

12:03:25  
00:00:28

Alt 2030 m  
Gnd 537 m  
AGL 1492 m

IAS 131 km/h  
V Gnd 159 km/h  
Hdg 326

Vz -12.0 m/s  
GR 3.7

WB 90.0  
MC +0.5 m/s  
GR (MC) 38.4

**1-NOETSCH**  
**[1000-3000]**

**Dist 44.0 km**  
**DDH(TE) 40 m**  
**«27° 299°**

Fin Min Alt 800 m  
Task 113.0 km  
Flown 1.2 km  
Remain 111.8 km

Av speeds  
This leg 153.7 km/h  
Task 153.7 km/h

360m 0.253 s

5 km  
2 NM

44.0 km (DH=1545 m, F=28.5) => NOETSCH

2000  
1000  
0

487 m AGL  
250 m AGL  
20 m AGL

S-5-18  
F-8-100

607m

1-10-30

## Sommaire

CoMoMap : COndor MOving MAP V1.5 .....	3
Support linguistique et unités .....	3
UTILISATION .....	3
Réalité Virtuelle .....	3
Démarrage .....	4
Paramètres.....	4
Données des planeurs (mise à jour automatique) .....	4
Boîte de dialogue de configuration.....	5
Barre de menu .....	6
Barre d'outils .....	6
Raccourcis clavier.....	6
Notes importantes : .....	7
Démarrage du circuit.....	7
AFFICHAGES ET CARTES .....	8
Marqueurs.....	10
Finesse nécessaire .....	10
Zone atteignable .....	11
Profil altimétrique .....	12
Mode thermique .....	13
Points thermiques.....	14
Zones météo .....	15
Zones de pénalité et espace aérien .....	15
Proximité de l'espace aérien.....	17
Informations sur les zones d'espace aérien .....	17
Optimisation du calcul préalable de l'espace aérien .....	17
Affichage des données de Cunimb dans la fenêtre.....	18
Pour les nostalgiques de Condornav : .....	18
INSTALLATION .....	19
Port COM (données NMEA) .....	19
Port UDP .....	20
SUPPORT .....	21
REMERCIEMENTS .....	21
AVERTISSEMENT .....	21
ANNEXES .....	22
Textes de la barre latérale.....	22
Liste des commandes de la barre d'outils.....	22
Syntaxe de la ligne de commande .....	23
Liste des fichiers.....	23
Optimisation des calculs .....	23
Modèles de fichier AltCol.txt.....	24

## CoMoMap : COndor MOving MAP V1.5

**CoMoMap** est un logiciel de navigation externe pour **Condor**, dérivé de **VerifLocal**

Il permet d'afficher une carte mobile à diverses échelles présélectionnées

Il peut calculer la zone atteignable dans son intégralité ainsi que le chemin vers le prochain point de virage. La zone atteignable est calculée en utilisant les données topographiques de **Condor** avec une résolution de 90m. Si la zone atteignable est vaste la résolution sera dégradée afin de limiter le temps de calcul.

Dans le cas des vols en réseau, si le(s) serveur(s) envoie(nt) des données vers cunimb.net, il est possible d'afficher la position des autres planeurs de façon similaire à ce qui est disponible sur le web

**CoMoMap** ne fonctionne qu'avec **Condor** version 2 ou 3. Il utilise les données que **Condor** envoie sur les ports **UDP** et **NMEA** et ne fonctionne donc pas pour les circuits sans PDA

**Si les données UDP sont indisponibles CoMoMap fonctionnera mais le calage MC et le Water Ballast seront les deniers connus** (éventuellement 0 - les valeurs seront grisées dans la barre latérale )

**Les calculs d'arrivée et de zone atteignable seront faits avec la finesse correspondant à ces valeurs**

Il est préférable de l'utiliser sur un deuxième écran ou en réalité virtuelle

**Dans le cas d'une première utilisation, la lecture du chapitre INSTALLATION est vivement recommandée**

### Support linguistique et unités

**CoMoMap** essaie de détecter la langue par défaut de l'ordinateur (pour l'instant, anglais ou français, pour toutes les autres langues l'anglais sera utilisé).

