

# Exercices de calcul mental appliqués au vol à voile

## Calcul de local à finesse X

**Rappel :** la finesse est le rapport de la distance parcourue sur la hauteur perdue ( $f = D/H$ ).

Si un instructeur demande à un pilote débutant de rester dans le local à une finesse donnée du terrain cela veut dire pour le pilote qu'il doit pendant le vol être en mesure de calculer cette finesse, Soit la distance à laquelle il

doit se trouver en fonction de son éloignement par rapport au terrain en tenant compte d'une altitude de sécurité, en général 200 m, pour pouvoir faire son tour de piste.

### Méthode :

Finesse 10 (Ka-8 et ASK-13) = 100 m d'altitude pour 1 km

Finesse 15 (Ka-6 et Alliance 34) = 100 m pour 1,5 km

Finesse 20 (Pégase) = 100 m pour 2 km

Finesse 25 (Janus) = 100 m pour 2,5 km

Pour calculer la distance maximum à laquelle on doit se trouver en fonction de l'altitude il faut prendre la hauteur à la quelle on se trouve au dessus de l'aérodrome, retirer 200m pour la sécurité, et multiplié le résultat (en centaine de mètres) par la distance que l'on peut parcourir pour 100 m.

### Exemples :

Si on se trouve à 1400 m d'altitude, notre hauteur par rapport au terrain est pour l'aérodrome de Loyat de  $1400 - 70 = 1330$  m arrondi à 1300 m soit  $1300 - 200 = 1100$  m au dessus du tour de piste.

- Finesse 10  $\Rightarrow 11 \times 1 = 11$  km
- Finesse 15  $\Rightarrow 11 \times 1,5 = 16,5$  km
- Finesse 20  $\Rightarrow 11 \times 2 = 22$  km
- Finesse 25  $\Rightarrow 11 \times 2,5 = 27,5$  km



## Transformation des km/h en m/s

En vol à voile les vitesses horizontales sont données en km/h alors que les vitesses verticales le sont en m/s. Pour des calculs, notamment le calcul de la

finesse nous avons besoin d'harmoniser les unités et on le fait en général en m/s.

**Rappel :**  $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$

### Méthode :

Transformation de m/s en km/h => multiplier la vitesse en m/s par 4 et enlever 10% au résultat  
Transformation de km/h en m/s => diviser la vitesse en km/h par 3,6, ou encore ajouter 10% à la vitesse et diviser le résultat par 4.

### Exemples :

- $25 \text{ m/s} = 25 \times 4 - (25 \times 4 \times 0,1) = 100 - 10 = 90 \text{ km/h}$
- $90 \text{ km/h} = 90 / 3,6 = 25 \text{ m/s}$  ou  $[90 + (90 \times 0,1)] / 4 = (90 + 9) / 4 = 24,75 \text{ m/s}$

La méthode de transformation des km/h en m/s n'est pas très pratique aussi il est conseillé de retenir quelques valeurs correspondant à des vitesses couramment utilisées en planeur

- $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$
- $90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$
- $108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$

## Transformation des mètres en pieds et inversement

Sur toutes les cartes aéronautiques les altitudes sont indiquées en pieds (ft), donc le pilote de planeur pour passer sous des zones réglementées, ou pour communiquer avec un organisme de contrôle va avoir besoin de transformer l'altitude lue (en mètres) sur l'altimètre en pieds.

Pour certaines zones les altitudes sont données en niveau de vol (FL) qui sont des centaines de pieds mesurés à la pression standard de 1015 Hpa. Par exemple le passage entre les zones de Rennes et de Nantes est limité au niveau 65.

**Rappel :**  $1 \text{ ft} = 0,3 \text{ m}$

### Méthode :

Transformation des m en ft => diviser l'altitude en m par 3 et multiplier le résultat par 10

Transformation des ft en m => diviser l'altitude en ft par 10 et multiplier le résultat par 3

Transformation d'un FL en m => multiplier le FL par 100 pour avoir l'altitude en pied puis diviser par 10 et multiplier par 3 on peut simplifier en multipliant le FL par 10 puis en divisant le résultat par 3

### Exemples :

- $1200 \text{ m} = 1200 / 3 \times 10 = 4000 \text{ ft}$
- $4000 \text{ ft} = 4000 / 10 \times 3 = 1200 \text{ m}$
- $\text{FL } 65 = 65 \times 10 \times 3 = 1950 \text{ m}$

Il est à noter que ces calculs de mesures anglaises vers des mesures en système métrique sont des approximations, et non des valeurs justes.

## Transformation des noeuds en km/h ou en m/s et inversement

Les vitesses de vent sont souvent données en noeuds (kt). Le nœud est la vitesse d'un mile nautique par heure il peut être utile de les transformer soit en km/h soit en m/s pour uniformiser les unités pour des calculs.

**Rappel :** 1 nm = 1852 m => 1 kt = 1,852 km/h = 0,514 m/s (arrondi à 0,5 m/s)

### Méthode :

Transformation des kt en km/h => multiplier la vitesse en kt par 2 puis enlever 10% du résultat

Transformation des km/h en kt => diviser la vitesse en km/h par 2 puis ajouter 10% au résultat

Transformation des kt en m/s => diviser la vitesse en kt par 2

Transformation des m/s en kt => multiplier la vitesse en m/s par 2

### Exemples :

- $10 \text{ kt} = 10 \times 2 - (10 \times 2 \times 0,1) = 20 - 2 = 18 \text{ km/h}$
- $18 \text{ km/h} = 18 / 2 + (18 / 2 \times 0,1) = 9 + 0,9 = 9,9 \text{ kt}$
- $10 \text{ kt} = 10 / 2 = 5 \text{ m/s}$
- $5 \text{ m/s} = 5 \times 2 = 10 \text{ kt}$

Il est à noter que ces calculs de mesures anglaises vers des mesures en système métrique sont des approximations, et non des valeurs justes.

