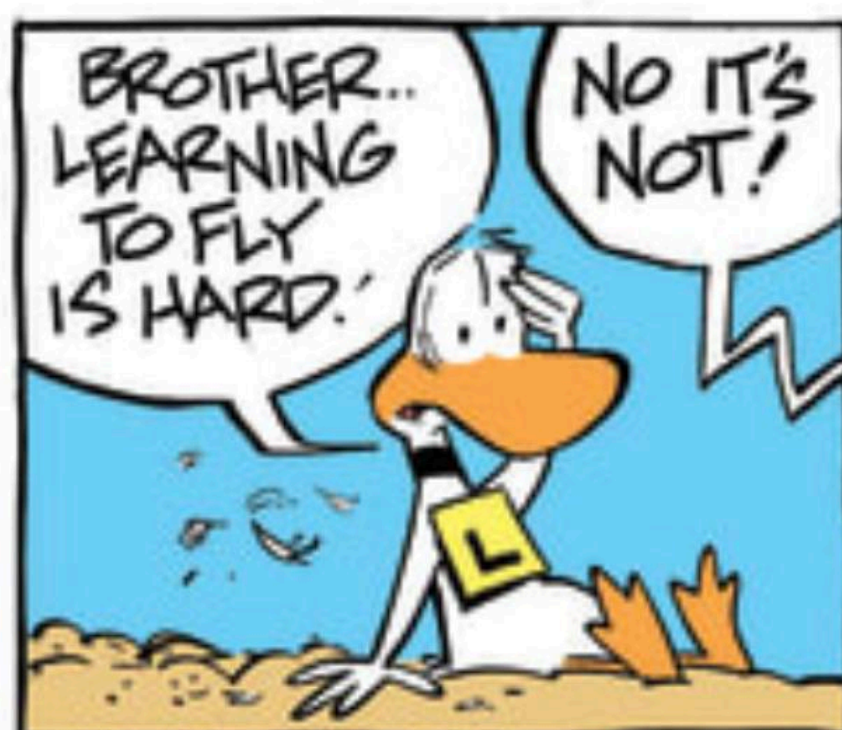


# SWAMP

by Gary Clark



[www.swamp.com.au](http://www.swamp.com.au)





# **Rafrachissement et maintien des compétences**

**Aéroclub de l'Ardèche, 01/04/23 (2/3)**

**Le Manuel de Vol**

**Performances**  
(DEC & ATT)

**Altitude Densité**

**Météo**

**Le Manuel de Vol**

**Performances**  
(DEC & ATT)

**Altitude Densité**

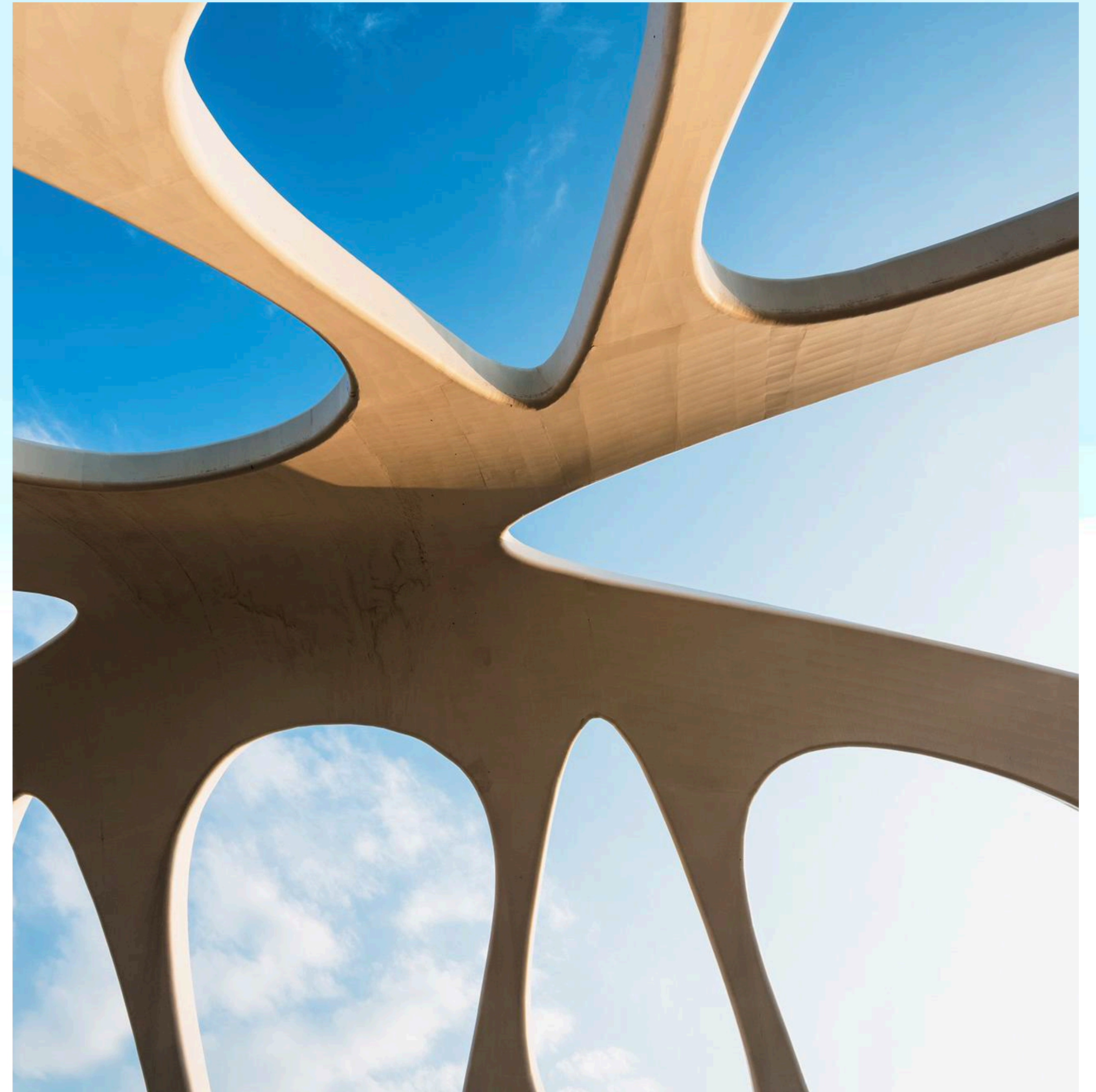
**Météo**



# Le Manuel de Vol

**En se plaçant du point de vue  
du concepteur de l'avion...**

**...comment définirions-nous  
ce document ?**

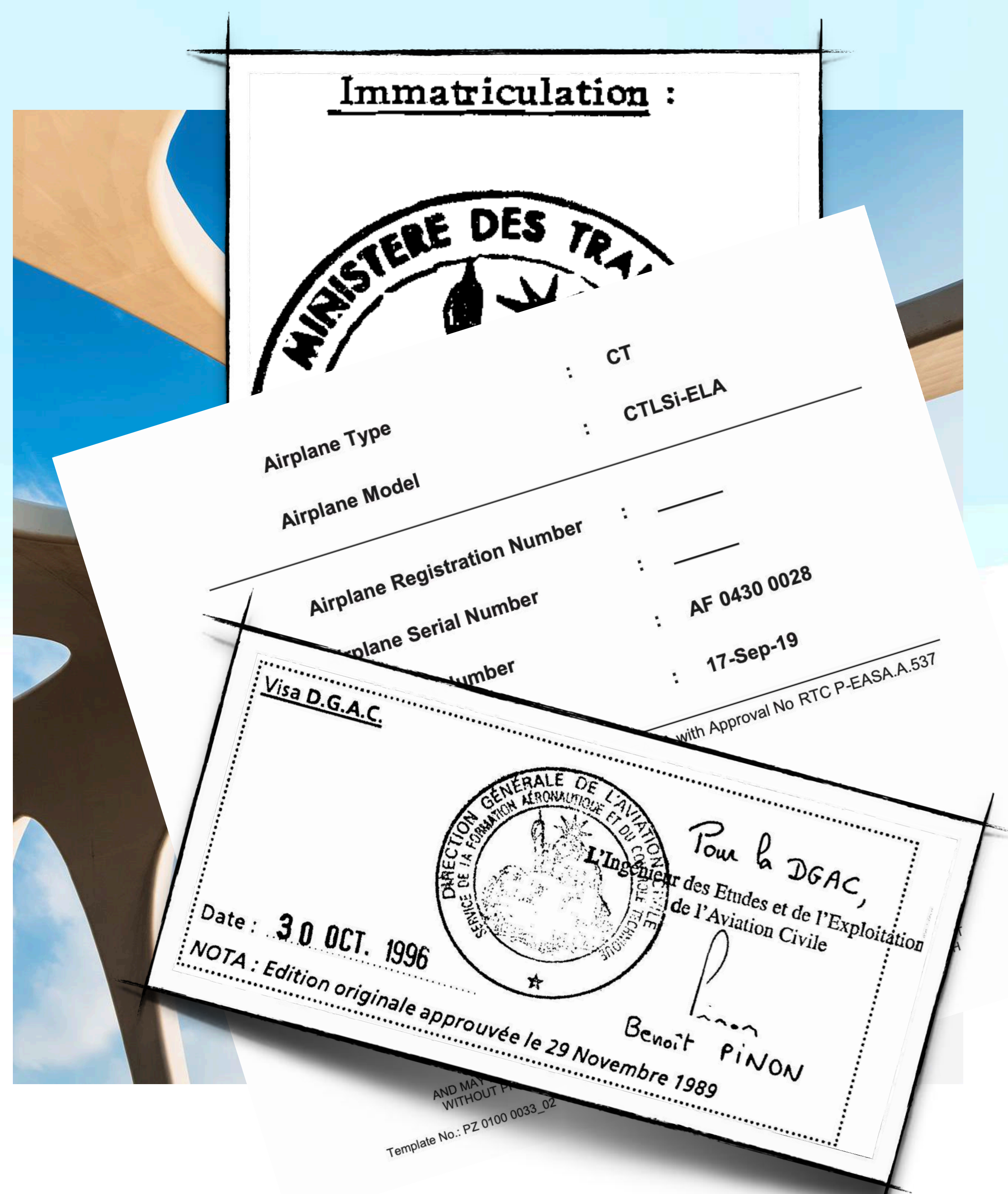




# Le Manuel de Vol

C'est un document publicitaire !

- qui se base sur des critères de certification officiels et rigoureux
- en France il était approuvé par la DGAC
- en Europe il est approuvé par l'EASA
- qui est facilement accessible
- que chacun va pouvoir consulter pour comparer avant d'acheter





# Le Manuel de Vol

... donc :

les performances décrites dans celui-ci seront-elles au rendez-vous lorsque :

- la machine aura vieilli
- le moteur aura 1300h
- l'hélice sera à moitié de son potentiel
- le pilote n'aura pas volé depuis deux mois
- etc





# Le Manuel de Vol

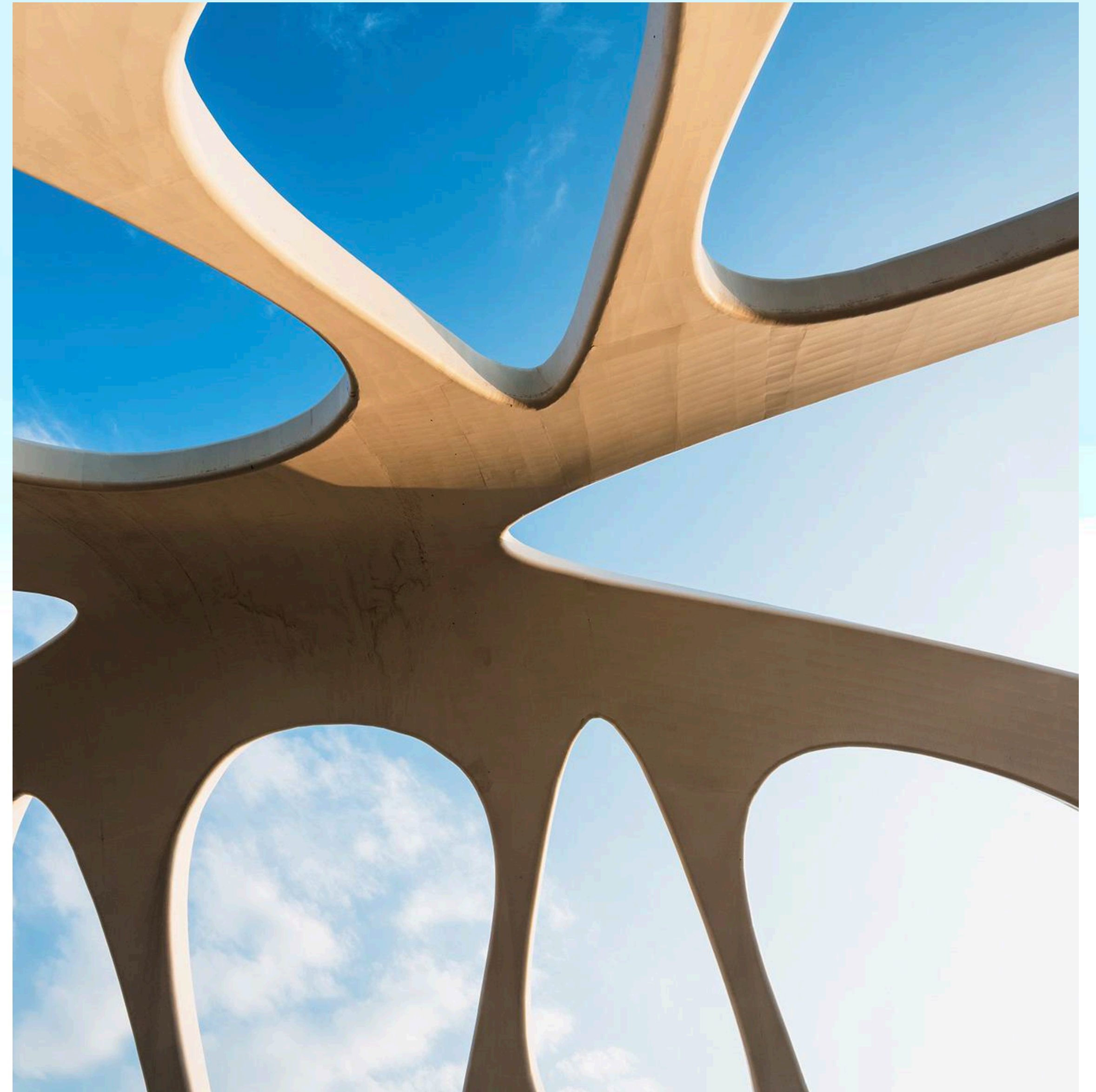
Il n'empêche, c'est notre document de référence.