Le programme fonctionne avec des unités métriques, les entrées et l'affichage peuvent être en unités impériales ou australiennes.

NOTE : Les illustrations dans le texte ci-dessous sont tirées de la version française en unités métriques. Certaines illustrations ont été faites avec des versions antérieures

## UTILISATION

### Réalité Virtuelle

Afin d'éviter l'ouverture de fenêtres contextuelles en cas d'avertissement ou d'erreur, il est très vivement recommandé de les désactiver, ainsi que la confirmation du téléchargement des données des planeurs

Dans le fichier **CoMoMap.ini** :

- **Disable\_Warnings=1**
- **Confirm\_Update=0**

## Démarrage

Il est recommandé de lancer les applications de préférence dans l'ordre suivant :

**VSPE** (ou assimilé, toujours avant **CoMoMap** et **Condor**)

**CoTASA** (si applicable, peut en fait être lancé à tout moment)

**Condor**

**CoMoMap**

Il est aussi possible d'activer un mode d'attente (dans la boîte de dialogue, **Wait=1** dans le fichier

**CoMoMap.ini** ou **-wait** sur la ligne de commande),

Dans ce cas **CoMoMap** attendra la mise à jour du fichier

**DOCUMENTS\Condor\Pilots\NOM\_DU\_PILOTE\FlightPlan.fpl**

Dans ce cas, il est nécessaire de lancer **CoMoMap** AVANT **Condor**, sinon il attendra (jusqu'à 12 heures)

Il est cependant possible de sortir du mode d'attente : appuyez sur une des touches "**Zoom**", ou la touche "**S**" lorsque **CoMoMap** a le focus.

**Dans le cas de Condor 3, la détection de l'espace aérien fait l'objet d'un pré-calcul, cela peut prendre quelques dizaines de secondes**

## Paramètres

Un certain nombre de paramètres ne sont accessibles que dans le fichier **CoMoMap.ini**, voir les commentaires dans ce fichier pour plus d'informations

Les options de la ligne de commande (voir en annexe) l'emportent sur les définitions lues dans le fichier **CoMoMap.ini**

En cas d'utilisation de plusieurs moniteurs, **CoMoMap** peut être déplacé n'importe où.

Pour sauvegarder la taille et la position de la fenêtre : tapez "**E**", lorsque **CoMoMap** a le focus, puis enregistrez la configuration.

Affichage du profil altimétrique au démarrage (fichier .ini: **Show\_Profile**)

L'altitude maximale du profil altimétrique peut être ajustée (fichier .ini: **Profile\_max\_alt**)

Affichage de la zone atteignable au démarrage (fichier .ini: **Show\_Reachable\_Init**)

Choix de la carte utilisée au démarrage (fichier .ini: **Default\_Map**)

La vue par défaut peut être sélectionnée (boîte de dialogue et fichier .ini : **Preset\_View**)

La taille de la vue centrée est ajustable (boîte de dialogue et fichier .ini : **Centered\_View\_Size**)

Affichage du vent en temps réel (si les données UDP sont disponibles - fichier .ini : **Real\_Time\_Wind**)

Centrage de la vue en mode thermique (vent en temps réel moyenné sur 30 secondes - si les données UDP sont disponibles - touche « Vue Th Cent » boîte de dialogue, barre d'outils et fichier .ini : **Center\_Thermal**)

Il est possible d'afficher l'heure de l'horloge murale dans la barre latérale (fichier .ini: **Show\_Wall\_Clock**)

Un certain nombre de paramètres d'affichage sont disponibles dans le fichier .ini:

échelle de l'icône planeur, échelle de la flèche du vent, couleur et largeur des lignes du circuit

## Données des planeurs (mise à jour automatique)

Les données du planeur sont stockées dans le fichier **Polars\_data.txt**.

Elles peuvent être mises à jour automatiquement à partir du site condorutill.fr.

Voir **Auto\_Update\_Data** dans le fichier **CoMoMap.ini**

Le fichier **Glider\_data.txt** a été utilisé jusqu'à la version 1.1, il n'est plus nécessaire et peut être supprimé.

