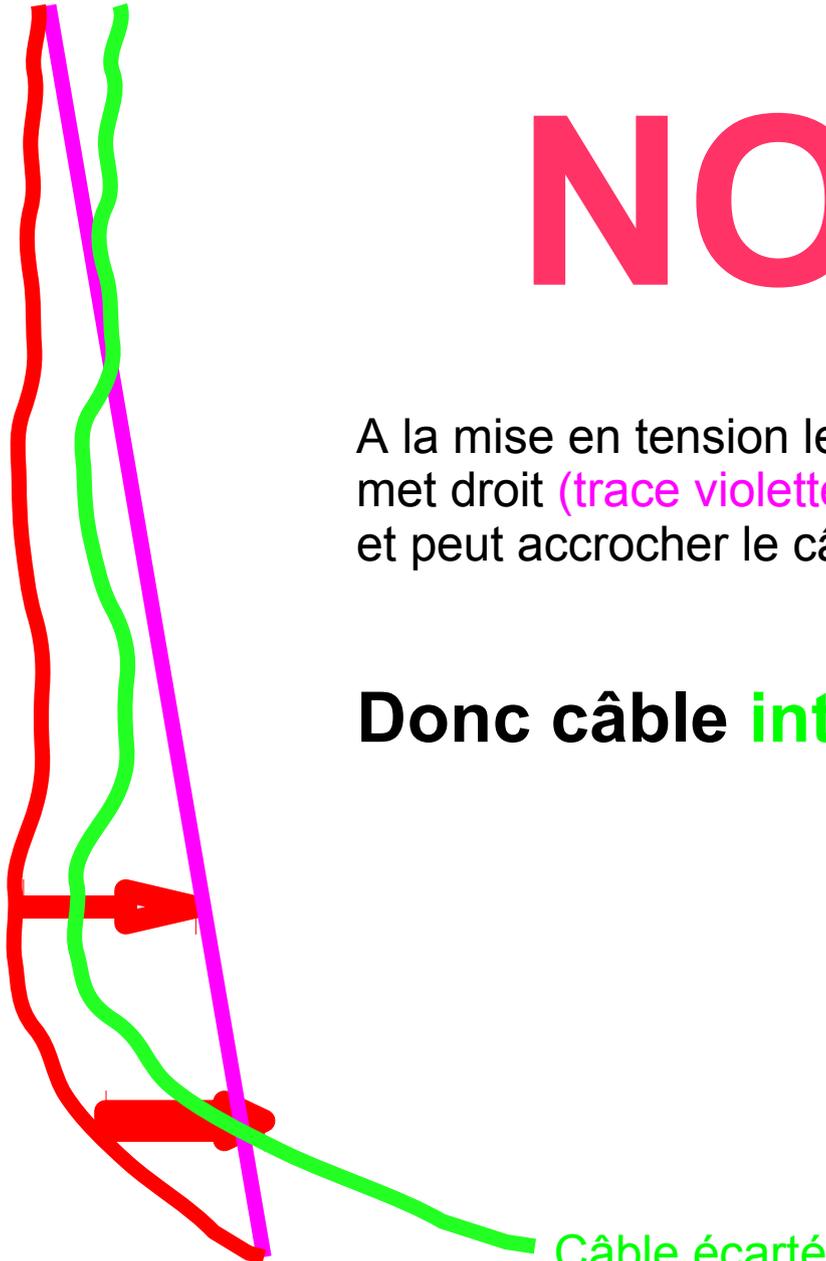


The diagram shows three cables hanging from a winch (TREUIL) at the top left to a glider (PLANEUR) at the bottom. The outermost cable is red and is curved away from the other two. The middle cable is green and the innermost is purple. A red arrow points from the text 'Câble écarté' to the red cable. The green and purple cables are straighter than the red one.

PLANEUR

# Déploiement câbles en courbes

TREUIL



# NON

A la mise en tension le **câble extérieur rouge** se met droit (**trace violette**) et peut accrocher le câble intérieur vert

**Donc câble intérieur vert en 1er**

PLANEUR

Câble écarté

# Circulation pendant activité treuil

- Accès au starter planeur ou treuil par les chemins de ronde**
- ON NE COUPE pas les pistes en BRAVO**

# Atterrissage planeur

- Coté whisky de la bande en herbe
- Arrondi au niveau du starter
- On ne passe pas sur les câbles
- Le planeur arrêté coté whisky est rapidement dégagé

# La boussole, l'Ouest et l'Est

WHISKY = Ouest coté hangar

ECHO = Est coté clôture

Whisky/Echo est utilisé :

1) Câble utilisé (procédure radio)

*Treuil de ASK21 2 personnes à bord câble **ECHO***

2) Correction de dérive : message du treuil en cours de treuillée

« *Whisky whisky* »

