

Bonne nouvelle... la dernière fiche l'a un peu secoué, mais encore 3 petites semaines et il sera sur pieds ! Pour l'instant il a quelques difficultés pour parler... alors il m'a demandé de vous exposer, quelques exemples, de gradients de vent qui introduiraient la notion de "Cisaillement" avec les risques induits.



**1 GRADIENT DE VENT DANS LES BASSES COUCHES**

Dans la tranche des 600 mètres, en dehors de toute perturbation de relief, la masse d'air est freinée par la surface terrestre, ( voir fiche circulation cyclonique et anticyclonique du vent )

**il en résulte:**

- ✓ une augmentation de la vitesse du vent avec la hauteur, surtout dans les 100 premiers mètres ( voir la courbe rouge ci-contre )
- ✓ une rotation, ( **ne pas oublier Coriolis !** ), vers la **droite** ( dans l'hémisphère Nord ). Pour le Sud, c'est vers la gauche !

**2 GRADIENT DE VENT AU-DESSUS DUNE CRÊTE**

En 1 et 5 les gradients sont identiques à ce qui vient d'être décrit au point 1 car l'action perturbatrice du relief n'intervient pas ou peu.

Comme sur l'extrados d'une aile épaisse, on constate une accélération de la masse d'air en 2,3,4

La ligne rouge matérialise l'altitude où le vent est le plus fort.

**Ne pas oublier .... ce petit point de détail au passage d'un relief !**

**3 GRADIENT CATABATIQUE et CISAILLEMENT**

1 Sur le relief, le vent dominant orienté, **perpendiculairement** à la vallée, ne pénètre pas dans cette vallée. Son gradient, entre B et C est uniforme, avec une valeur constante car on est en altitude, au dessus de la couche de frottement.

2 La masse d'air du fond de vallée, s'est refroidie pendant la nuit au contact des parois rocheuses. Par action gravitaire cette masse d'air suit la pente générale de l'axe de la vallée. C'est la brise de vallée descendante ( encore appelée **vent catabatique** ) tout a fait classique que l'on rencontre la nuit et au petit matin. Le gradient de vitesse de cette masse froide, entre les points A et B, présente un profil très caractéristique.

3 Comme les directions du vent **catabatique** et du vent dominant sont différentes, il apparaît en B une zone de **CISAILLEMENT** avec des turbulences relativement sévères.

**.... Alors ATTENTION aux vols du petit matin... en montagne avec une vallée sympathique un environnement splendide.... on peut être particulièrement secoué dans la zone de CISAILLEMENT !**

**4 CISAILLEMENT INDUIT PAR DES OBSTACLES**

Le scénario est classique... une plate-forme ULM relativement étroite située entre deux rangées d'arbres.... un vent de relief perpendiculaire au QFU.... un jeune pilote qui a beaucoup de mal à gérer son approche vent de travers et des gradients de vent qui ne facilitent pas la tâche.... **le plan idéal** pour tordre des tubes .... ou casser du bois !

Sur **le côté droit** de la piste, à l'abri des arbres un gradient très dangereux car le cisaillement est instantané.

**En effet:**

- ✓ on a du vent tant que l'on est au-dessus des arbres.
- ✓ plus de vent ou très peu dès que l'on est à l'abri des arbres.

Sur **le côté gauche**, et même au centre de la piste, un gradient encore plus dangereux car le cisaillement s'accompagne d'une **inversion du sens** du gradient.

**En effet:**

- ✓ une partie de la masse d'air, sous forme de rotor engendre cette inversion souvent très fréquente. Tout dépend bien évidemment de la vitesse du vent de relief, de la largeur de la piste et de la hauteur des arbres.

### CONCLUSION

Nous sommes arrivés au terme de cette étude, à la notion de **GRADIENT de VENT** et surtout de **CISAILLEMENT**. Tout n'a pas été dit, d'où l'idée de rassembler ces deux notions sous le titre plus général "**TURBULENCES en BASSES COUCHES**". Ainsi dans cette future rubrique seront analysées, les configurations d'environnement ( terrain... Relief.... Aéronef au décollage ou à l'atterrissage... ) et les conditions météorologiques. A suivre .....