## Boîte de dialogue de configuration

Si vous cliquez sur [OK], les paramètres ne sont pas automatiquement enregistrés dans le fichier CoMoMap.ini. Pour les sauvegarder, vous devrez cliquer sur [Sauver] ou les sauvegarder explicitement (Menu : Config./Save Config.).

Si une zone de saisie devient rouge lorsque vous cliquez sur [OK] ou [Enregistrer], cela signifie que la valeur n'est pas valide ; cliquez avec le bouton droit de la souris sur la zone de saisie pour obtenir un message d'erreur.

Pour modifier la définition d'une touche, cliquez dans la case correspondante, elle devient bleu clair et affiche "Hit a key". Appuyez alors sur la touche ou la combinaison souhaitée (voir ci-dessous).

Pour annuler, cliquez en dehors de la case active.

**Pour effacer une affectation de touche, utilisez CTRL-Entrée**

Un clic dans une case "couleur" ouvre un sélecteur de couleur

s

Pour plus d'informations sur les paramètres, voir ci-dessous ou les commentaires dans le fichier CoMoMap.ini

CoMoMap Setup	
Configuration CoMoMap - V1.5.0.0	
<div>Condor</div> <div><input type="checkbox"/> Attendre Condor <input checked="" type="checkbox"/> Armer le départ</div> <div><input type="text" value="0"/> Altitude mini d'arrivée (m)</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Afficher Zones Météo <input type="text" value="#7EC0FF"/></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Cunimb <input checked="" type="checkbox"/> Cacher dans thermiques</div> <div><input type="text" value="20"/> Longueur trace Cunimb</div> <div><input type="text" value="20"/> H/sol mini (m) <input type="checkbox"/> Energie Totale</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Esp Aérien <input type="text" value="3"/> Avertissement (km)</div> <div><input type="text" value="Bas-G"/> Profil alti <input type="text" value="75"/> Opacité (%)</div> <div><input type="text" value="Circuit"/> Vue par défaut</div> <div><input type="text" value="10"/> Rayon de la vue centrée (km)</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Mode Thermique Auto <input type="text" value="8"/> (s)</div> <div><input type="text" value="2"/> Points Th: nombre de tours (~30s)</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Centrer Vue Therm <input checked="" type="checkbox"/> Vent temps réel</div> <div><input type="text" value="0"/> Echelle icône planeur (0=défaut)</div> <div><input type="text" value="#0000FF"/> Flèche vent <input type="text" value="0"/> Echelle</div> <div><input type="text" value="#32A0FF"/> Trait circuit <input type="text" value="3.5"/> Larg</div> <div><input type="text" value="Métr."/> Unités <input type="text" value="14"/> Taille de la police</div> <div><input type="checkbox"/> Désactiver Pop-up</div>	<div>Touches (CTRL-Entrée pour effacer)</div> <div>Vues <input type="text" value="INS"/></div> <div>TE (Energ Tot) <input type="text" value="3"/></div> <div>DegrPerf - <input type="text" value="1"/></div> <div>DegrPerf + <input type="text" value="2"/></div> <div>Vue Th Cent <input type="text" value="LONG+INS"/></div> <div>Zoom - <input type="text" value="PG. PREC"/></div> <div>Zoom + <input type="text" value="PG. SUIV"/></div> <div>Carte <input type="text" value="FIN"/></div> <div>Cunimb <input type="text" value="U"/></div> <div>Aff TP préc <input type="text"/></div> <div>Aff TP suiv <input type="text"/></div> <div>Aller au TP suiv <input type="text" value="LONG+ORIGINE"/></div> <div>Réinit Circuit <input type="text" value="SHFT+ORIGINE"/></div> <div>Aff Profil Alti <input type="text" value="SUPPR"/></div> <div>Aff Fin Req <input type="text" value="LONG+SUPPR"/></div> <div>Aff Zone Att <input type="text" value="LONG+FIN"/></div> <div>Aff FPL <input type="text" value="!"/></div> <div>Aff Touches <input type="text" value="LONG+!"/></div>
<div>Zones atteignables</div> <div><input type="text" value="Filaire"/> Affichage <input type="text" value="#CC88FF"/> Filaire</div> <div><input type="text" value="720"/> Maillage min (m) <input type="text" value="180"/> Maillage max (m) <input checked="" type="checkbox"/> Raffinement local</div> <div><input type="text" value="Aucune"/> Afficher haut. arrivée <input type="checkbox"/> Seulement si en dessous de <input type="text" value="0"/> (m)</div>	
<div>OK</div> <div>Sauver</div> <div>Annuler</div>	