Mais il va falloir le modérer en fonction de différents critères, qui seront pour certains :

- ➡ objectifs et normés

et pour d'autres

- ➡ totalement subjectifs et non quantifiables





# Le Manuel de Vol

➡ est donc est un document — papier ou électronique — contenant les informations nécessaires à l'exploitation d'un aéronef d'un certain type ou d'un aéronef particulier de ce type

➡ est un document 'vivant' car mis à jour

**Sa compréhension et la connaissance des données présentées est essentielle pour voler en toute sécurité**

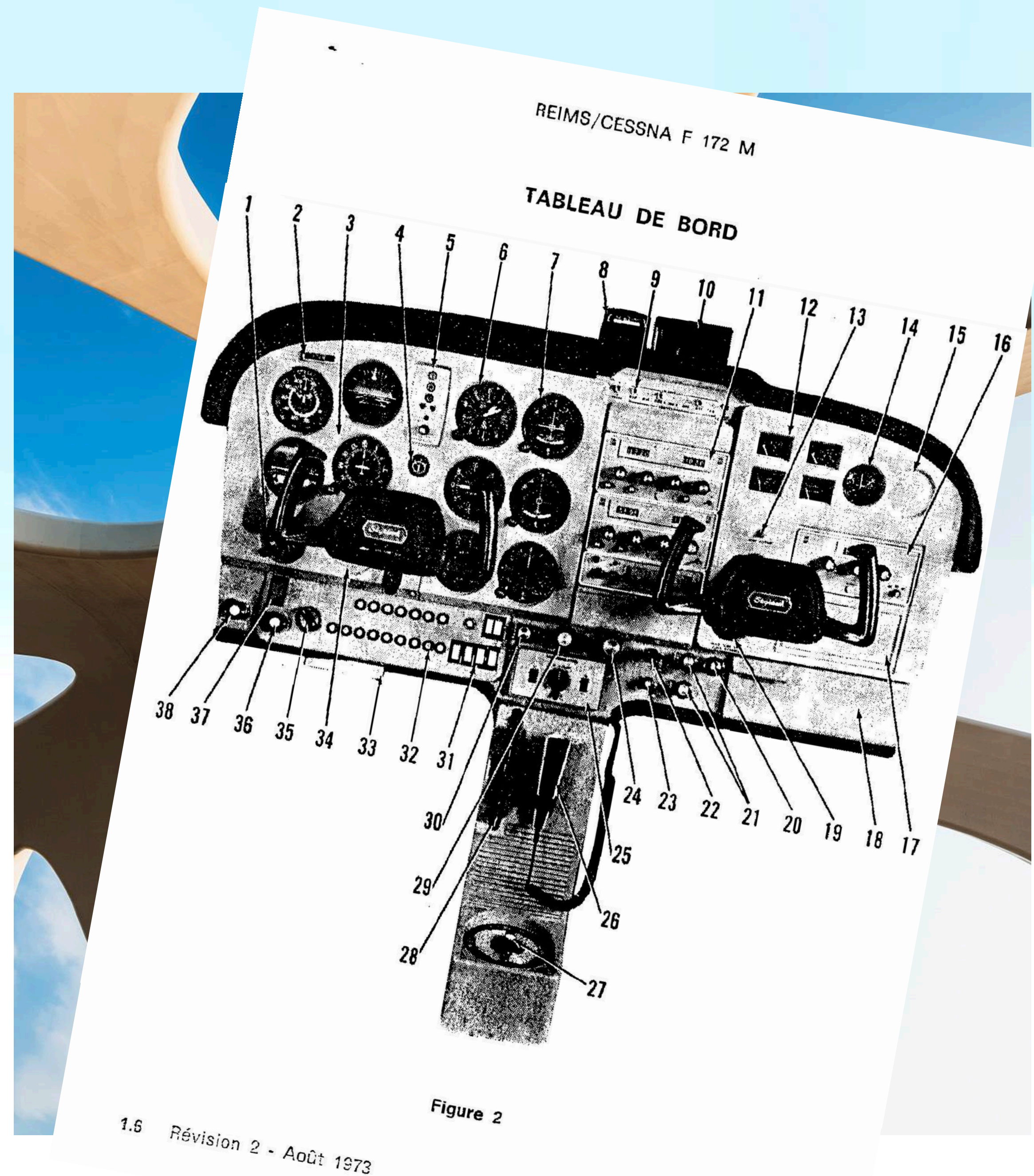
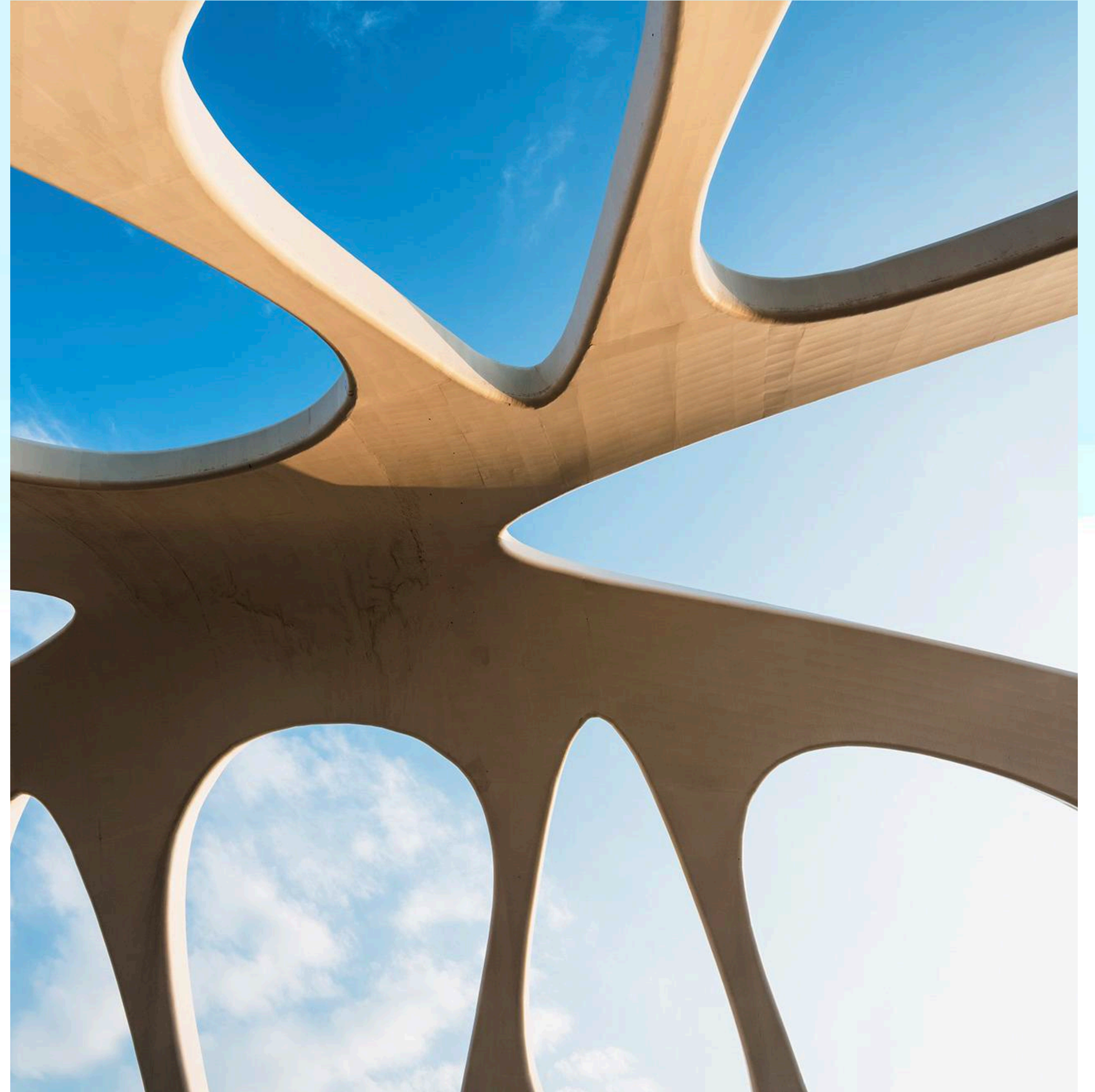


Figure 2



# Le Manuel de Vol

***Sauriez-vous citer les  
chapitres de ce document  
?***





# Le Manuel de Vol

Ce sont toujours les mêmes :

- ▶ **Section 0** : Table des matières
- ▶ **Section 1** : Généralités
- ▶ **Section 2** : Limitations
- ▶ **Section 3** : Procédures d'urgence
- ▶ **Section 4** : Procédures normales
- ▶ **Section 5** : Performances
- ▶ **Section 6** : Masse et Centrage
- ▶ *Section 7 : Description*
- ▶ *Section 8 : Entretien & maintenance*
- ▶ *Section 9 : Suppléments*

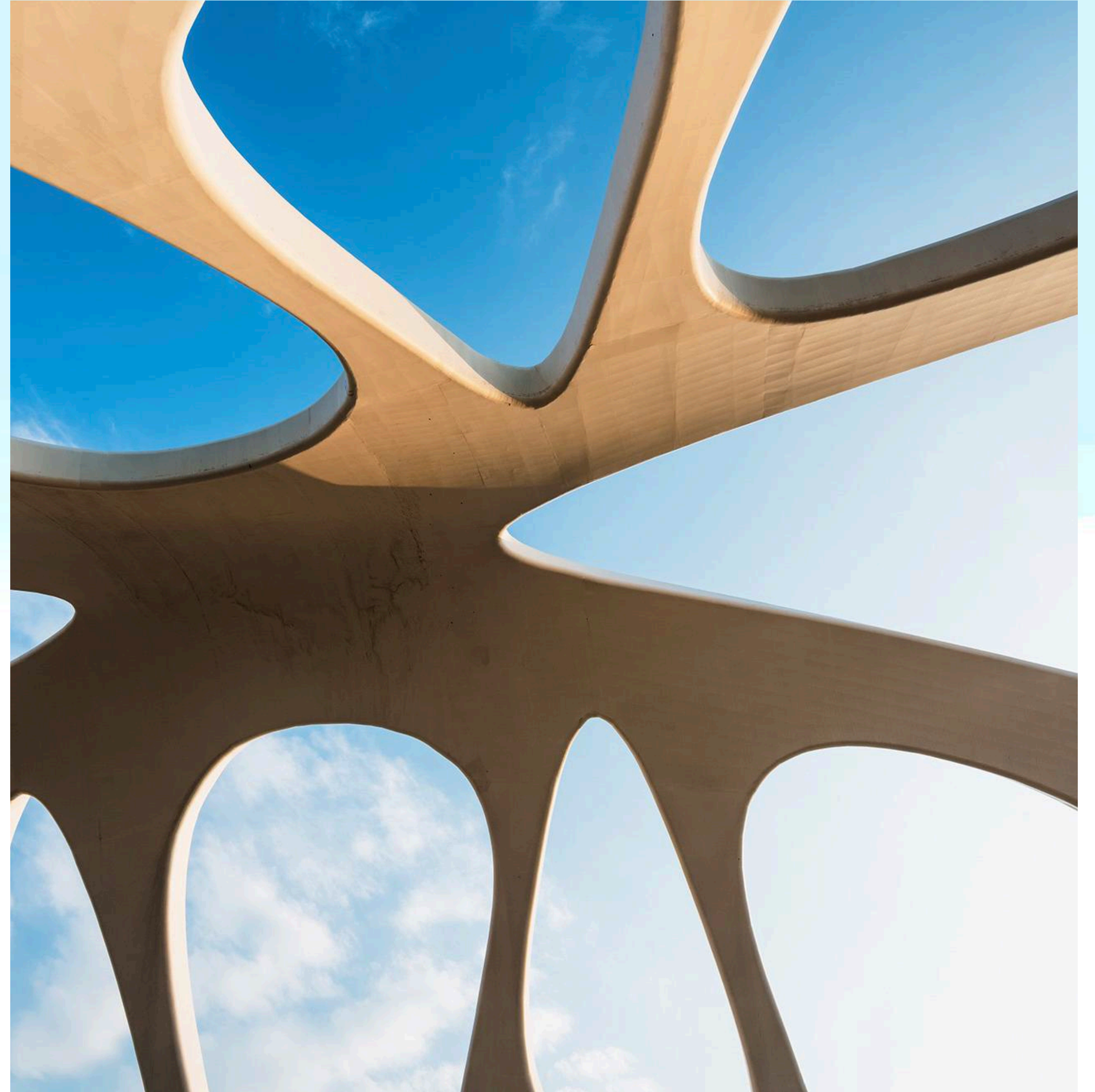




# Le Manuel de Vol

Par exemple :

Où se trouve la  $V_i$  de décrochage ?





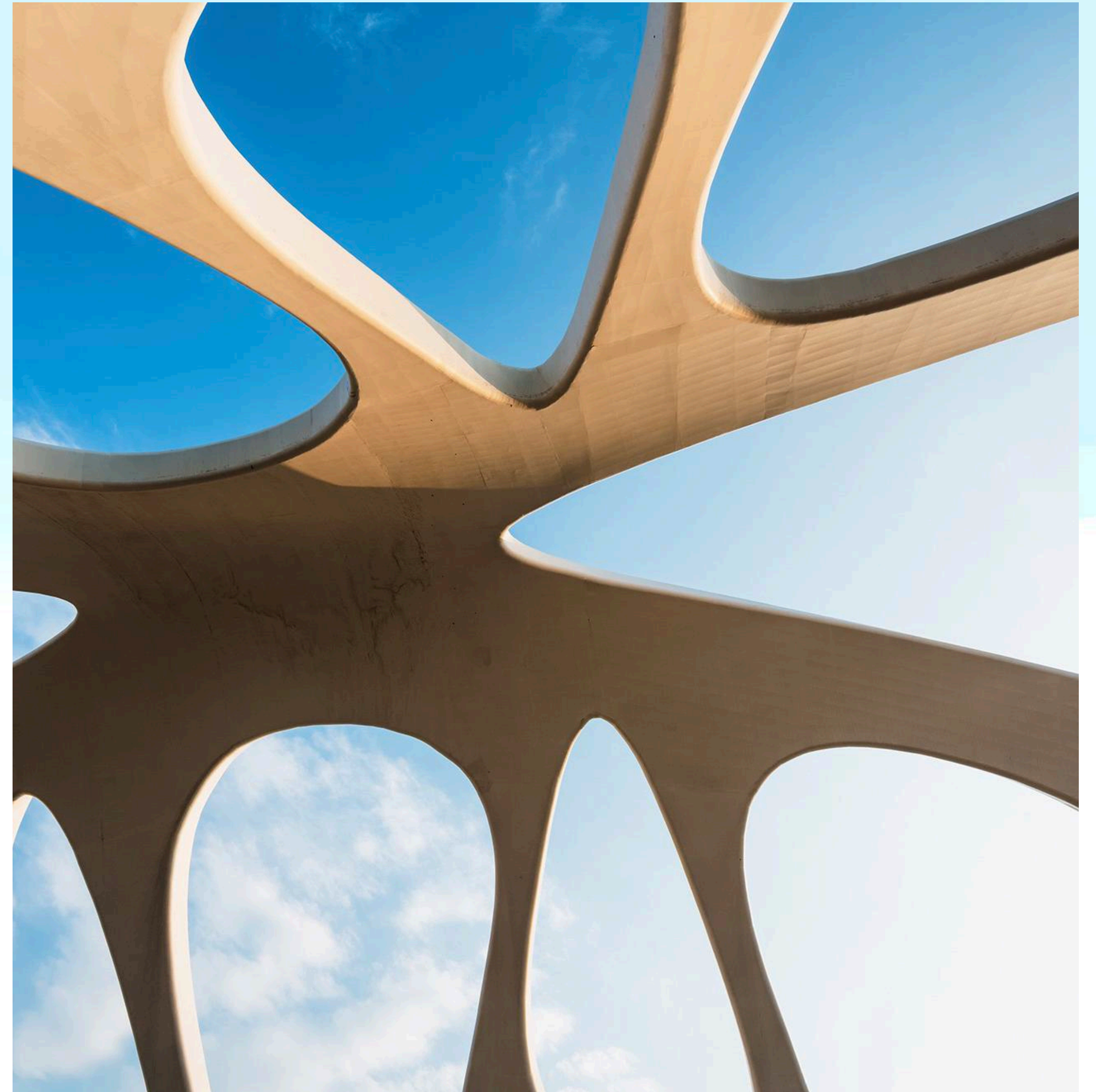
# Le Manuel de Vol

Par exemple :

Où se trouve la  $V_i$  de décrochage ?