Le pilote corrige pour se décaler à l'Ouest

# Verticale treuil/correction de vitesse

1) Il faut ABSOLUMENT larguer si le planeur dépasse la verticale treuil (position à repérer) et que le largage auto n'a pas encore fonctionné

2) Si on n'est pas satisfait de la vitesse: le pilote planeur alors qu'il fait de son mieux annonce sa vitesse:

« 140 140 »

Ou

« 95 95 »

Le conducteur du treuil a une

**Mécanique du vol**  
**Phases de vol à risque**  
**Compréhension**  
**Actions**

# La vitesse de décrochage?

- En ligne droite stabilisée, la portance est équivalente à 330 kg.
- Ici elle est équivalente à 490 kg:
- La portance dans cette configuration est 49% supérieure à celle en ligne droite.
- Donc la vitesse de décrochage **augmente de 22%**  
(portance inclinée, grands angles, même principe que le virage)

$$V_{S_{montee}} = V_{S_{ligne droite}} \cdot \sqrt{\frac{P_{montee}}{P_{ligne droite}}}$$

Portance ≈ 490 kg

Résultante ≈ 491 kg

# Vitesse décrochage sous facteur de charge 1.5 (rotation)

la portance se calcule comme suit :

$$R = \frac{1}{2}\rho * V^2 * S * C_z$$

(Avec  $\rho$  = masse volumique de l'air en Kg/m<sup>3</sup>,  $V$  = vitesse de l'appareil en m/s ;  $S$  = surface de voilure en m<sup>2</sup> ;  $C_z$  = coefficient sans unité appelé coefficient de portance.)

La seule variable dans cette équation de portance est  $V$

Soit un planeur qui décroche à 72 km/h soit 20m/s en vol horizontal sous facteur de charge 1 (pesanteur) :  $V^2 = 400$

Si le facteur de charge est 1.5 il faut que  $V^2 = 400 * 1.5 = 600$  soit 24m/s soit 88km/h

## Vitesse décrochage à la rotation en treuillée = 85 à 90km/h

# Vitesse optimale de montée

Comme pour l'atterrissage ou il est préconisé

$V_{oA} \text{ air (sans vent)} = 1.3 V_s$

la  $V_{oA}$  air c'est la vitesse ou on est en sécurité car :

- Loin de la vitesse de décrochage
- Planeur manœuvrant
- Proche des performances maximum

Nous avons vu que:

**La  $V_{os}$  à un facteur de charge de 1.5 est comprise entre 85 et 90km/h**

**$V_{oT}$  ( $V$  optimale treuil) =  $1.3 V_s$  à un facteur de charge de 1.5**

**Soit  $V_{oT} = 110$  à  $120$  km/h**

# Vitesse planeur de treuillées Biplaces

<http://www.skylaunchuk.com/downloads.php>

ASK21 110-120 (max 150) : Fusible NOIR

Duo Discus 120 (max 150) : Fusible NOIR

Janus C 110-120 (max 150) : Fusible NOIR

# Vitesse planeur de treuillées : Monoplaces

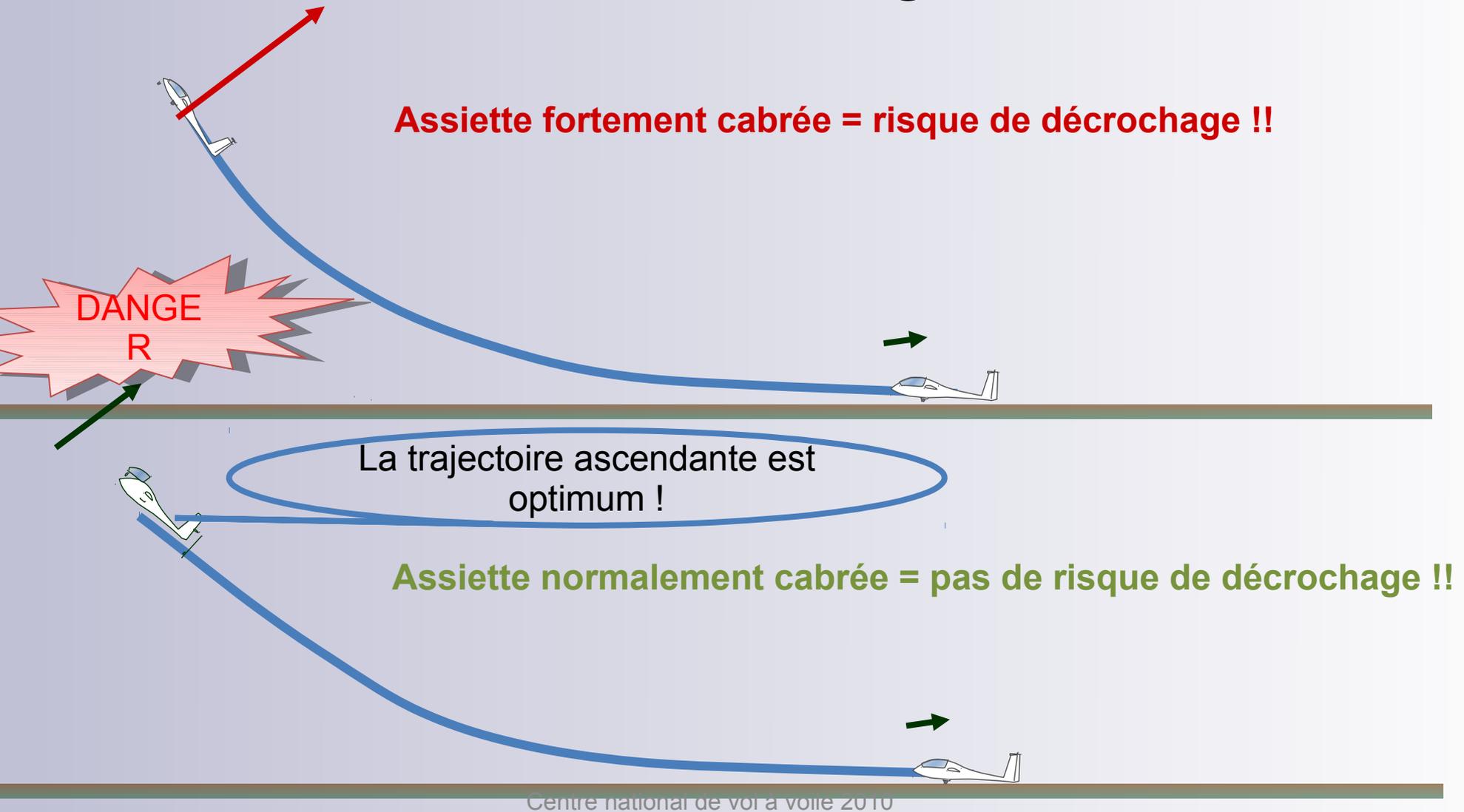
<http://www.skylaunchuk.com/downloads.php>

Pegase 110 (max 130) : Fusible ROUGE

Discus 120 (max 150) : Fusible ROUGE

Crystal 110-120 (max 150) ??? :Fusible ROUGE

# Influence de l'assiette sur la vitesse de décrochage



# Autres facteurs qui augmentent le risque de décrochage

## Augmentation brutale de l'incidence:

- **coup de manche du pilote**
- coup de fouet dans le câble
- coup de gaz du treuil

## Non prise en compte de:

- **ballasts**
- **état de surface (poussière, gouttes)**
- Certains planeurs (Janus...) sont **INTERDITS** de treuillée si ailes mouillées !

Un cheval de bois qui finit sur le dos à cause de la **différence de vitesse** entre les deux ailes.