## Barre de menu

La barre de menu est optionnelle (voir le fichier CoMoMap.ini), le texte des commandes devrait être explicite. Les commandes les plus importantes sont décrites ci-dessous

## Barre d'outils

Setup	Togg View	Zoom In	Zoom Out	Cndr Maps	Togg Maps	GoTo NxTP	Show NxTP	Show Prof.	Show Rch	Show GR	Show Task	Show AS	Det. AS	FPL Info	Key Defs
Rst Kbd	Exit														

La barre d'outils est facultative, elle peut être fixe ou flottante (elle est activée quand le curseur de la souris s'approche du haut de la fenêtre) et est entièrement personnalisable (voir le fichier CoMoMap.ini).

Le texte des boutons rouge/vert indique l'état actuel des commandes qui peuvent être activées/désactivées.

Les noms des commandes de la barre d'outils devraient être explicites. Pour plus de détails, consultez la liste des commandes disponibles dans la barre d'outils, qui se trouve dans les annexes.

## Raccourcis clavier

Touches détectées quand CoMoMap n'a pas le focus (définies dans la boîte de dialogue) :

- Vues vues présélectionnées : zone atteignable, circuit, +/-10km, thermique, prochain TP
- TE (Energ Tot) bascule l'utilisation de l'énergie totale pour les calculs
- DegrPerf - diminue la valeur du coefficient de dégradation de performances
- DegrPerf + augmente la valeur du coefficient de dégradation de performances
- Vue Th Cent bascule le re-centrage de la vue thermique (compensation de la dérive due au vent)
- Zoom + zoom avant
- Zoom - zoom arrière
- Carte Carte de Condor, ombrage/vent, /relief ou /soleil
- Cunimb bascule l'affichage des autres planeurs (si la fonction cunimb est activée)
- Aff TP préc. distance et DDH vers TP précédent dans la liste (si non affecté : touche Condor)
- Aff TP suiv distance et DDH vers TP suivant dans la liste (si non affecté : touche Condor)
- Aller au TP suiv. valide le TP suivant (voir ci-dessous)
- Réinit Circuit réinitialise le circuit (utile si un démarrage non désiré a été détecté)
- Aff Profil Alti active/désactive l'affichage du profil altimétrique et change la position
- Aff Fin Req active/désactive l'affichage de la finesse nécessaire (voir ci-dessous)
- Aff Zone Att active/désactive le calcul et l'affichage de la zone atteignable
- Aff FPL afficher le résumé des données du plan de vol (voir ci-dessous)
- Aff Touches affiche les définitions de touches

Il est possible d'utiliser des touches de modification : CTRL, MAJ, ALT.

Il est aussi possible de détecter des appuis longs.

Cela permet d'utiliser la même touche physique pour plusieurs fonctions (voir les exemples ci-dessus).

Les touches CTRL et MAJ gauches et droites ne sont pas différenciées comme modificateurs, seule la touche ALT gauche peut être prise en compte pour cela (SHFT est équivalent à MAJ)

Les touches CTRL (G&D), MAJ (G&D), ALT (et ALT GR le cas échéant) peuvent être aussi utilisées comme touches simples (l'appui long est possible)

Toutes les touches du clavier sont en principe modifiables, mais, en fonction du verrouillage numérique, la touche MAJ ne fonctionne pas avec les touches (0-9) du mini-clavier numérique (testé sur des claviers français AZERTY)

Plus d'un modificateur est possible, on pourrait même envisager des combinaisons complexes comme LONG+CTRL+SHFT+ALT+F8, mais ce n'est probablement pas très ergonomique.