▸ **Section 5** : Performances

Où se trouve la valeur de la  $V_{NO}$  ?





# Le Manuel de Vol

Par exemple :

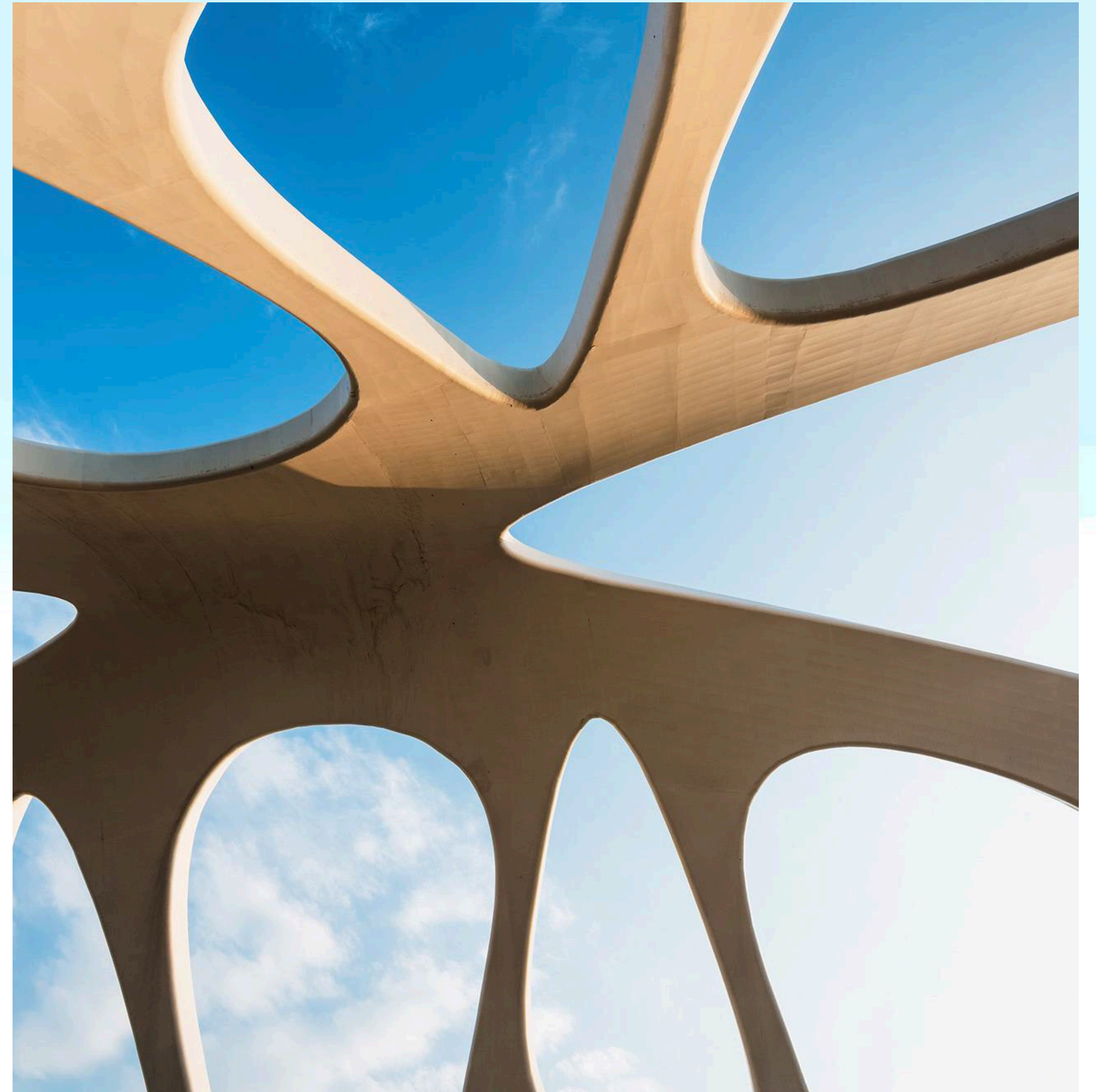
Où se trouve la  $V_i$  de décrochage ?

- **Section 5** : Performances

Où se trouve la valeur de la VNO ?

- **Section 2** : Limitations

Où se trouve la valeur de la VFE ?





# Le Manuel de Vol

Par exemple :

Où se trouve la  $V_i$  de décrochage ?

- **Section 5** : Performances

Où se trouve la valeur de la VNO ?

- **Section 2** : Limitations

Où se trouve la valeur de la VFE ?

- **Section 2** : Limitations

Où se trouve la valeur de limite vent de travers ?





# Le Manuel de Vol

Par exemple :

Où se trouve la  $V_i$  de décrochage ?

- **Section 5** : Performances

Où se trouve la valeur de la VNO ?

- **Section 2** : Limitations

Où se trouve la valeur de la VFE ?

- **Section 2** : Limitations

Où se trouve la valeur de limite vent de travers ?

- **Section 5** : Performances





**Le Manuel de Vol**

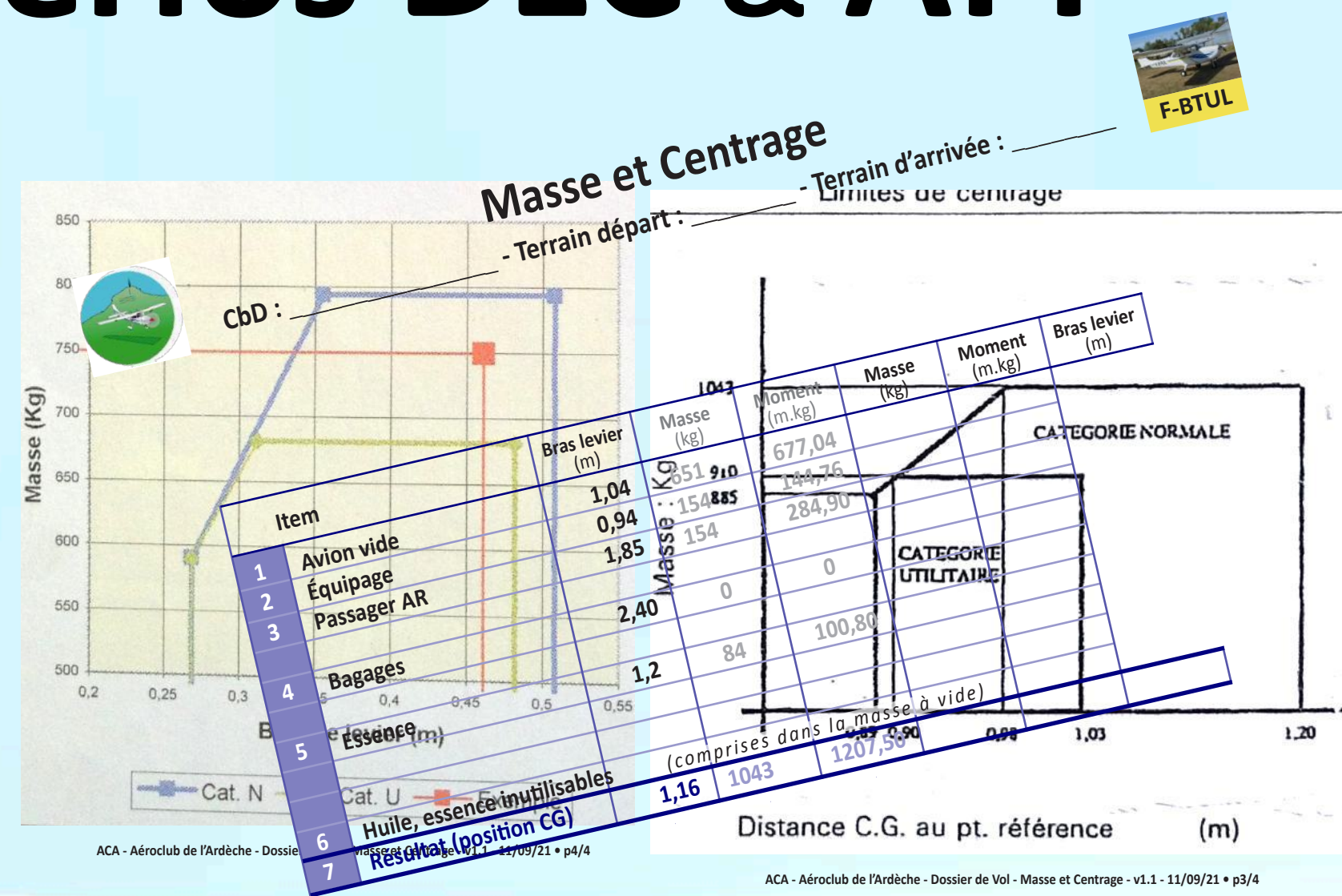
**Performances**  
**(DEC & ATT)**

**Altitude Densité**

**Météo**



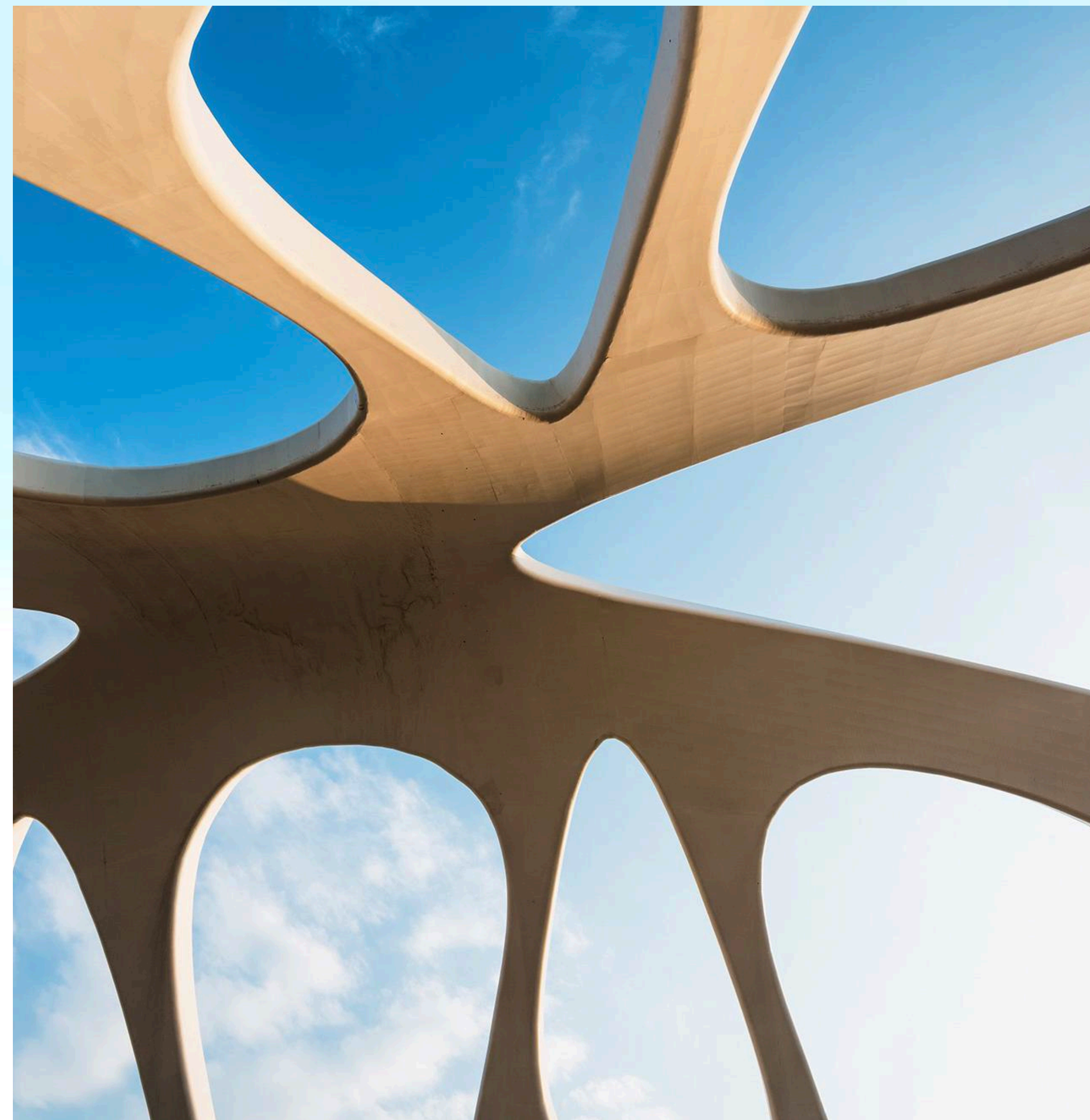
# Perfos DEC & ATT



*Pour mémoire les centrogrammes  
(devis masse et centrage) se trouvent  
sur les deux sites :*

<https://gdv.assapan.fr/meteo/gdvisapi.dll/aca>

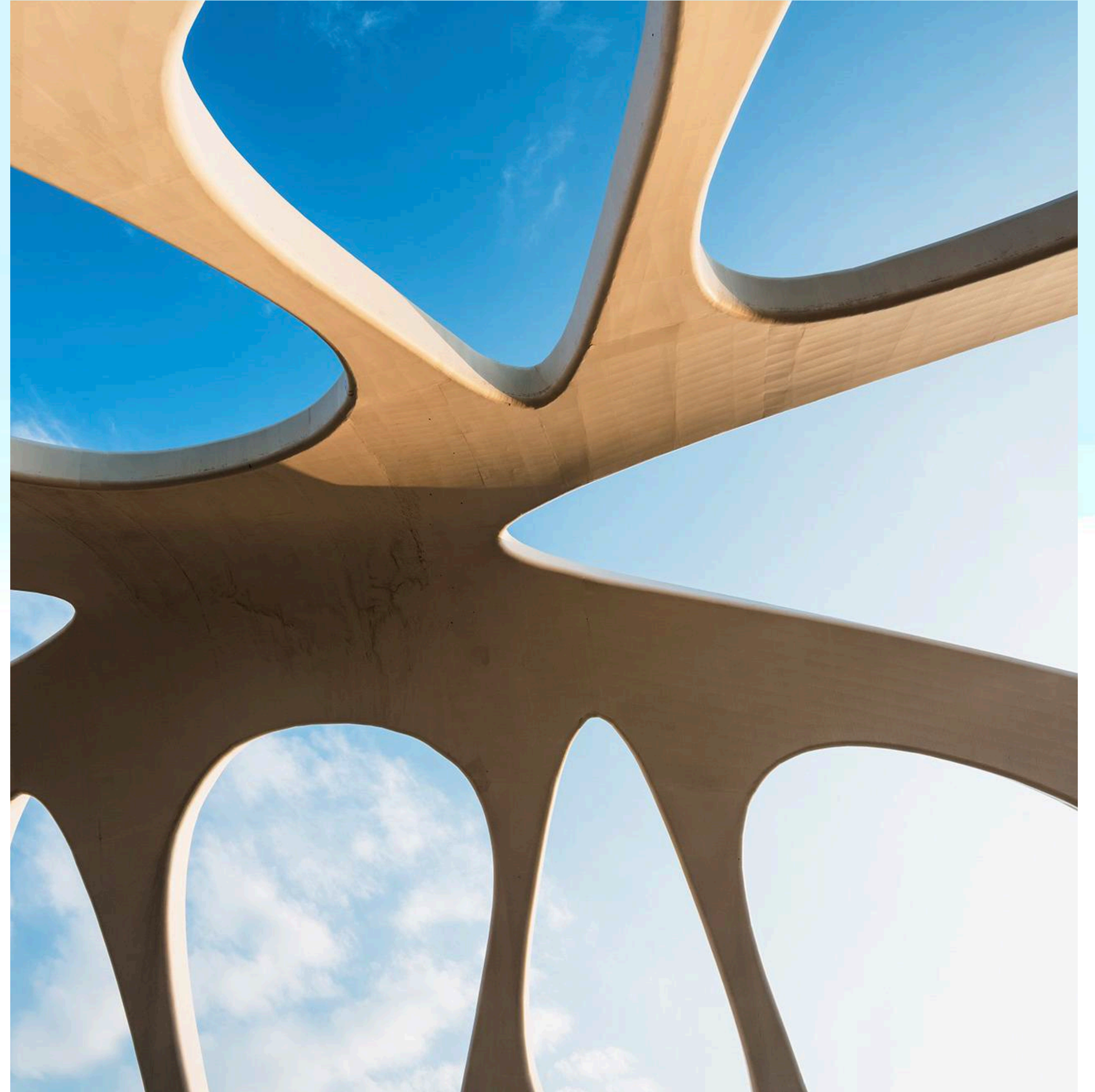
<http://www.aeroclubdelardeche.com/espace-membres-connexion/>





# Perfos DEC & ATT

Quelle section déjà ?