150 km/h

**Largage impératif dès que l'aile touche le sol**

80 km/h

10 km/h



# Facteurs aggravants

## PILOTE

Pilote non prêt

Pilote pas prêt à larguer

Pilote qui essaye de décoller

Herbe haute

**Pilote en mode Vigilance**

**Main gauche à proximité du largage**

**Pilote qui largue et garde le planeur au sol**

**Herbe tondue**

## MACHINE

Ailerons peu efficaces

Crochet de treuil décalé

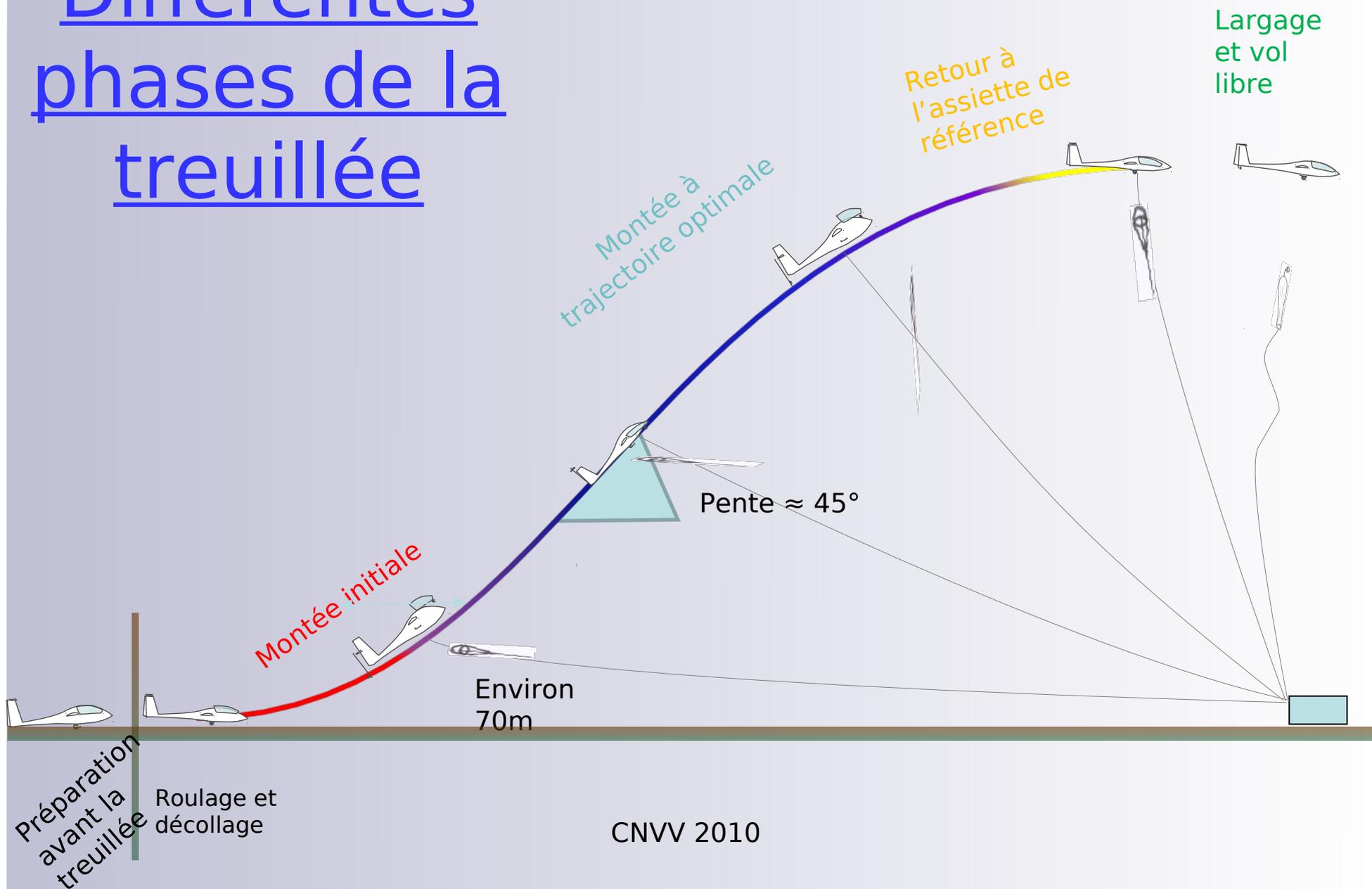
Patin de bout d'aile

Ailerons efficaces

Crochet dans le plan de symétrie

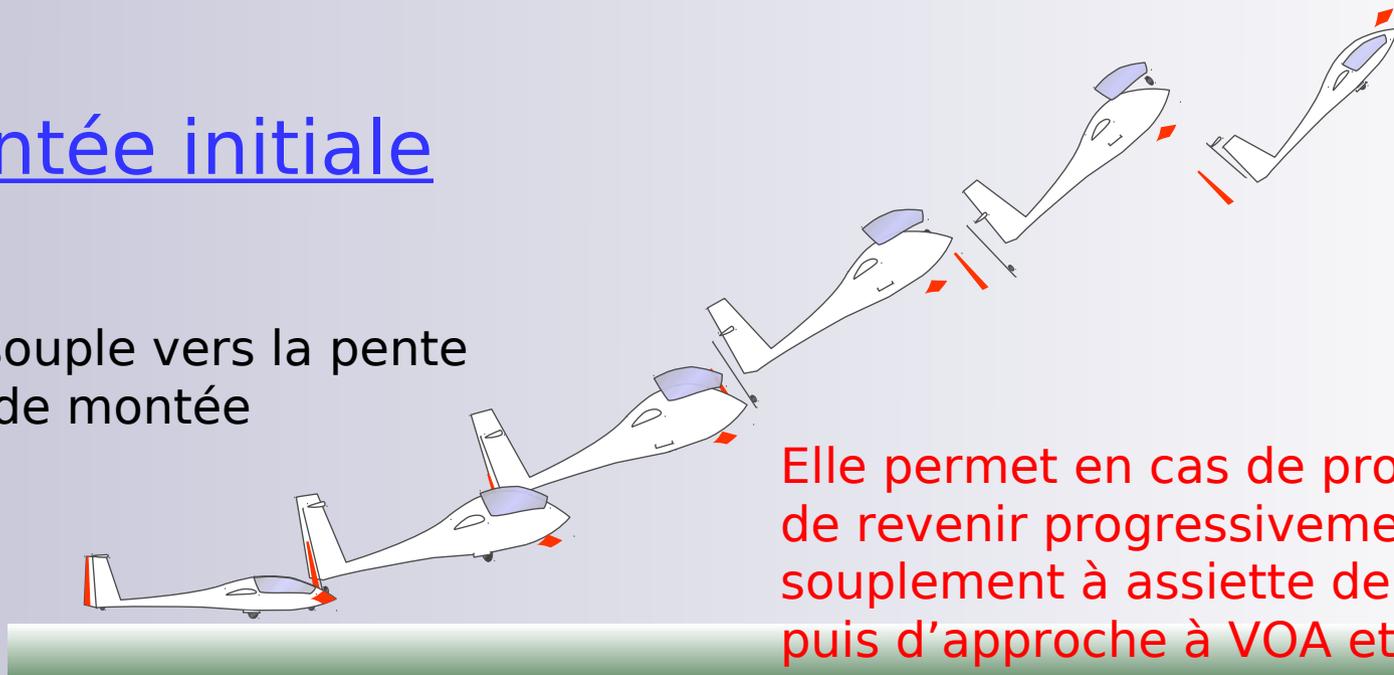
Roulette

# Différentes phases de la treuillée

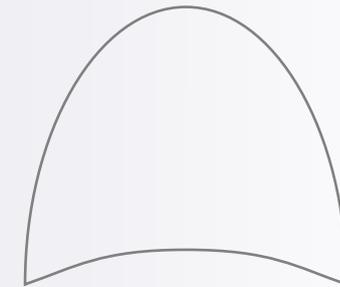


# La montée initiale

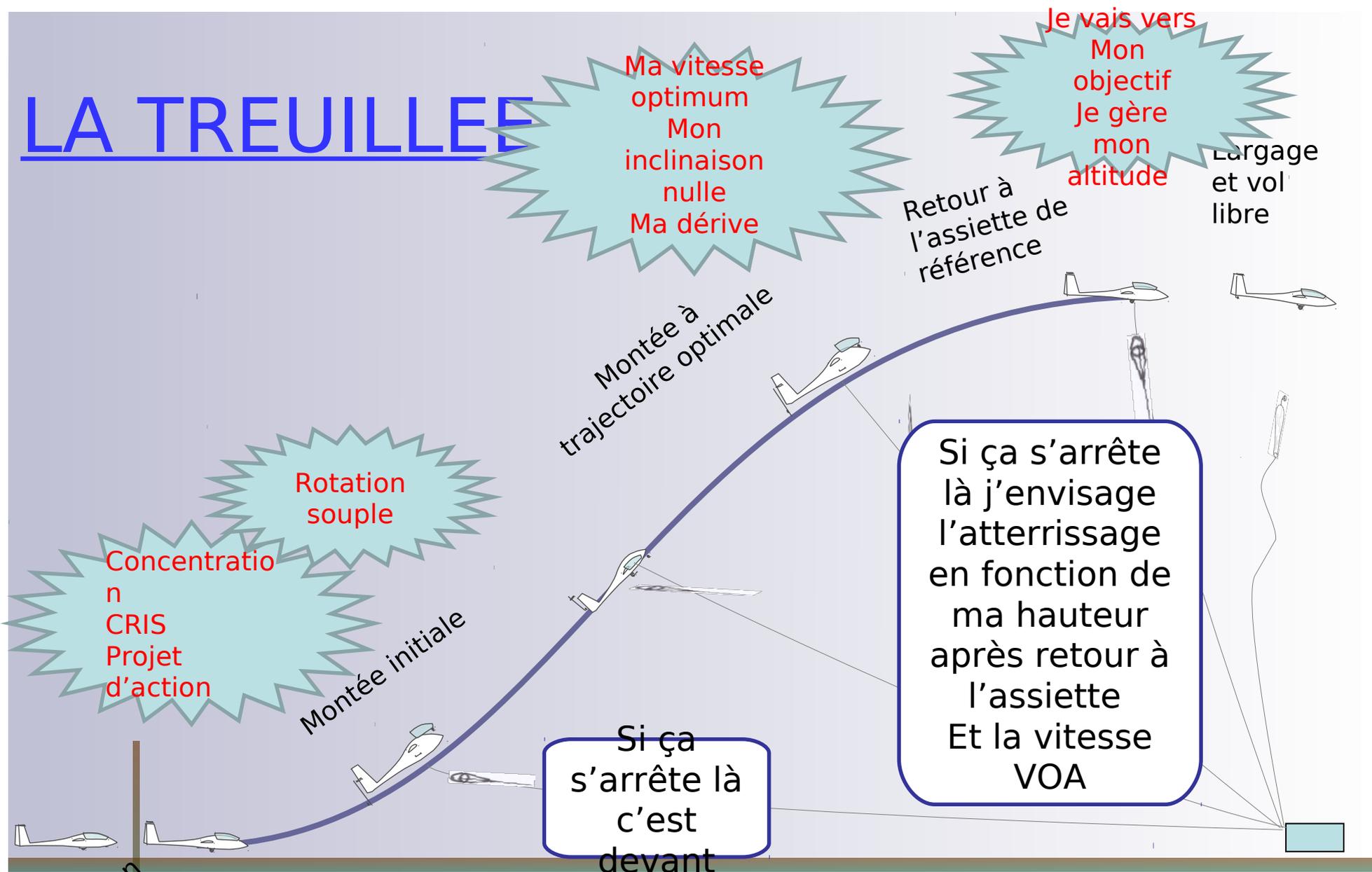
Rotation souple vers la pente optimum de montée