Cela permettrait toutefois d'utiliser plusieurs fois la même touche pour des commandes différentes, avec des modificateurs différents si l'on utilise un outil comme **JoyToKey**



Si vous utilisez l'ordinateur de vol Condor, il est possible d'utiliser les touches de Condor « **Flight comp next TP** » et « **Flight comp prior TP** » à la place des touches « **Aff TP Suiv** » et « **Aff TP préc** », il suffit pour cela de ne pas assigner ces dernières

### Notes importantes :

Si la détection de touches ne fonctionne plus :

- Si le « chat » de condor est activé, la détection de touches est désactivée, cela est signalé en bas de la barre latérale (**Chat Active**). Pour le désactiver il faut appuyer sur la touche **ENTREE**
- Sinon, donner le focus à **CoMoMap.exe** et faire **CTRL-K** pour redémarrer le "keyboardhook" ou cliquer sur "**Rst Kbd**" dans la barre d'outils ou sélectionner **Fichier/Redémarrez touches** dans le menu
- Si cela se produit trop souvent, il est possible d'activer un redémarrage périodique du "keyboardhook" : **KbdHook\_Auto\_Restart** dans le fichier **CoMoMap.ini**

Un certain nombre de combinaisons possibles sont des raccourcis clavier de Windows ou d'autres applications : p.ex. **CTRL+ALT+SUPPR**, **ALT+TAB**, on évitera donc de les programmer

**Condor** et **CoTASA** (versions antérieures à 3.1) détectent les frappes de touches au clavier même si on utilise des touches de modification, évitez d'utiliser les mêmes touches que celles de **Condor** et **CoTASA**. L'application **CoKeAs** peut être utilisée pour dresser la liste des définitions de touches utilisées par **Condor**, **CoTASA** et **CoMoMap**.

Il est recommandé de tester que les raccourcis claviers sélectionnés fonctionnent correctement avant de les utiliser régulièrement (en particulier dans les compétitions)

### Démarrage du circuit

Si **CoMoMap** a été lancé après que vous avez franchi la ligne de départ ou si **CoMoMap** a détecté un franchissement de ligne avant que la porte ne soit ouverte, utilisez "**Aller au TP suiv.**" ou la touche "N" (quand **CoMoMap** a le focus) pour activer le TP suivant (les vitesses moyennes seront erronées)

Le circuit peut être réinitialisé en répétant cette frappe jusqu'à la ligne d'arrivée ou en utilisant la touche « **Réinit Circuit** »,

Pour éviter ce problème il est aussi possible de d'imposer un armement manuel du départ :

le franchissement de la ligne ne sera détecté que s'il a été préalablement armé

Case à cocher dans la boîte de dialogue ou **Arm\_Start** dans le fichier **CoMoMap.ini**

Pour armer le départ, il faut utiliser la touche "**Aller au TP suiv**"

Si le départ n'est pas armé et que le planeur est à proximité de la ligne, l'affichage clignote

Une fois le départ armé, le secteur de départ devient orange

## AFFICHAGES ET CARTES

Au démarrage **CoMoMap** affiche les définitions de touches et les informations du FPL (si disponibles)

PG.SUIV	Zoom In	Base	
PG.PREC	Zoom Out	Wind	
INS	Preset Views	Direction	242.3
LONG+INS	Toggle Therm. Cent.	Variation	Low
FIN	Toggle Map	Speed	28.7 km/h
	Show Next TP	Variation	Low
	Show Prev TP	Turbulence	Slight
LONG+ORIGINE	GoTo Next TP	Upper speed	35.0 km/h
SHFT+ORIGINE	Reset Task	Thermals	
SUPPR	Show/Hide Elevation Profile	Cloud base	3000 m
LONG+SUPPR	Show/Hide Required Glide Ratio	Variation	Low
LONG+FIN	Show/Hide Reachable Area	Invers. height	4085 m
U	Cunimb	OverDevelop	0 %
2	Perf Degr Coeff Incr	Strength	Moderate
1	Perf Degr Coeff Decr	Variation	Very low
3	Toggle TE	Width	Normal
!	Show FPL Data	Variation	High
LONG+!	Help	Activity	Normal
		Variation	Low
		Flats Activity	Normal
		Turbulence	None
		Streeting	Moderate
		Bugs	None
		Date	21/06/2025
		Max engine alt	2004 m
		Start mx spd	170 km/h
		Cloud pen	100
		Midair repair	OK
		Regatta start	