# Perfos DEC & ATT

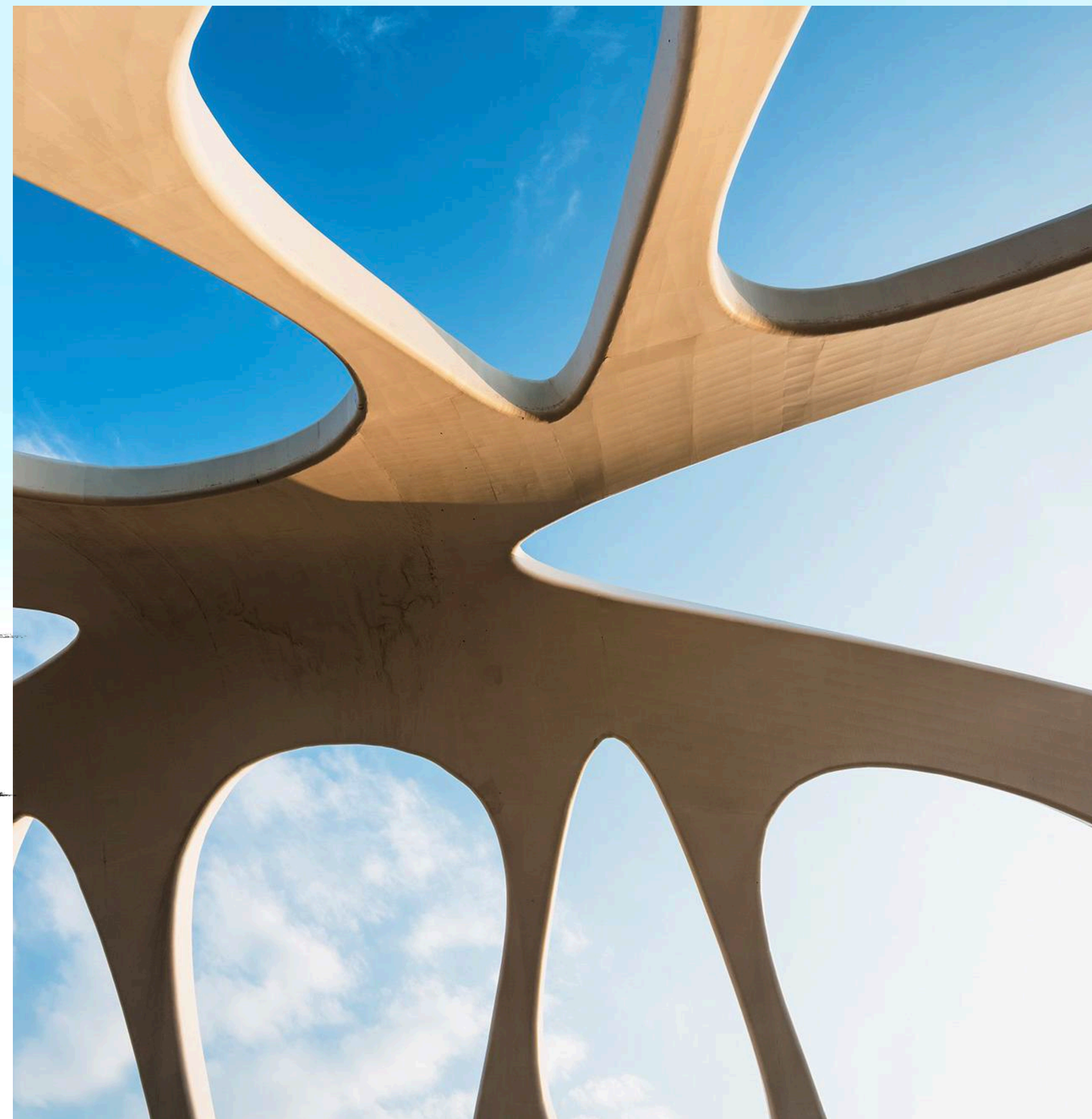
Quelle section déjà ?

- ▶ **Section 0** : Table des matières
- ▶ **Section 1** : Généralités
- ▶ **Section 2** : Limitations
- ▶ **Section 3** : Procédures d'urgence

~~Section 4 : Procédures normales~~

## ▶ **Section 5 : Performances**

- ▶ **Section 6** : Masse et Centrage
- ▶ *Section 7 : Description*
- ▶ *Section 8 : Entretien & maintenance*
- ▶ *Section 9 : Suppléments*





# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

58

### DISTANCE DE DECOLLAGE

Volets relevés - Piste en dur

| Masse<br>maxi<br>kg | VI<br>15 m | Vent<br>de face<br>km/h kts | Au niveau de la mer<br>+ 15° C |                 | 762 m - 2500 pieds<br>+ 10° C |                 | 1524 m - 5000 pieds<br>+ 5° C |                 | 2286 m - 7500 pieds<br>0° C |                 |
|---------------------|------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
|                     |            |                             | Roule-<br>ment                 | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment                | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment                | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment              | Passage<br>15 m |
| 750                 | 92 km/h    | 0                           | 125 m                          | 224 m           | 149 m                         | 264 m           | 178 m                         | 314 m           | 218 m                       | 390 m           |
|                     | 50 kts     | 18 10                       | 84 m                           | 163 m           | 101 m                         | 195 m           | 122 m                         | 233 m           | 152 m                       | 294 m           |
|                     | 57 MPH     | 37 20                       | 49 m                           | 110 m           | 61 m                          | 133 m           | 76 m                          | 163 m           | 98 m                        | 209 m           |
| 900                 | 101 km/h   | 0                           | 189 m                          | 328 m           | 226 m                         | 396 m           | 271 m                         | 485 m           | 334 m                       | 640 m           |
|                     | 55 kts     | 18 10                       | 130 m                          | 245 m           | 158 m                         | 300 m           | 192 m                         | 372 m           | 241 m                       | 500 m           |
|                     | 63 MPH     | 37 20                       | 82 m                           | 172 m           | 102 m                         | 215 m           | 126 m                         | 271 m           | 163 m                       | 372 m           |
| 1043                | 109 km/h   | 0                           | 263 m                          | 465 m           | 317 m                         | 582 m           | 383 m                         | 756 m           | 477 m                       | 1175 m          |
|                     | 59 kts     | 18 10                       | 187 m                          | 357 m           | 229 m                         | 453 m           | 280 m                         | 596 m           | 354 m                       | 948 m           |
|                     | 68 MPH     | 37 20                       | 123 m                          | 259 m           | 154 m                         | 335 m           | 192 m                         | 451 m           | 247 m                       | 739 m           |

**Note :** Augmenter ces distances de 10 % chaque tranche de 15° supérieure à la température standard.

REIMS/CESSNA F 172 L

Tableau 5



# Perfos DEC & ATT

## Atterrissage - F172 - F-BTUL

| ROULEMENT A L'ATTERRISSAGE |                              |                                |                 | Volets baissés<br>Piste en dur |                 | Gaz réduits<br>Vent nul       |                 |                             |                 |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| Masse<br>maxi.<br>kg       | Vitesse<br>d'approche        | Au niveau de la mer<br>+ 15° C |                 | 762 m - 2500 pieds<br>+ 10° C  |                 | 1524 m - 5000 pieds<br>+ 5° C |                 | 2286 m - 7500 pieds<br>0° C |                 |
|                            |                              | Roule-<br>ment                 | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment                 | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment                | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment              | Passage<br>15 m |
| 1043                       | 111 km/h<br>60 kts<br>69 MPH | 158 m                          | 381 m           | 170 m                          | 400 m           | 184 m                         | 422 m           | 200 m                       | 445 m           |

**Note :** Diminuer les distances de 10 % pour 5 Kts de vent debout. Les augmenter de 10 % pour chaque tranche de 15° au-dessus de la température standard.

Tableau 6

REIMS/CESSNA F 172 L



# Perfos DEC & ATT

## Décollage - DR220 - F-BPCH

| Q°C<br>Zm                               | 0   | 15  | 30   | 45   |
|-----------------------------------------|-----|-----|------|------|
| Piste béton<br>(dont 60 % de roulement) |     |     |      |      |
| 0                                       | 440 | 470 | 500  | 540  |
| 500                                     | 490 | 540 | 580  | 630  |
| 1000                                    | 580 | 640 | 700  | 750  |
| 1500                                    | 680 | 740 | 800  | 880  |
| Piste herbe<br>(dont 70 % de roulement) |     |     |      |      |
| 0                                       | 520 | 560 | 600  | 660  |
| 500                                     | 600 | 660 | 730  | 800  |
| 1000                                    | 720 | 800 | 870  | 960  |
| 1500                                    | 880 | 950 | 1020 | 1160 |

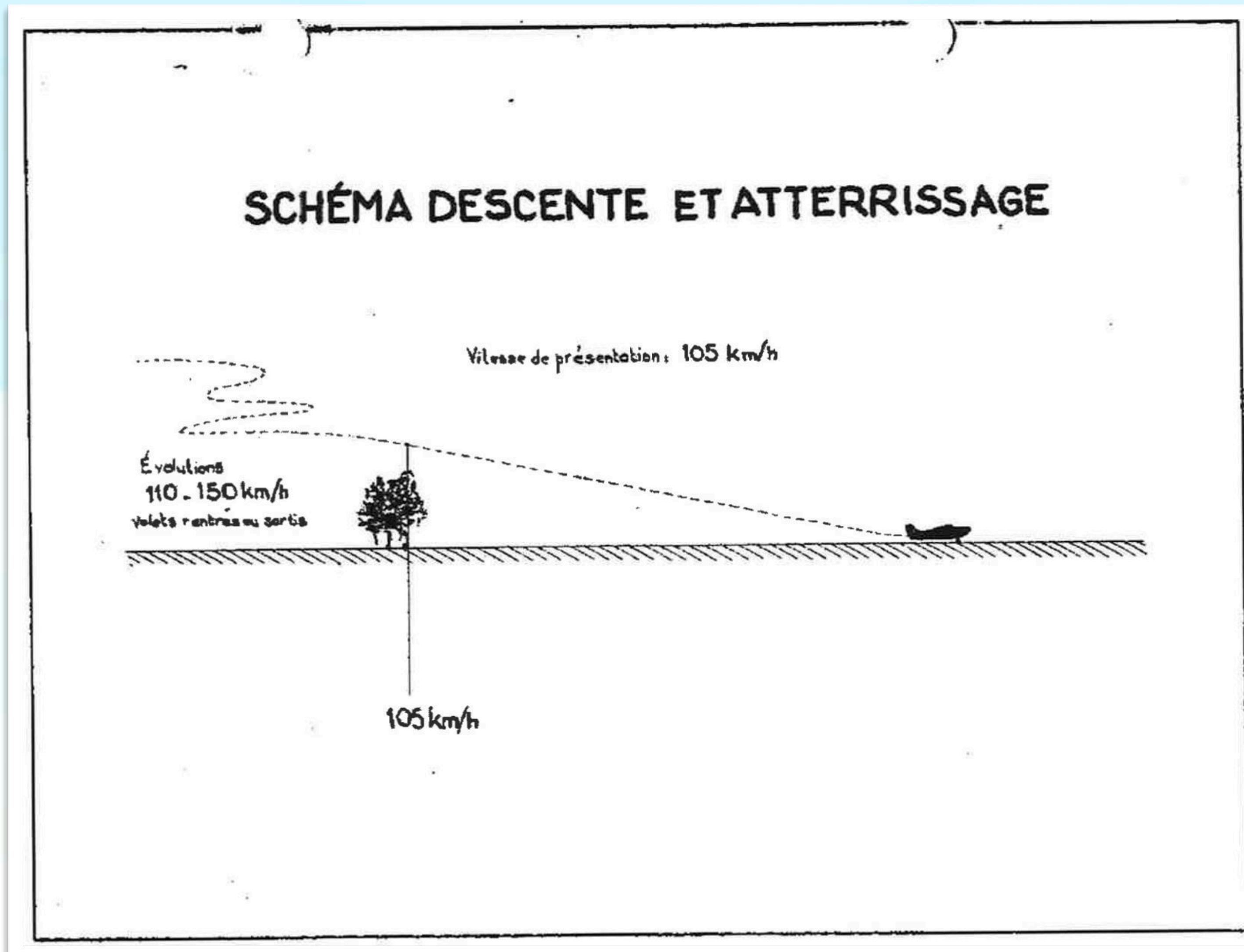
Pour un poids de décollage inférieur :  
multiplier par le rapport

$$\left( \frac{P \text{ effectif kg}}{780} \right)^2$$



# Perfos DEC & ATT

Atterrissage - DR220 - F-BPCH





# Perfos DEC & ATT

*Alors que faire quand l'information  
s'appauvrit et que l'on veut construire  
un projet d'action de vol solide et  
sûr ?*