Elle permet en cas de problème:  
de revenir progressivement et  
souplement à assiette de vol  
puis d'approche à VOA et enfin  
d'atterrissage  
en cas d'interruption de  
treuillée



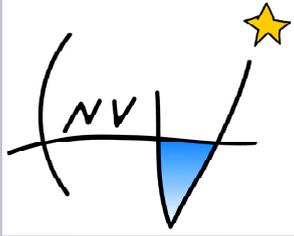
# LA TREUILLEE



Préparation avant la treuilée

Roulage et décollage

CNVV 2010



Quels sont les risques d'un cabré trop important en montée initiale ?

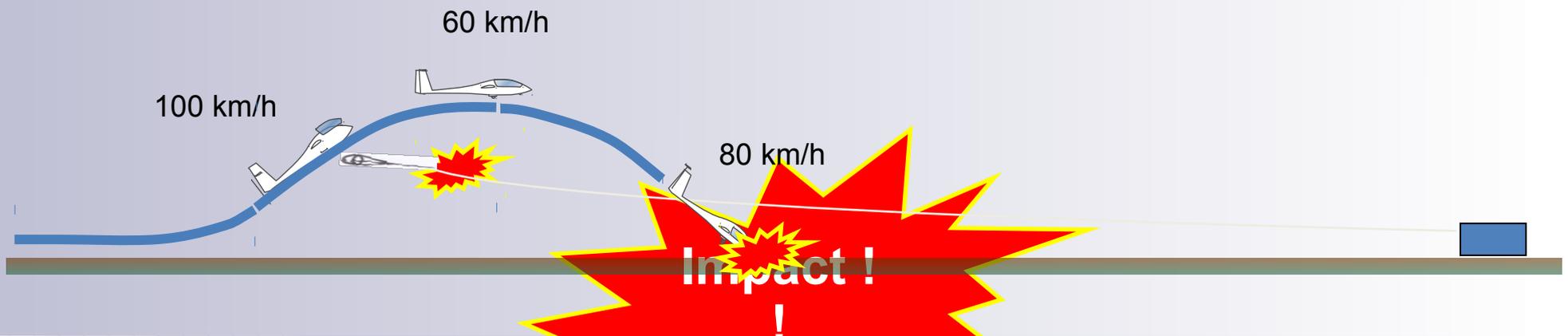
Comment les prendre en compte pour gérer sa trajectoire..

# CAS N°1

Le planeur touche le sol avant d'avoir pu **reprendre sa vitesse** pour arrondir.

→ Au moment de la casse, compte tenu de sa hauteur:

- assiette trop cabrée  
ou/et
- vitesse trop lente.