Les informations du FPL seront ensuite affichées pendant 30 secondes en surimpressions sur la carte

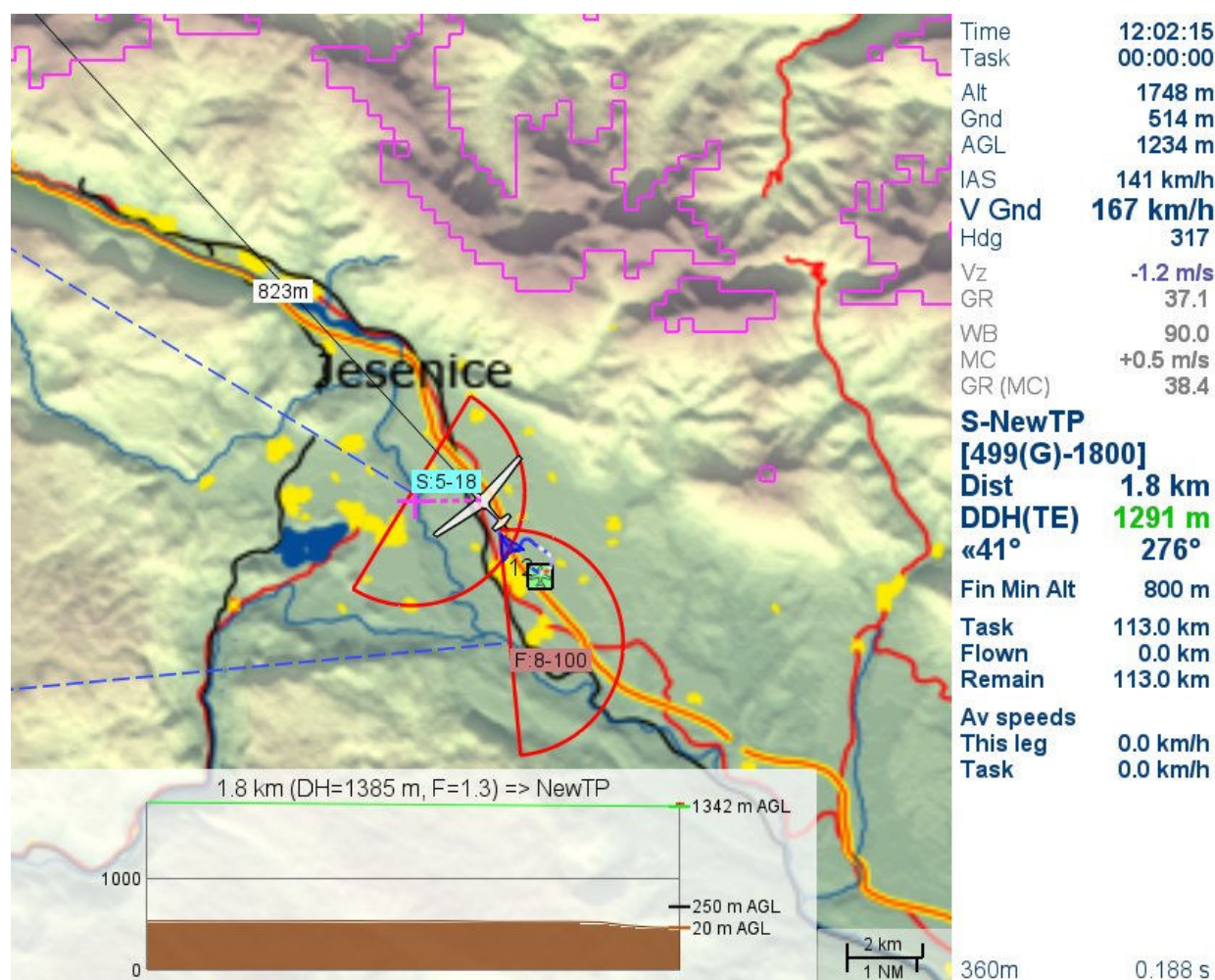
Ces données peuvent être affichées à tout instant en utilisant la touche « **Afficher FPL** », voir le § **Zones météo** ci dessous