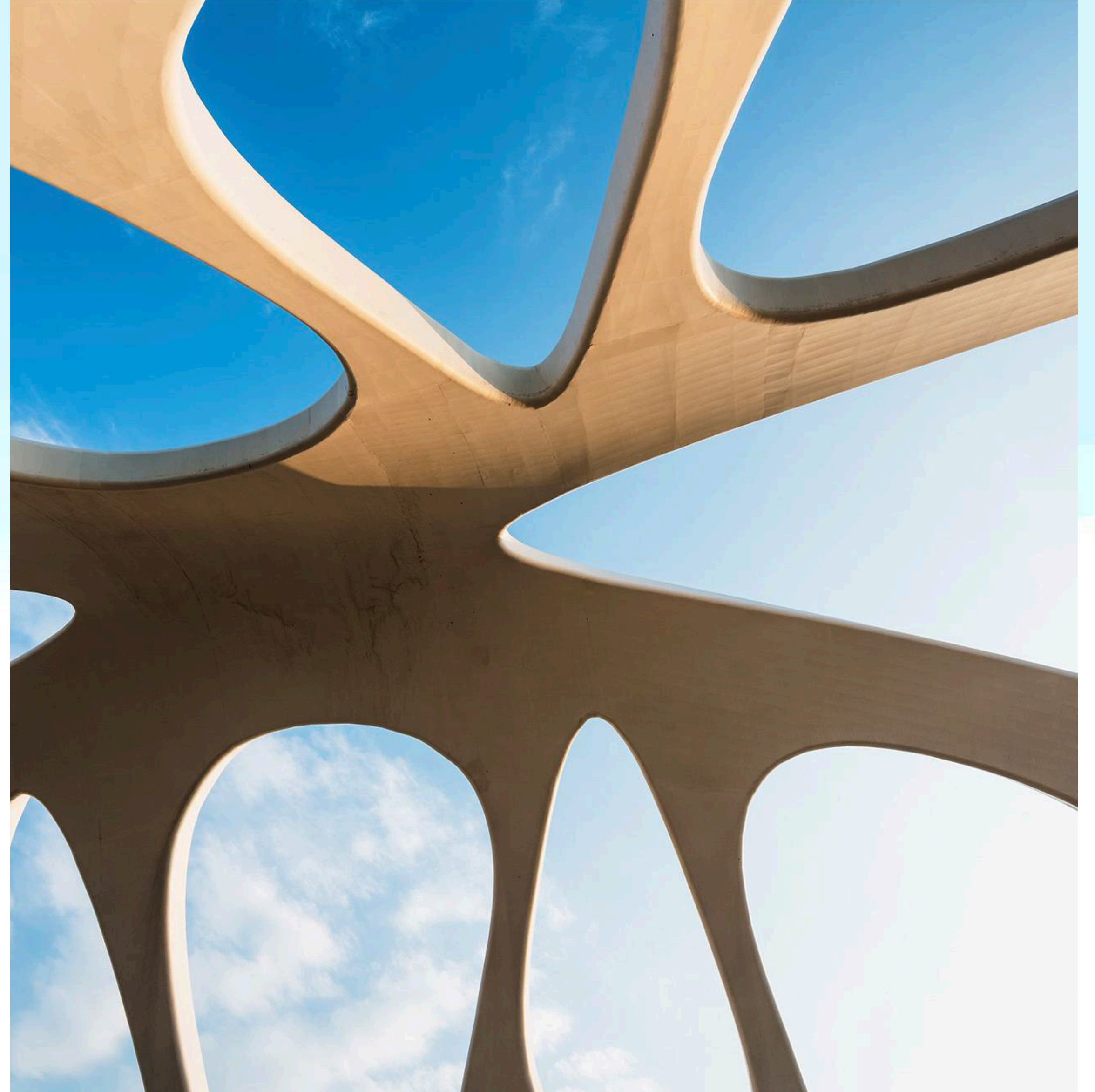


# Perfos DEC & ATT

Si les données ne figurent pas dans le manuel de vol

Si les interpolations entre les tables est pénible et fastidieux

Il reste les majorations empiriques à appliquer aux performances de décollage et d'atterrissage





# Perfos DEC

- Augmentation de la **masse de l'appareil de 10%** (par rapport à une masse donnée) : la **distance de décollage** jusqu'au passage d'un obstacle de 15 m de hauteur sera augmentée de 20% (**facteur 1,2**)
- **Augmentation de l'altitude de 1.000 ft** : **distance de décollage** augmentée de 10% (**1,1**)
- **Augmentation de la température ambiante de 10°C** : **distance de décollage** augmentée de 10% (**1,1**)
- **Herbe sèche (20 cm maximum)** sur sol ferme : **distance de décollage** augmentée de 20% (**1,2**)



- **Herbe humide (20 cm maximum)** sur sol ferme : **distance de décollage** augmentée de 30% (**1,3**)
  - **Piste en pente de 2%** : **distance de décollage** augmentée de 10% (**1,1**) dans la montée
  - **Composante arrière de vent de 10% de la vitesse de rotation** : **distance de décollage** augmentée de 20% (**1,2**)
  - **Sol mou ou contaminé (neige)** : **distance de décollage** augmentée de 25% au moins (**1,25**)
- Si plusieurs facteurs se conjuguent (herbe, pente, vent), il faut... multiplier les facteurs (1,1 x 1,2 x 1,3...) entre eux. Si vous n'avez pas toutes les données, prenez en compte un facteur de 1,33 pour la distance déclarée au décollage et 1,43 pour la distance d'atterrissage.



# Perfos ATT

- Augmentation de la **masse de l'appareil de 10%** (par rapport à une masse donnée) : la **distance d'atterrissage** après le passage des 15 m de hauteur sera augmentée de 10% **(1,1)**.
- Augmentation de l'altitude de **1.000 ft** : **distance d'atterrissage** augmentée de 5% **(1,05)**.
- Augmentation de la température ambiante de **10°C** : **distance d'atterrissage** augmentée de 5% **(1,05)**.
- **Herbe sèche (20 cm maximum)** sur sol ferme : **distance d'atterrissage** augmentée de 15% **(1,15)**. Dans certains cas, de l'herbe haute peut diminuer la distance d'atterrissage mais mieux vaut ne pas compter dessus...



– **Herbe humide (20 cm maximum)** sur sol ferme : **distance d'atterrissage** augmentée de 35% **(1,35)**. À l'atterrissage, sur herbe rase et très humide, les distances de freinage peuvent être augmentées jusqu'à 60%...

– **Piste en dur « mouillée »** : **distance d'atterrissage** augmentée de 15% **(1,15)**.

– **Piste en pente de 2%** : **distance d'atterrissage** augmentée de 10% **(1,1)** dans la descente.

– **Composante arrière de vent de 10% de la vitesse de rotation** : **distance d'atterrissage** augmentée de 20% **(1,2)**.

– **Sol mou ou contaminé (neige)** : **distance d'atterrissage** augmentée de 25% au moins **(1,25)**.

Si plusieurs facteurs se conjuguent (herbe, pente, vent), il faut... multiplier les facteurs (1,1 x 1,2 x 1,3...) entre eux. Si vous n'avez pas toutes les données, prenez en compte un facteur de 1,33 pour la distance déclarée au décollage et 1,43 pour la distance d'atterrissage.



# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

Exemple

Ruoms, QNH 1013, 30°C, piste 18 en service, vent nul  
4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total

58

DISTANCE DE DECOLLAGE

Volets relevés - Piste en dur

| Masse<br>maxi<br>kg | VI<br>15 m                   | Vent<br>de face<br>km/h kts | Au niveau de la mer<br>+ 15° C |                 | 762 m - 2500 pieds<br>+ 10° C |                 | 1524 m - 5000 pieds<br>+ 5° C |                 | 2286 m - 7500 pieds<br>0° C |                 |
|---------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
|                     |                              |                             | Roule-<br>ment                 | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment                | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment                | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment              | Passage<br>15 m |
| 750                 | 92 km/h<br>50 kts<br>57 MPH  | 0                           | 125 m                          | 224 m           | 149 m                         | 264 m           | 178 m                         | 314 m           | 218 m                       | 390 m           |
|                     |                              | 18 10                       | 84 m                           | 163 m           | 101 m                         | 195 m           | 122 m                         | 233 m           | 152 m                       | 294 m           |
|                     |                              | 37 20                       | 49 m                           | 110 m           | 61 m                          | 133 m           | 76 m                          | 163 m           | 98 m                        | 209 m           |
| 900                 | 101 km/h<br>55 kts<br>63 MPH | 0                           | 189 m                          | 328 m           | 226 m                         | 396 m           | 271 m                         | 485 m           | 334 m                       | 640 m           |
|                     |                              | 18 10                       | 130 m                          | 245 m           | 158 m                         | 300 m           | 192 m                         | 372 m           | 241 m                       | 500 m           |
|                     |                              | 37 20                       | 82 m                           | 172 m           | 102 m                         | 215 m           | 126 m                         | 271 m           | 163 m                       | 372 m           |
| 1043                | 109 km/h<br>59 kts<br>68 MPH | 0                           | 263 m                          | 465 m           | 317 m                         | 582 m           | 383 m                         | 756 m           | 477 m                       | 1175 m          |
|                     |                              | 18 10                       | 187 m                          | 357 m           | 229 m                         | 453 m           | 280 m                         | 596 m           | 354 m                       | 948 m           |
|                     |                              | 37 20                       | 123 m                          | 259 m           | 154 m                         | 335 m           | 192 m                         | 451 m           | 247 m                       | 739 m           |

Note : Augmenter ces distances de 10 % chaque tranche de 15° supérieure à la température standard.

REIMS/CESSNA F 172 L

Tableau 5



# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

Exemple

Ruoms, QNH 1013, 30°C, piste 18 en service, vent nul

4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total

58

DISTANCE DE DECOLLAGE

Volets relevés - Piste en dur

| Masse<br>maxi<br>kg | VI<br>15 m | Vent<br>de face<br>km/h kts | Au niveau de la mer<br>+ 15° C |                 | 762 m - 2500 pieds<br>+ 10° C |                 | 1524 m - 5000 pieds<br>+ 5° C |                 | 2286 m - 7500 pieds<br>0° C |                 |
|---------------------|------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
|                     |            |                             | Roule-<br>ment                 | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment                | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment                | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment              | Passage<br>15 m |
| 750                 | 92 km/h    | 0                           | 125 m                          | 224 m           | 149 m                         | 264 m           | 178 m                         | 314 m           | 218 m                       | 390 m           |
|                     | 50 kts     | 18 10                       | 84 m                           | 163 m           | 101 m                         | 195 m           | 122 m                         | 233 m           | 152 m                       | 294 m           |
|                     | 57 MPH     | 37 20                       | 49 m                           | 110 m           | 61 m                          | 133 m           | 76 m                          | 163 m           | 98 m                        | 209 m           |
| 900                 | 101 km/h   | 0                           | 189 m                          | 328 m           | 226 m                         | 396 m           | 271 m                         | 485 m           | 334 m                       | 640 m           |
|                     | 55 kts     | 18 10                       | 130 m                          | 245 m           | 158 m                         | 300 m           | 192 m                         | 372 m           | 241 m                       | 500 m           |
|                     | 63 MPH     | 37 20                       | 82 m                           | 172 m           | 102 m                         | 215 m           | 126 m                         | 271 m           | 163 m                       | 372 m           |
| 1043                | 109 km/h   | 0                           | 263 m                          | 465 m           | 317 m                         | 582 m           | 383 m                         | 756 m           | 477 m                       | 1175 m          |
|                     | 59 kts     | 18 10                       | 187 m                          | 357 m           | 229 m                         | 453 m           | 280 m                         | 596 m           | 354 m                       | 948 m           |
|                     | 68 MPH     | 37 20                       | 123 m                          | 259 m           | 154 m                         | 335 m           | 192 m                         | 451 m           | 247 m                       | 739 m           |

Note : Augmenter ces distances de 10 % chaque tranche de 15° supérieure à la température standard.

REIMS/CESSNA F 172 L

Tableau 5



# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

Exemple  
Ruoms, QNH 1013, 30°C, piste 18 en service, vent nul  
4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total

58

### DISTANCE DE DECOLLAGE

Volets relevés - Piste en dur

| Masse<br>maxi<br>kg | VI<br>15 m | Vent<br>de face<br>km/h kts | Au niveau de la mer<br>+ 15° C |                 | 762 m - 2500 pieds<br>+ 10° C |                 | 1524 m - 5000 pieds<br>+ 5° C |                 | 2286 m - 7500 pieds<br>0° C |                 |
|---------------------|------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
|                     |            |                             | Roule-<br>ment                 | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment                | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment                | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment              | Passage<br>15 m |
| 750                 | 92 km/h    | 0                           | 125 m                          | 224 m           | 149 m                         | 264 m           | 178 m                         | 314 m           | 218 m                       | 390 m           |
|                     | 50 kts     | 18 10                       | 84 m                           | 163 m           | 101 m                         | 195 m           | 122 m                         | 233 m           | 152 m                       | 294 m           |
|                     | 57 MPH     | 37 20                       | 49 m                           | 110 m           | 61 m                          | 133 m           | 76 m                          | 163 m           | 98 m                        | 209 m           |
| 900                 | 101 km/h   | 0                           | 189 m                          | 328 m           | 226 m                         | 396 m           | 271 m                         | 485 m           | 334 m                       | 640 m           |
|                     | 55 kts     | 18 10                       | 130 m                          | 245 m           | 158 m                         | 300 m           | 192 m                         | 372 m           | 241 m                       | 500 m           |
|                     | 63 MPH     | 37 20                       | 82 m                           | 172 m           | 102 m                         | 215 m           | 126 m                         | 271 m           | 163 m                       | 372 m           |
| 1043                | 109 km/h   | 0                           | 263 m                          | 465 m           | 317 m                         | 582 m           | 383 m                         | 756 m           | 477 m                       | 1175 m          |
|                     | 59 kts     | 18 10                       | 187 m                          | 357 m           | 229 m                         | 453 m           | 280 m                         | 596 m           | 354 m                       | 948 m           |
|                     | 68 MPH     | 37 20                       | 123 m                          | 259 m           | 154 m                         | 335 m           | 192 m                         | 451 m           | 247 m                       | 739 m           |

Note : Augmenter ces distances de 10 % chaque tranche de 15° supérieure à la température standard.

REIMS/CESSNA F 172 L

Tableau 5



# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

Exemple

Ruoms

QNH 1013, 30°C, piste 18 en service,

vent nul

4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total

58

DISTANCE DE DECOLLAGE

Volets relevés - Piste en dur

| Masse<br>maxi<br>kg | VI<br>15 m | Vent<br>de face<br>km/h kts | Au niveau de la mer |                 | 762 m - 2500 pieds |                 | 1524 m - 5000 pieds |                 | 2286 m - 7500 pieds |                 |
|---------------------|------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
|                     |            |                             | + 15° C             |                 | + 10° C            |                 | + 5° C              |                 | 0° C                |                 |
|                     |            |                             | Roule-<br>ment      | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment     | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment      | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment      | Passage<br>15 m |
| 750                 | 92 km/h    | 0                           | 125 m               | 224 m           | 149 m              | 264 m           | 178 m               | 314 m           | 218 m               | 390 m           |
|                     | 50 kts     | 18                          | 84 m                | 163 m           | 101 m              | 195 m           | 122 m               | 233 m           | 152 m               | 294 m           |
|                     | 57 MPH     | 37                          | 49 m                | 110 m           | 61 m               | 133 m           | 76 m                | 163 m           | 98 m                | 209 m           |
| 900                 | 101 km/h   | 0                           | 189 m               | 328 m           | 226 m              | 396 m           | 271 m               | 485 m           | 334 m               | 640 m           |
|                     | 55 kts     | 18                          | 130 m               | 245 m           | 158 m              | 300 m           | 192 m               | 372 m           | 241 m               | 500 m           |
|                     | 63 MPH     | 37                          | 82 m                | 172 m           | 102 m              | 215 m           | 126 m               | 271 m           | 163 m               | 372 m           |
| 1043                | 109 km/h   | 0                           | 263 m               | 465 m           | 317 m              | 582 m           | 383 m               | 756 m           | 477 m               | 1175 m          |
|                     | 59 kts     | 18                          | 187 m               | 357 m           | 229 m              | 453 m           | 280 m               | 596 m           | 354 m               | 948 m           |
|                     | 68 MPH     | 37                          | 123 m               | 259 m           | 154 m              | 335 m           | 192 m               | 451 m           | 247 m               | 739 m           |

Note : Augmenter ces distances de 10 % chaque tranche de 15° supérieure à la température standard.