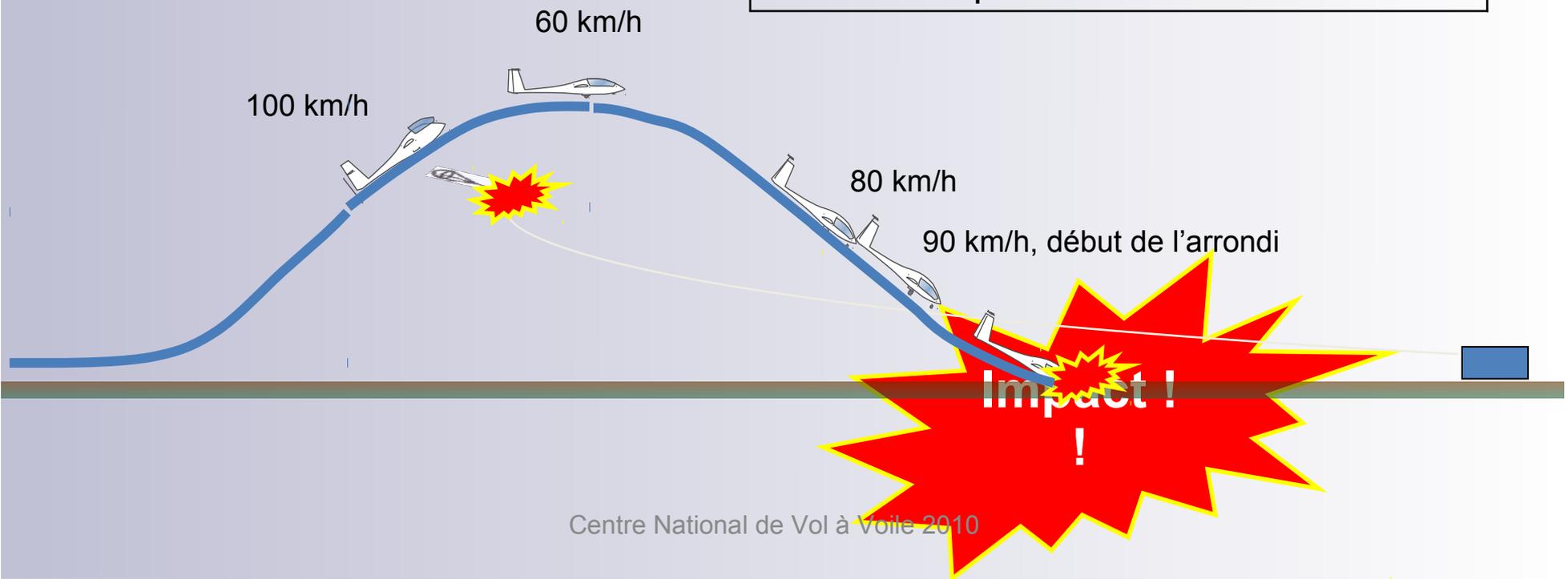
# CAS N°2

Le planeur peut reprendre une vitesse correcte, mais touche le sol avant d'avoir pu **effectuer un arrondi complet!**

→ Au moment de la casse, compte tenu de sa hauteur:

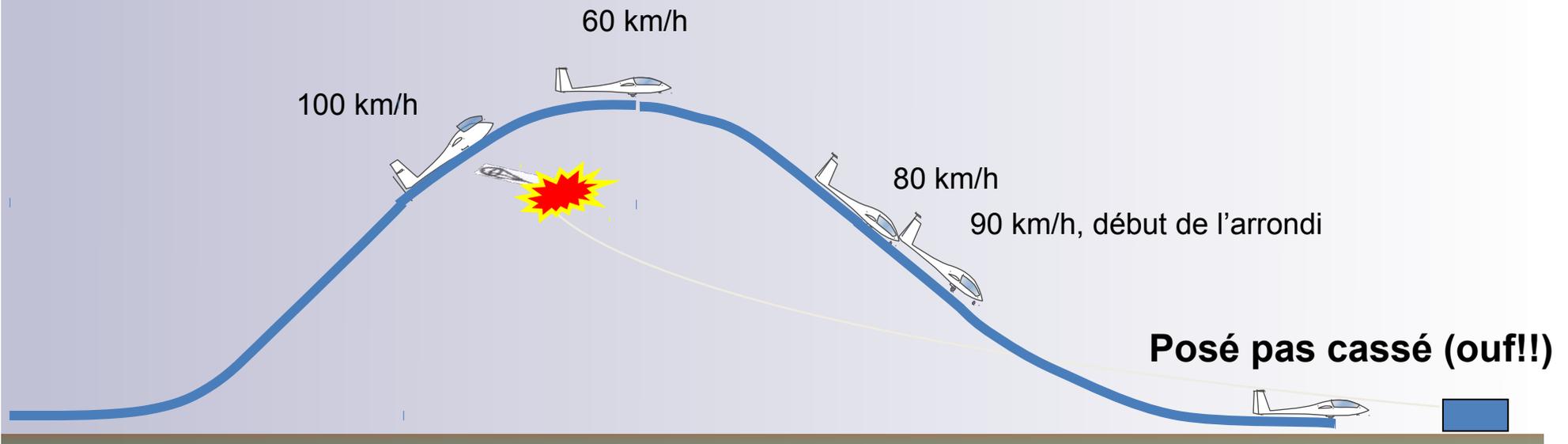
- assiette trop cabrée  
ou/et
- vitesse trop lente.

Le pilote n'a pas pris en compte la hauteur nécessaire pour l'arrondi...