Au démarrage, la carte par défaut de Condor pour la scène sera utilisée.

NOTE :

CoMoMap ne prend en charge que les cartes BMP de 24 ou 32 bits. En cas d'erreur de lecture de la carte par défaut, CoMoMap affichera la carte ombrée par le relief.



Il est possible de définir (dans le fichier **CoMoMap.ini**) une liste de suffixes qui seront ajoutés au nom de la scène pour sélectionner des cartes alternatives.

Les fichiers cartographiques résultants seront recherchés dans l'ordre de la liste.

Si aucune carte alternative n'est trouvée, la carte par défaut sera utilisée

Exemple : **Map\_Suffixes**=\_HB2,\_HB,\_AE

Il est également possible de sélectionner une autre carte Condor via le menu : Affichage/Changer la carte Condor ou le bouton "Cndr Maps" de la barre d'outils

La taille de la police utilisée pour le texte dans la colonne de droite peut être définie dans la boîte de dialogue ou le fichier **CoMoMap.ini** (**Font Size**=VALEUR)

La taille de l'icône du planeur varie en fonction de la taille de la police

Les étiquettes des points de virage indiquent le numéro du pont de virage (S=départ, F=arrivée) et les altitudes minimales et maximales, arrondies à la centaine de mètres (ou de pieds) la plus proche

Si l'étiquette est verte, aucune limite n'est fixée (valeur minimum=altitude du sol).

Si elle est marron, l'altitude minimale est définie.

Si elle est bleu ciel, l'altitude maximale est définie.