REIMS/CESSNA F 172 L

Tableau 5



# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

Exemple

Ruoms

QNH 1013

30°C

piste 18 en service

vent nul

4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total

58

DISTANCE DE DECOLLAGE

Volets relevés - Piste en dur

| Masse<br>maxi<br>kg | VI<br>15 m | Vent<br>de face<br>km/h kts | Au niveau de la mer |                 | 762 m - 2500 pieds |                 | 1524 m - 5000 pieds |                 | 2286 m - 7500 pieds |                 |
|---------------------|------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
|                     |            |                             | + 15° C             |                 | + 10° C            |                 | + 5° C              |                 | 0° C                |                 |
|                     |            |                             | Roule-<br>ment      | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment     | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment      | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment      | Passage<br>15 m |
| 750                 | 92 km/h    | 0                           | 125 m               | 224 m           | 149 m              | 264 m           | 178 m               | 314 m           | 218 m               | 390 m           |
|                     | 50 kts     | 18 10                       | 84 m                | 163 m           | 101 m              | 195 m           | 122 m               | 233 m           | 152 m               | 294 m           |
|                     | 57 MPH     | 37 20                       | 49 m                | 110 m           | 61 m               | 133 m           | 76 m                | 163 m           | 98 m                | 209 m           |
| 900                 | 101 km/h   | 0                           | 189 m               | 328 m           | 226 m              | 396 m           | 271 m               | 485 m           | 334 m               | 640 m           |
|                     | 55 kts     | 18 10                       | 130 m               | 245 m           | 158 m              | 300 m           | 192 m               | 372 m           | 241 m               | 500 m           |
|                     | 63 MPH     | 37 20                       | 82 m                | 172 m           | 102 m              | 215 m           | 126 m               | 271 m           | 163 m               | 372 m           |
| 1043                | 109 km/h   | 0                           | 263 m               | 465 m           | 317 m              | 582 m           | 383 m               | 756 m           | 477 m               | 1175 m          |
|                     | 59 kts     | 18 10                       | 187 m               | 357 m           | 229 m              | 453 m           | 280 m               | 596 m           | 354 m               | 948 m           |
|                     | 68 MPH     | 37 20                       | 123 m               | 259 m           | 154 m              | 335 m           | 192 m               | 451 m           | 247 m               | 739 m           |

Note : Augmenter ces distances de 10 % chaque tranche de 15° supérieure à la température standard.

REIMS/CESSNA F 172 L

Tableau 5



# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

Exemple  
Ruoms, QNH 1013, 30°C, piste 18 en service, vent nul  
4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total

58

### DISTANCE DE DECOLLAGE

Volets relevés - Piste en dur

| Masse<br>maxi<br>kg | VI<br>15 m | Vent<br>de face<br>km/h kts | Au niveau de la mer |                 | 762 m - 2500 pieds |                 | 1524 m - 5000 pieds |                 | 2286 m - 7500 pieds |                 |
|---------------------|------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
|                     |            |                             | + 15° C             |                 | + 10° C            |                 | + 5° C              |                 | 0° C                |                 |
|                     |            |                             | Roule-<br>ment      | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment     | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment      | Passage<br>15 m | Roule-<br>ment      | Passage<br>15 m |
| 750                 | 92 km/h    | 0                           | 125 m               | 224 m           | 149 m              | 264 m           | 178 m               | 314 m           | 218 m               | 390 m           |
|                     | 50 kts     | 18                          | 84 m                | 163 m           | 101 m              | 195 m           | 122 m               | 233 m           | 152 m               | 294 m           |
|                     | 57 MPH     | 37                          | 49 m                | 110 m           | 61 m               | 133 m           | 76 m                | 163 m           | 98 m                | 209 m           |
| 900                 | 101 km/h   | 0                           | 189 m               | 328 m           | 226 m              | 396 m           | 271 m               | 485 m           | 334 m               | 640 m           |
|                     | 55 kts     | 18                          | 130 m               | 245 m           | 158 m              | 300 m           | 192 m               | 372 m           | 241 m               | 500 m           |
|                     | 63 MPH     | 37                          | 82 m                | 172 m           | 102 m              | 215 m           | 126 m               | 271 m           | 163 m               | 372 m           |
| 1043                | 109 km/h   | 0                           | 263 m               | 465 m           | 317 m              | 582 m           | 383 m               | 756 m           | 477 m               | 1175 m          |
|                     | 59 kts     | 18                          | 187 m               | 357 m           | 229 m              | 453 m           | 280 m               | 596 m           | 354 m               | 948 m           |
|                     | 68 MPH     | 37                          | 123 m               | 259 m           | 154 m              | 335 m           | 192 m               | 451 m           | 247 m               | 739 m           |

Note : Augmenter ces distances de 10 % chaque tranche de 15° supérieure à la température standard.

512 m

REIMS/CESSNA F 172 L

Tableau 5



# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

Exemple

Ruoms, QNH 1013, 30°C, piste 18 en service, vent nul

4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total

58

DISTANCE DE DECOLLAGE

Volets relevés - Piste en dur

| Masse<br>maxi<br>kg | VI<br>15 m | Vent<br>de face<br>km/h kts | Au niveau de la mer |                 | 762 m - 2500 pieds |         | 1524 m - 5000 pieds |         | 2286 m - 7500 pieds |         |
|---------------------|------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------|
|                     |            |                             | + 15° C             |                 | + 10° C            |         | + 5° C              |         | 0° C                |         |
|                     |            |                             | Roule-<br>ment      | Passage<br>15 m | Roule-<br>me       | Passage | Roule-<br>me        | Passage | Roule-<br>me        | Passage |
| 750                 | 92 km/h    | 0                           | 125 m               | 224 m           | 149 m              | 224 m   | 149 m               | 224 m   | 149 m               | 224 m   |
|                     | 50 kts     | 18                          | 84 m                | 163 m           | 101 m              | 163 m   | 101 m               | 163 m   | 101 m               | 163 m   |
|                     | 57 MPH     | 37                          | 49 m                | 110 m           | 61 m               | 110 m   | 61 m                | 110 m   | 61 m                | 110 m   |
| 900                 | 101 km/h   | 0                           | 189 m               | 328 m           | 226 m              | 328 m   | 226 m               | 328 m   | 226 m               | 328 m   |
|                     | 55 kts     | 18                          | 130 m               | 245 m           | 158 m              | 245 m   | 158 m               | 245 m   | 158 m               | 245 m   |
|                     | 63 MPH     | 37                          | 82 m                | 172 m           | 102 m              | 172 m   | 102 m               | 172 m   | 102 m               | 172 m   |
| 1043                | 109 km/h   | 0                           | 263 m               | 465 m           | 317 m              | 582 m   | 383 m               | 756 m   | 477 m               | 1175 m  |
|                     | 59 kts     | 18                          | 187 m               | 357 m           | 229 m              | 453 m   | 280 m               | 596 m   | 354 m               | 948 m   |
|                     | 68 MPH     | 37                          | 123 m               | 259 m           | 154 m              | 335 m   | 192 m               | 451 m   | 247 m               | 739 m   |

Oui, mais...  
...la piste de Ruoms est en herbe.  
Et ce tableau n'indique pas les performances  
pour une piste en herbe

Note : Augmenter ces distances de 10 % chaque tranche de 15° supérieure à la température standard.

512 m

REIMS/CESSNA F 172 L

Tableau 5



# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

Exemple

Ruoms, QNH 1013, 30°C, piste 18 en service, vent nul

4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total

58

DISTANCE DE DECOLLAGE

Volets relevés - Piste en dur

| Masse<br>maxi<br>kg | VI<br>15 m | Vent<br>de face<br>km/h kts | Au niveau de la mer |                 | 762 m - 2500 pieds |         | 1524 m - 5000 pieds |         | 2286 m - 7500 pieds |         |
|---------------------|------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------|
|                     |            |                             | + 15° C             |                 | + 10° C            |         | + 5° C              |         | 0° C                |         |
|                     |            |                             | Roule-<br>ment      | Passage<br>15 m | Roule-<br>me       | Passage | Roule-<br>me        | Passage | Roule-<br>me        | Passage |
| 750                 | 92 km/h    | 0                           | 125 m               | 224 m           | 149                |         |                     |         |                     |         |
|                     | 50 kts     | 18                          | 84 m                | 163 m           | 101                |         |                     |         |                     |         |
|                     | 57 MPH     | 37                          | 49 m                | 110 m           | 61                 |         |                     |         |                     |         |
| 900                 | 101 km/h   | 0                           | 189 m               | 328 m           | 226                |         |                     |         |                     |         |
|                     | 55 kts     | 18                          | 130 m               | 245 m           | 158                |         |                     |         |                     |         |
|                     | 63 MPH     | 37                          | 82 m                | 172 m           | 102                |         |                     |         |                     |         |
| 1043                | 109 km/h   | 0                           | 263 m               | 465 m           | 317 m              | 582 m   | 383 m               | 756 m   | 477 m               | 1175 m  |
|                     | 59 kts     | 18                          | 187 m               | 357 m           | 229 m              | 453 m   | 280 m               | 596 m   | 354 m               | 948 m   |
|                     | 68 MPH     | 37                          | 123 m               | 259 m           | 154 m              | 335 m   | 192 m               | 451 m   | 247 m               | 739 m   |

Oui, mais...  
...la piste de Ruoms est en herbe.  
Et ce tableau n'indique pas les performances  
pour une piste en herbe

Note : Augmenter ces distances de 10 % chaque tranche de 15° supérieure à la température standard.

Herbe sèche (20 cm maximum) sur sol ferme : distance de décollage augmentée de 20% (1,2)

512 m

614 m

REIMS/CESSNA F 172 L

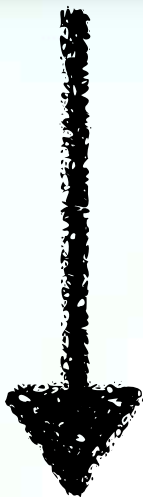


# Perfos DEC & ATT

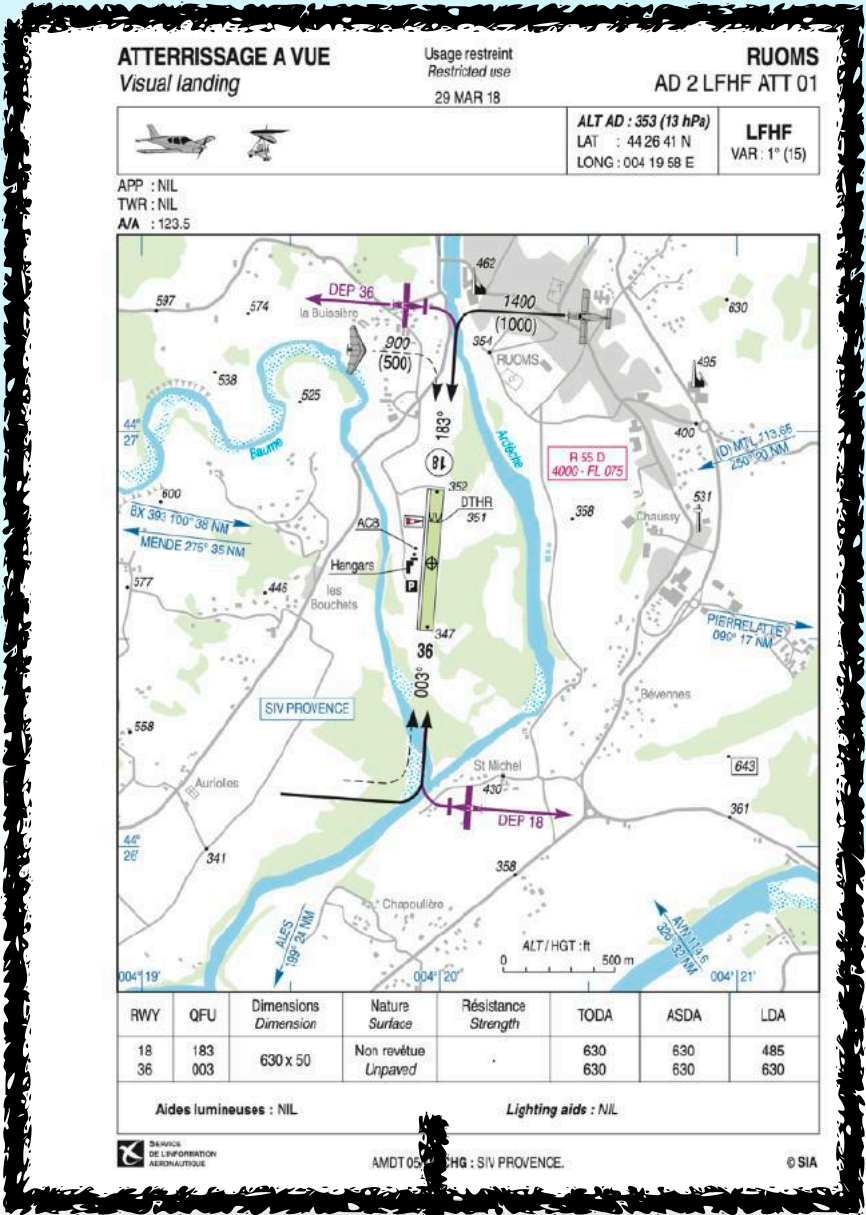
## Décollage - F172 - F-BTUL

Exemple

Ruoms, QNH 1013, 30°C, piste 18 en service, vent nul  
4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total



distance décollage : 614m



disponibles à Ruoms : 630m



# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

*Exemple*

Ruoms, QNH 1013, 30°C, piste 18 en service, vent nul  
4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total

distance décollage : 614m

à comparer à :

ASDA : 630m





# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

*Exemple*

Ruoms, QNH 1013, 30°C, piste 18 en service, vent nul  
4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total

distance décollage : 614m

à comparer à :

ASDA : 630m



Critère de décision Go/NoGo limite  
distance disponible x 0,7



# Perfos DEC & ATT

## Décollage - F172 - F-BTUL

*Exemple*

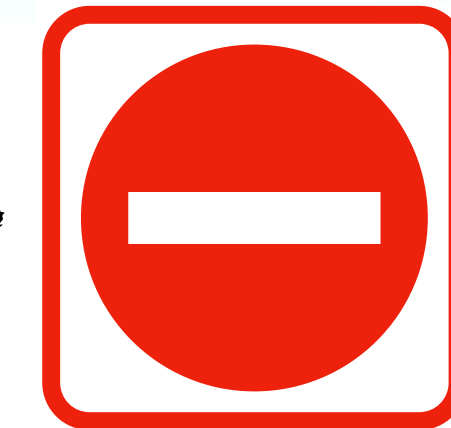
Ruoms, QNH 1013, 30°C, piste 18 en service, vent nul  
4 pax, chacun 75 kg et 135l carburant total

distance décollage : 614m

à comparer à :

ASDA : 630m

$$630 \times 0,7 \\ = \\ 441$$



Critère de décision Go/NoGo limite  
distance disponible x 0,7



**Le Manuel de Vol**

**Performances**  
(DEC & ATT)

**Altitude Densité**

**Météo**



# Altitude Densité ( $z_d$ )

**H**aut - *c***H**aud - **H**umide

## Altitude

Plus l'**altitude** est élevée, moins l'air est dense.  
Les températures élevées ont parfois un tel effet sur l'altitude-densité que des **opérations** en toute sécurité sont **impossibles**.