# Cas limite

Le planeur peut reprendre une vitesse correcte, et **tout juste** faire son arrondi, mais **à condition de ne pas sortir d'AF !!**



# Important !!

A chaque moment de la rotation, je confirme visuellement en regardant le sol que:

Si ça casse, je peux :

reprendre ma vitesse !  
faire un arrondi !

→ Si NON, je suis trop cabré  
ou trop lent.

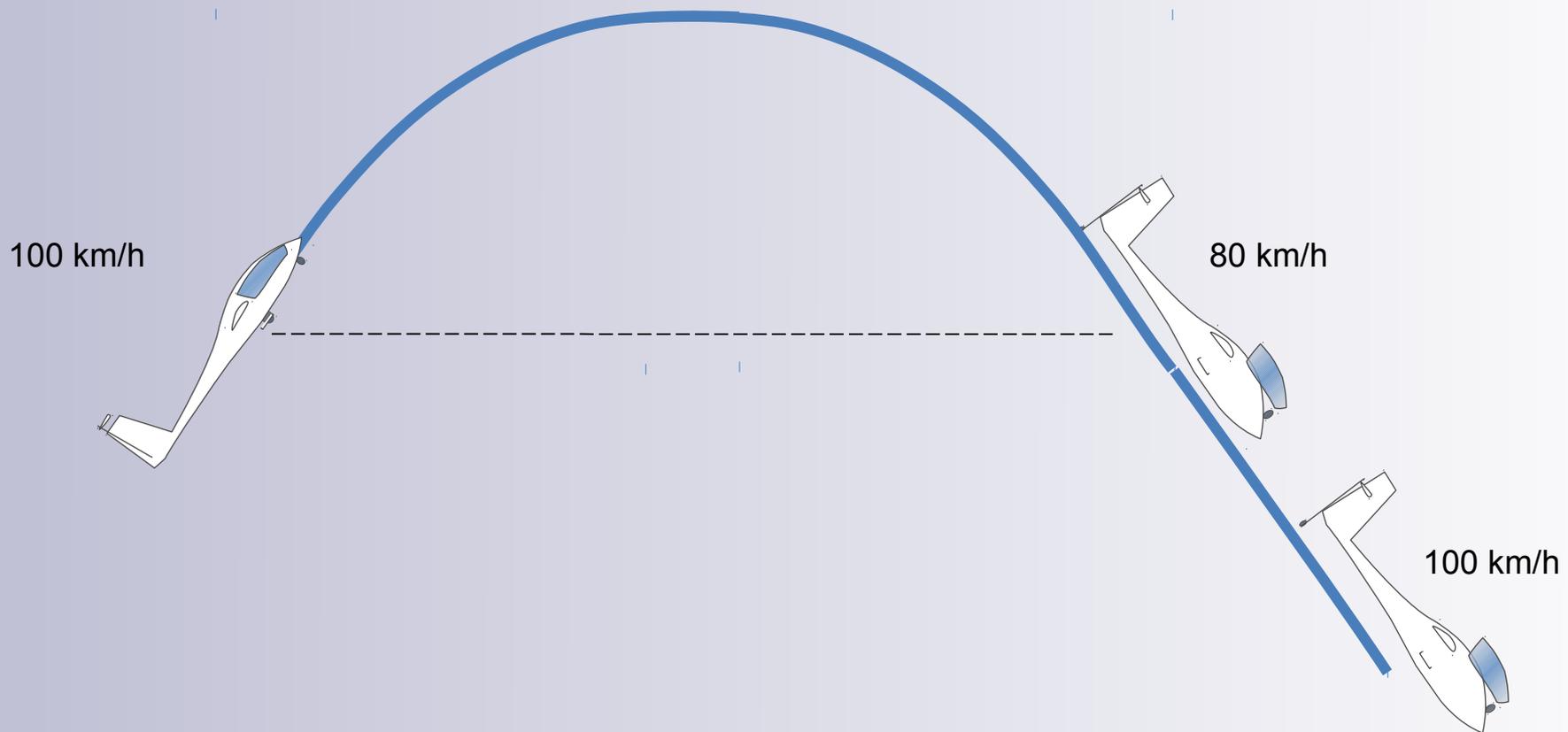
**DANGER !!!!**



# Trajectoire , balistique, vitesse (avec la traînée)...

Pour la même altitude, on est plus lent..

Ou pour la même vitesse, on est plus bas..



# Que faire alors ?????

- Commencer la montée à 110-120 km/h
- Bien réaliser sa montée initiale (entraînement)

Si casse câble ou arrêt treuil

- 1) variation **IMMEDIATE/REFLEXE** d'assiette à piquer
  - 2) largage du câble
  - 3) reprise de vitesse vers la VOA
  - 4) arrondi
- 3bis) Après la reprise de vitesse de la VOA, pour un rattrapage de plan sortie des AF autant que nécessaire