Même à des altitudes plus basses, les performances peuvent devenir marginales et il **peut être nécessaire de réduire le poids brut** de l'aéronef par exemple en embarquant moins de carburant.

Est-ce réglementaire... et surtout... raisonnable ?





# Altitude Densité ( $z_d$ )

*Haut* - *c***H**aud - *H*umide

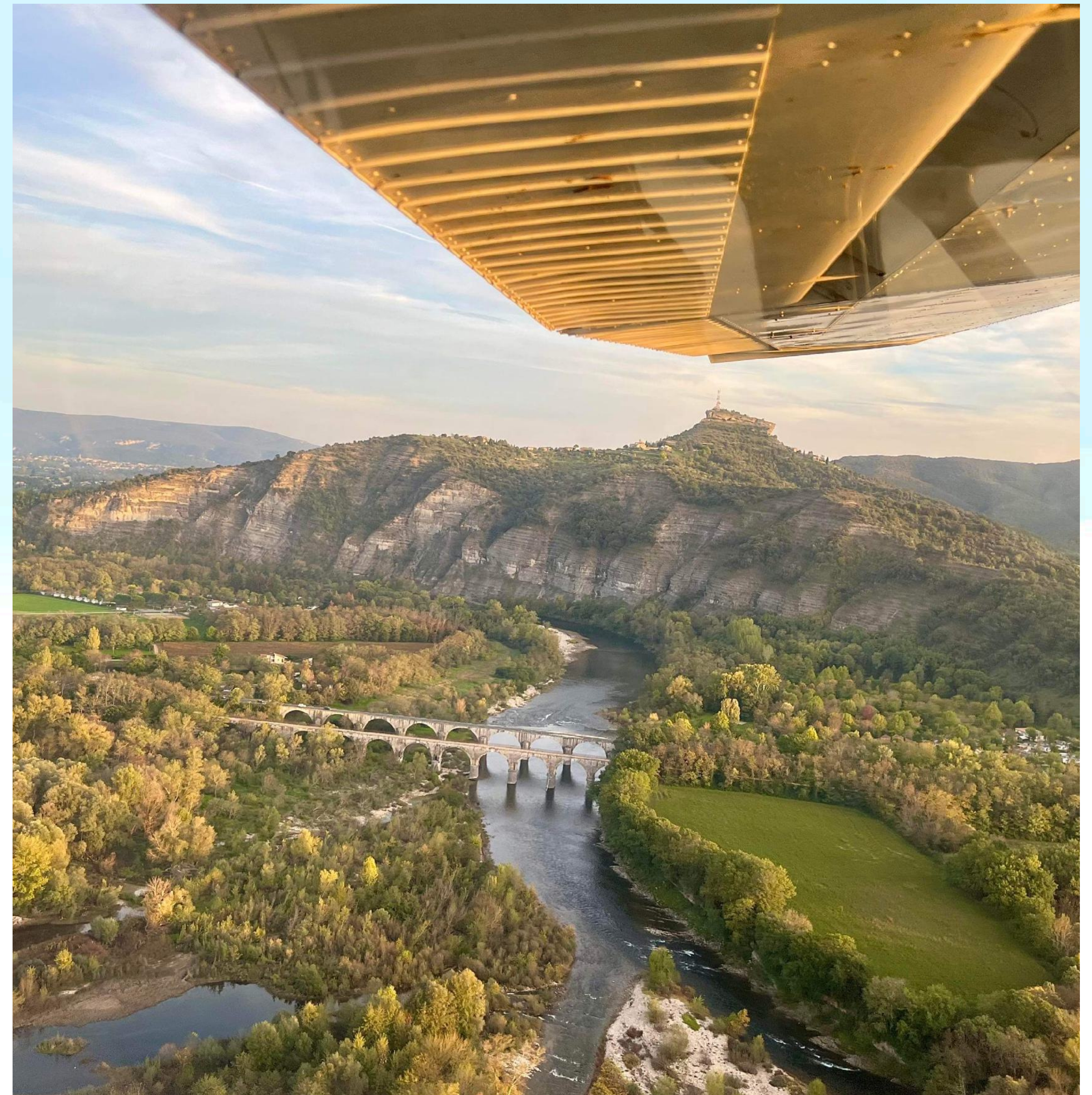
## Température

Plus l'air est chaud, moins il est dense.

Lorsque la **température augmente** et dépasse la température standard pour un endroit particulier, la densité de l'air devient moindre et l'**altitude-densité augmente**. Très vite...

Par conséquent, il est conseillé, lorsque les performances sont la question, de planifier les opérations pendant les heures de la journée les moins chaudes (tôt le matin ou en fin d'après-midi).

**Tôt le matin** et **tard le soir** sont parfois **meilleurs** pour le départ et l'arrivée.





# Altitude Densité ( $z_d$ )

*Haut* - *cHaud* - **Humide**

## Humidité

L'humidité n'est généralement pas considérée comme un facteur majeur dans les calculs d'altitude-densité car l'effet de l'humidité est lié à la puissance du moteur plutôt qu'à l'efficacité aérodynamique.

À des **températures ambiantes élevées**, l'atmosphère peut contenir une **teneur élevée en vapeur d'eau**. Par exemple, à 35°C, la teneur en vapeur d'eau de l'air peut être 8 fois plus élevée qu'à 5°C. Le rendement du moteur sera moindre.

Un taux élevé d'humidité va influencer à la hausse le calcul de l'altitude densité.





# Altitude Densité ( $z_d$ )

## Diagramme de Koch

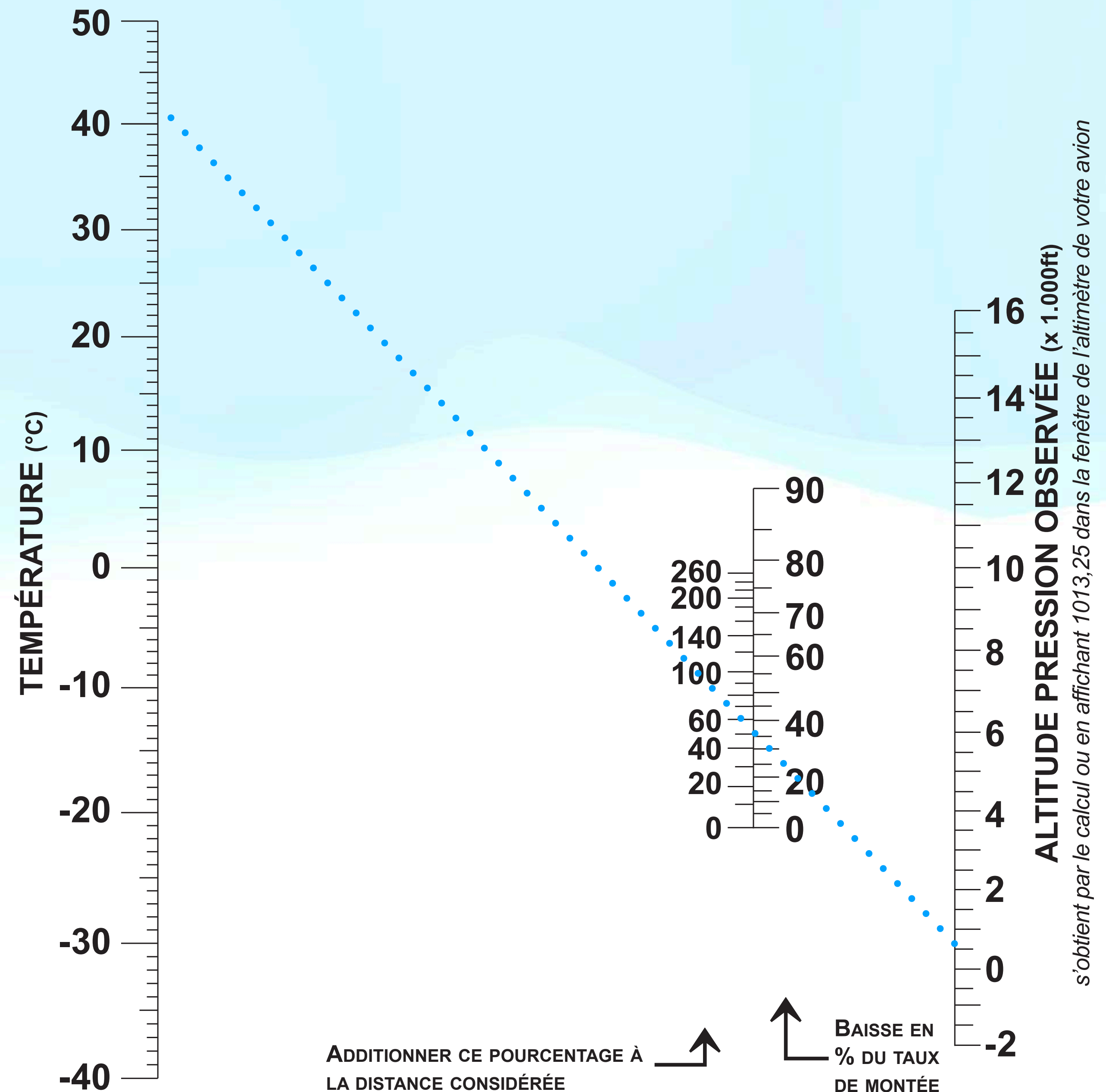
Pour comprendre comment utiliser ce diagramme, rien de tel qu'un cas concret :

### Scénario :

- Aérodrome à 350ft à **42°C** Piste terrain herbe 630m avec QNH à 1003hPa. L'altitude pression  $Z_p$  donne 635ft avec l'altimètre calé sur 1013,25hPa.
- le tracé de la droite reliant ces deux valeurs (42°C à gauche vers 635ft à droite) montre que
  - **la distance de décollage doit être augmentée de 52%**
  - **la performance de montée doit être dégradée de 38%.**

### Dans la pratique :

- si la distance de décollage (roulage et passage des obstacles sur piste en herbe) au niveau de la mer à température standard nécessitait normalement 558m (465mx1,2) pour passer DF15, elle passera à 848m dans les conditions indiquées sur le diagramme (558 x 1,52)
- si le taux normal de montée en conditions standards au niveau de la mer était de 500 ft/mn, il tombera à 310 ft/mn (500 x 0,62).





**Le Manuel de Vol**

**Performances**  
(DEC & ATT)

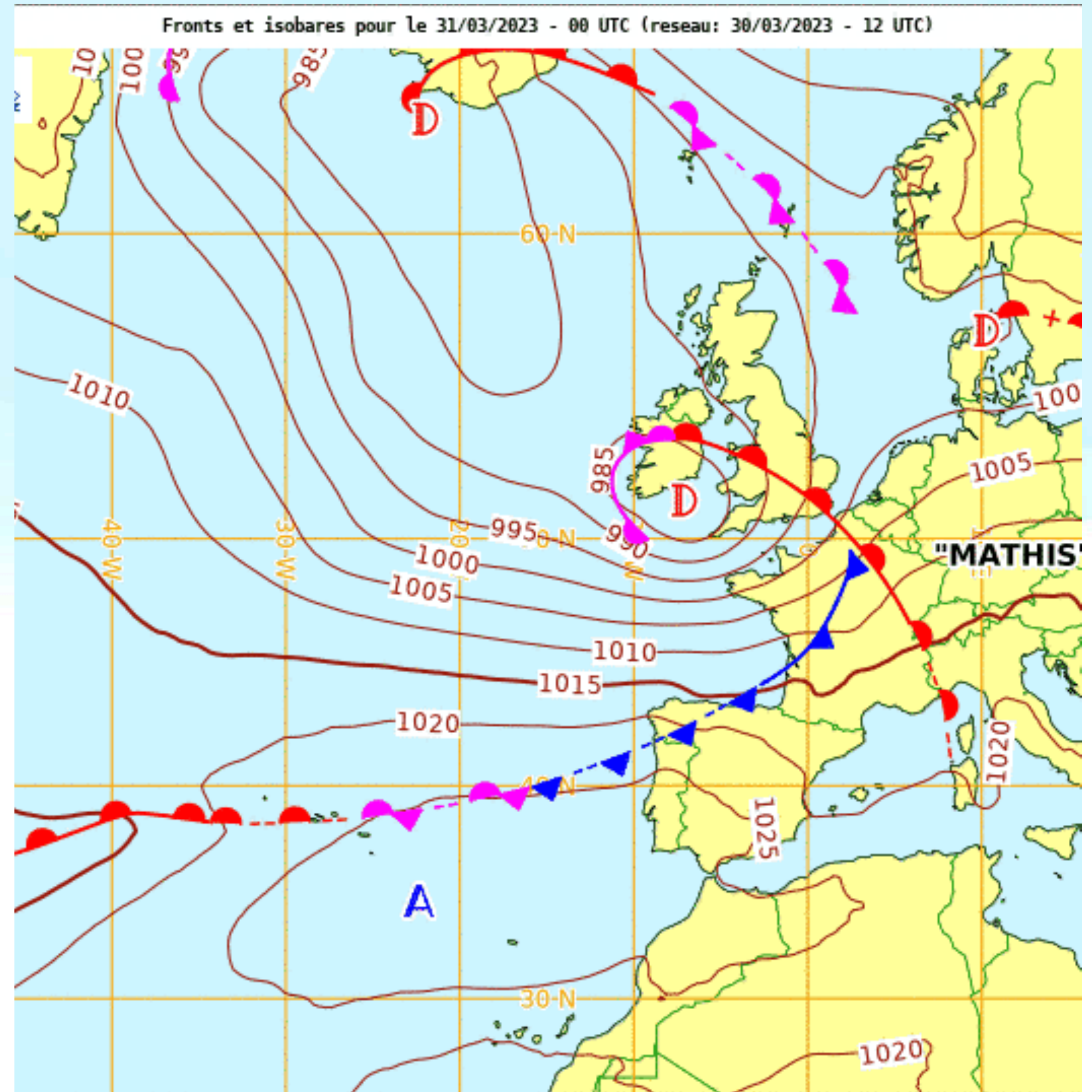
**Altitude Densité**

**Météo**



# Météo

En considération de la météo, quelle est l'obligation réglementaire pour un pilote qui a un projet de vol (local ou navigation) ?

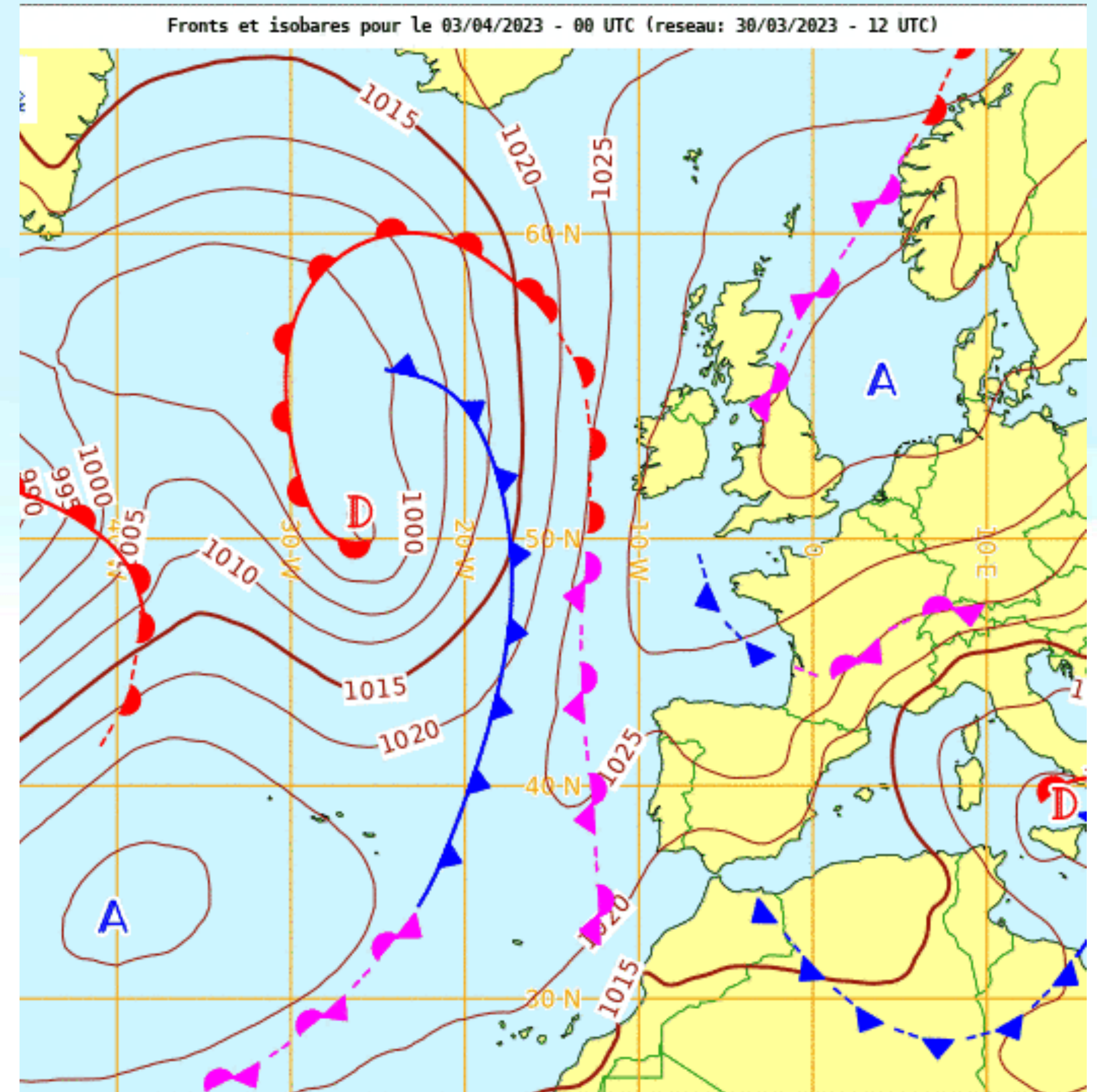




# Météo

Celle de prendre connaissance de la météo !

Maintenant quelle est l'obligation d'avoir un dossier météo ?



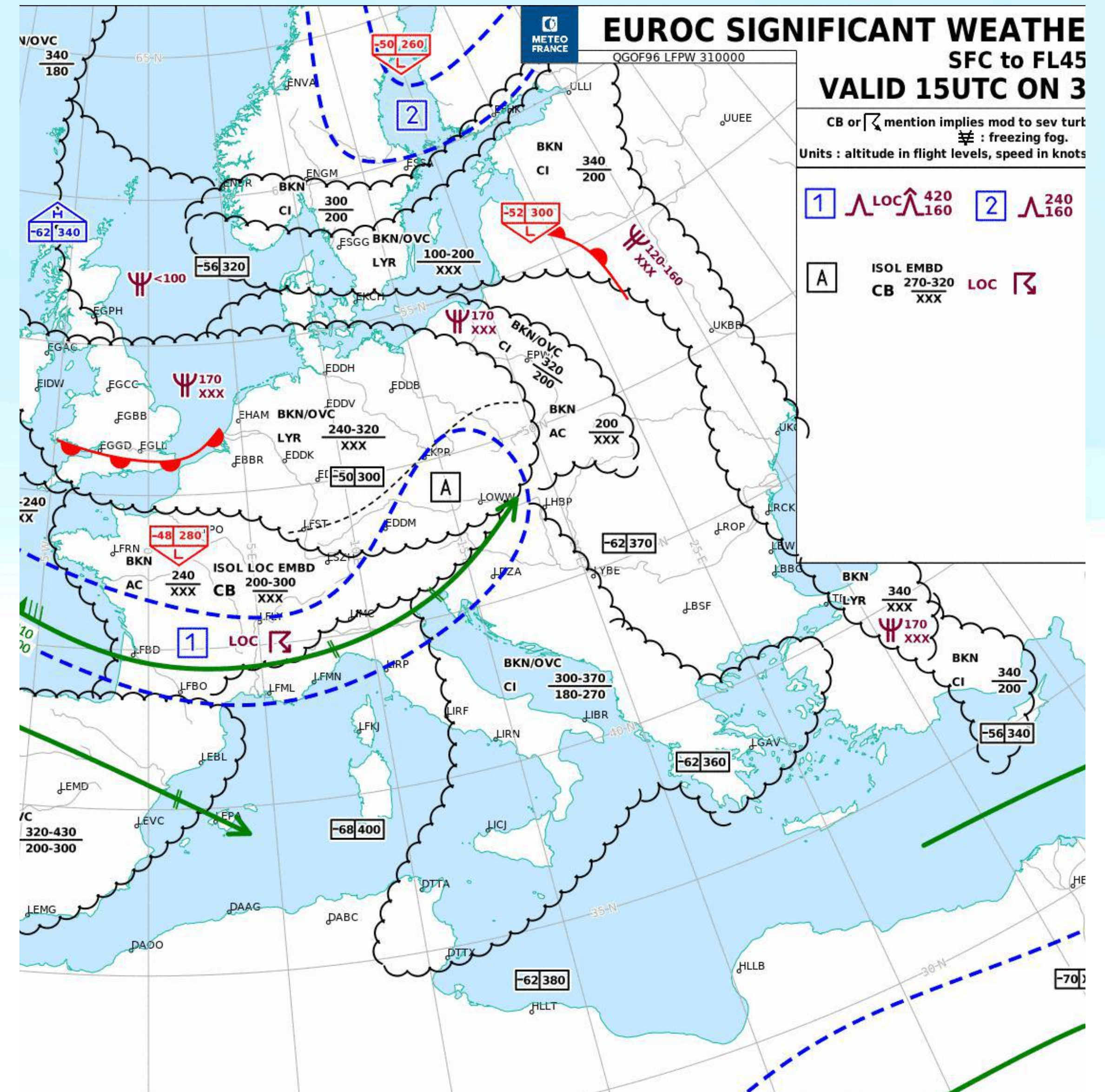


# Météo

Aucune.

Maintenant il/elle doit pouvoir justifier qu'il a pris connaissance de cette météo avant le vol.

## Comment faire cela ?





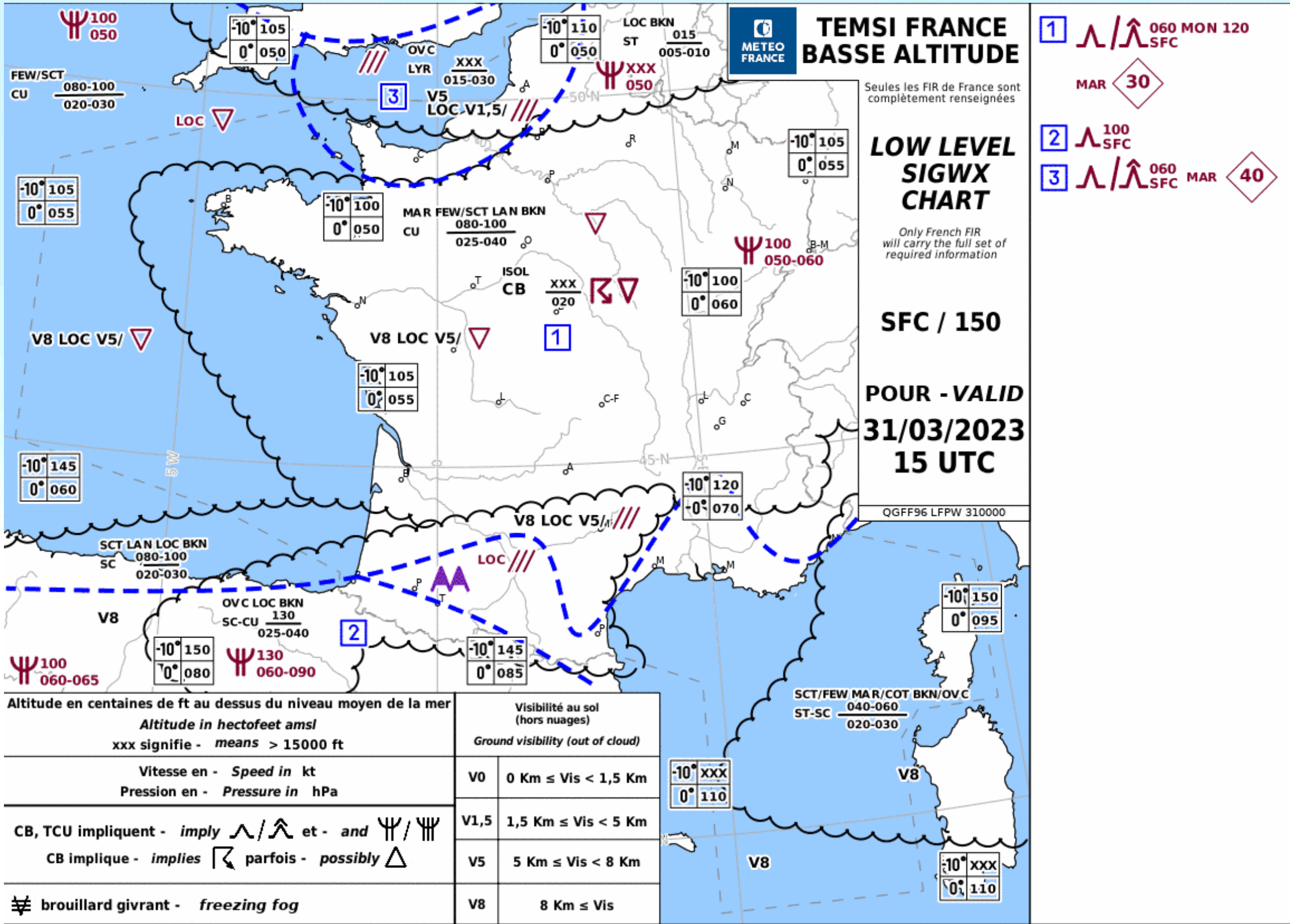
# Météo

Par tout moyen à sa convenance.

Nous suggérons la conservation du fichier pdf de consultation des informations météo.

Par exemple le dossier pdf que peut générer aéroweb.

Une démonstration ?





# Météo

## guide Météo France

Bon, pour le moment, il est daté de 2021.

Peut-être y aura-t-il une mise à jour en 2023 ?

Chacun sait où le trouver ?

Quelles sont les autres sources de renseignement météo (site internet, applications, etc ?)

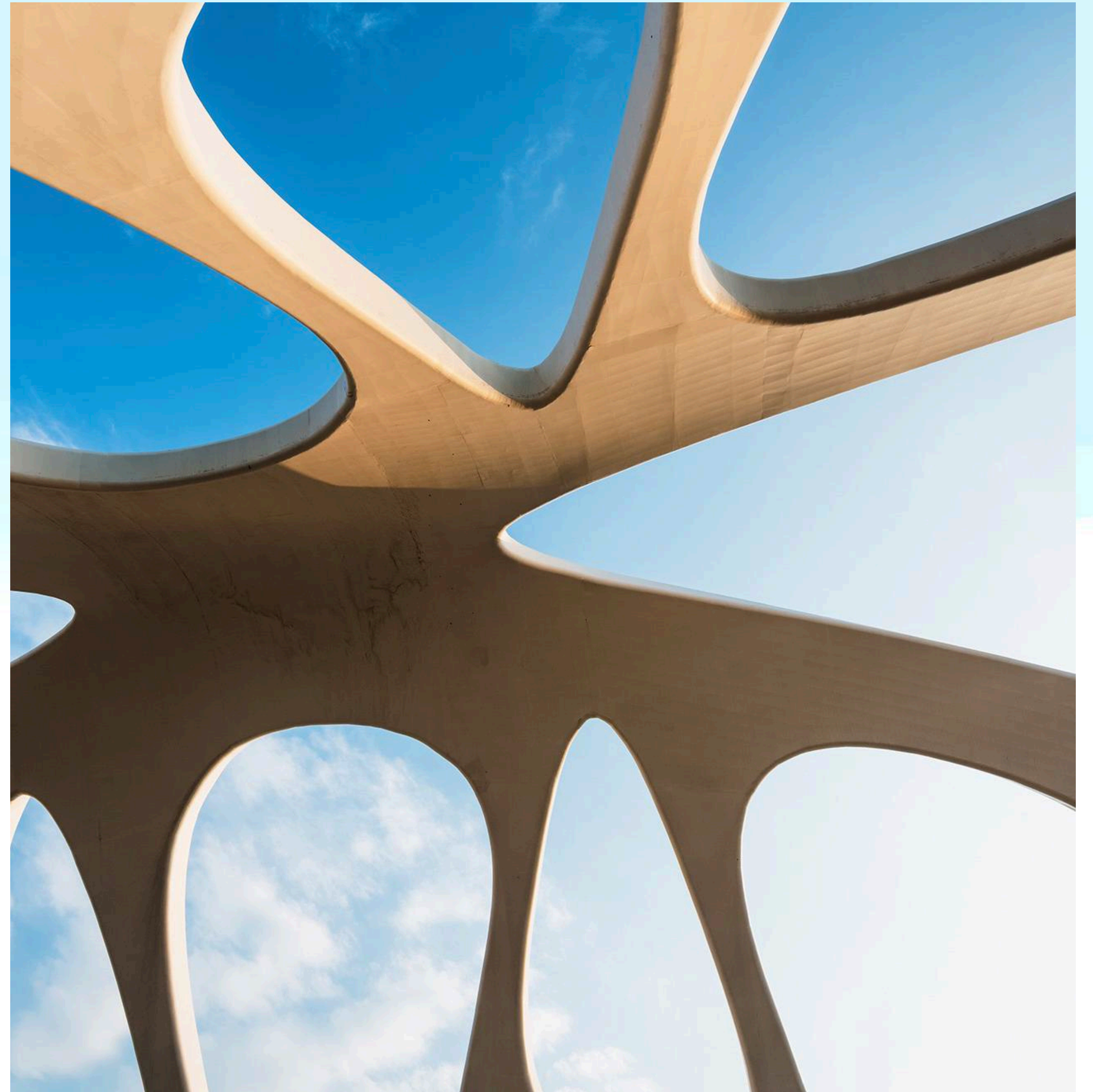




# Finalement

Souvenez-vous, l'une des meilleures règles du bon sens...

**... quand il y a un doute : il n'y a pas de doute !!!**





**Le Manuel de Vol**

**Performances**  
(DEC & ATT)

**Altitude Densité**

**Météo**





Questions ?





Bon Vol !