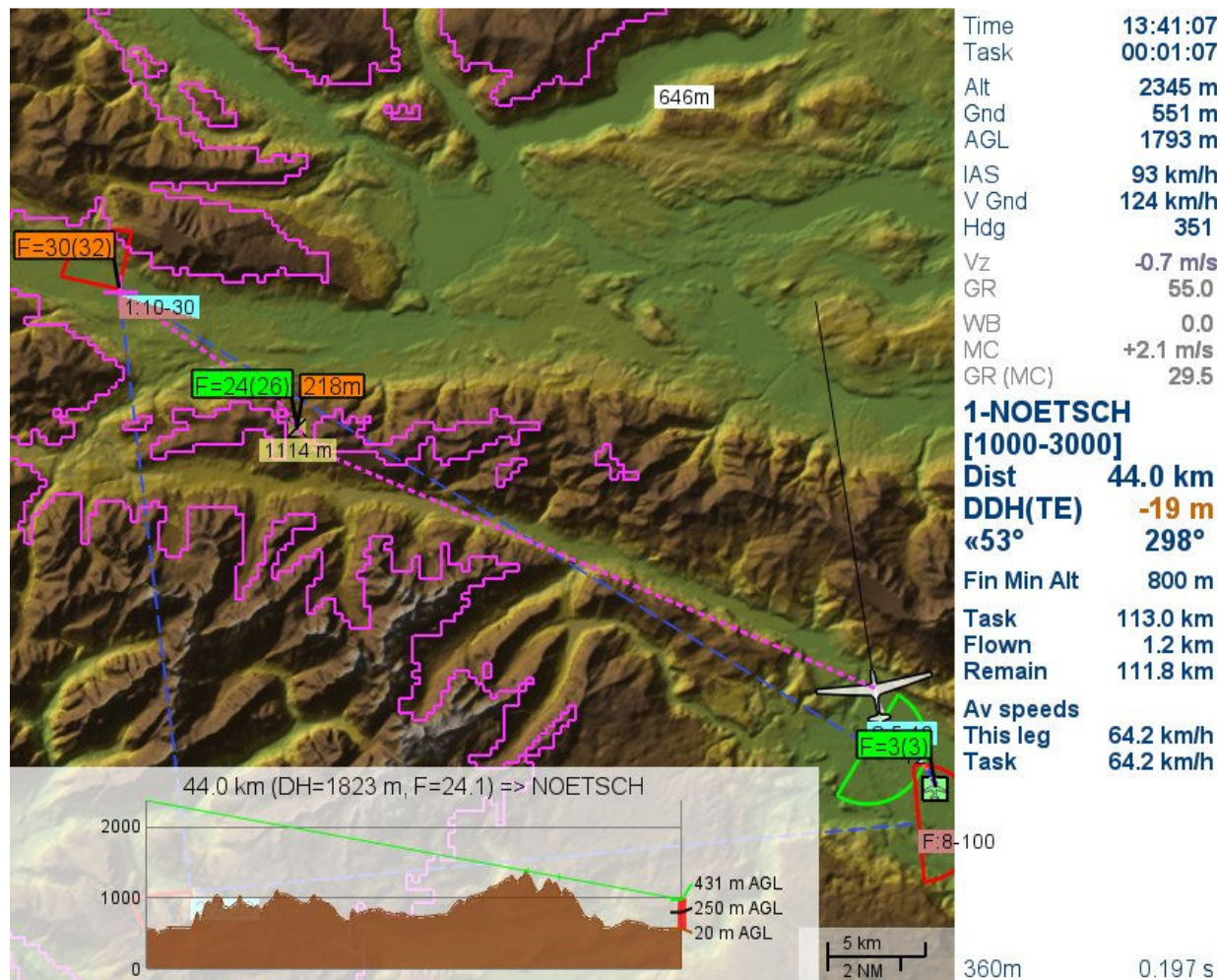
Ces altitudes sont aussi indiquées dans la barre de droite pour le TP suivant (entre [ ], G=sol)

Les zones de pénalité de Condor ou l'espace aérien sont directement prises en compte (voir ci-dessous)

Il est possible d'afficher une carte ombrée par le vent (s'il y en a - voir ci-dessous), une carte ombrée par le relief ou encore par le soleil (cette dernière est remise à jour toutes les 20 minutes)  
 Il est possible de basculer entre la carte de Condor les cartes ombrées en fonction du vent, relief ou du soleil avec la touche "Carte" ou le bouton « Togg Map » de la barre d'outils

Le tableau des couleurs en fonction de l'altitude est défini dans le fichier **AltCol.txt**.

Vous pouvez modifier ce fichier en fonction de vos préférences. Le fichier est décrit dans les annexes



Lorsque **CoMoMap** a le focus, il est possible d'obtenir l'altitude d'un point donné en faisant passer le curseur de la souris au-dessus de la carte (646m dans l'image ci-dessus)

## Marqueurs

Il est possible d'ajouter des marqueurs quand **CoMoMap** a le focus

Placer le curseur de la souris à l'endroit désiré (à l'intérieur du rectangle gris) et appuyez sur la touche "M" ou cliquez sur le bouton droit de la souris

L'étiquette (jaune clair) du marqueur indique l'altitude du sol (1114m dans l'image ci-dessus)

La hauteur d'arrivée au marqueur sera indiquée de la même façon que pour les aérodromes ou les zones atterrissables (218m dans l'image ci-dessus)

Il n'est pas possible pour l'instant de supprimer, modifier ni sauvegarder les marqueurs.

## Finesse nécessaire

Il est possible d'afficher la finesse nécessaire pour atteindre les aérodromes et zones atterrissables (définies dans le fichier .cup), les marqueurs et le prochain point de virage (« F= » ci-dessus)

Cette finesse est calculée sans marge et tient compte du vent

Si le vent n'est pas nul, la valeur entre parenthèses est la finesse géométrique



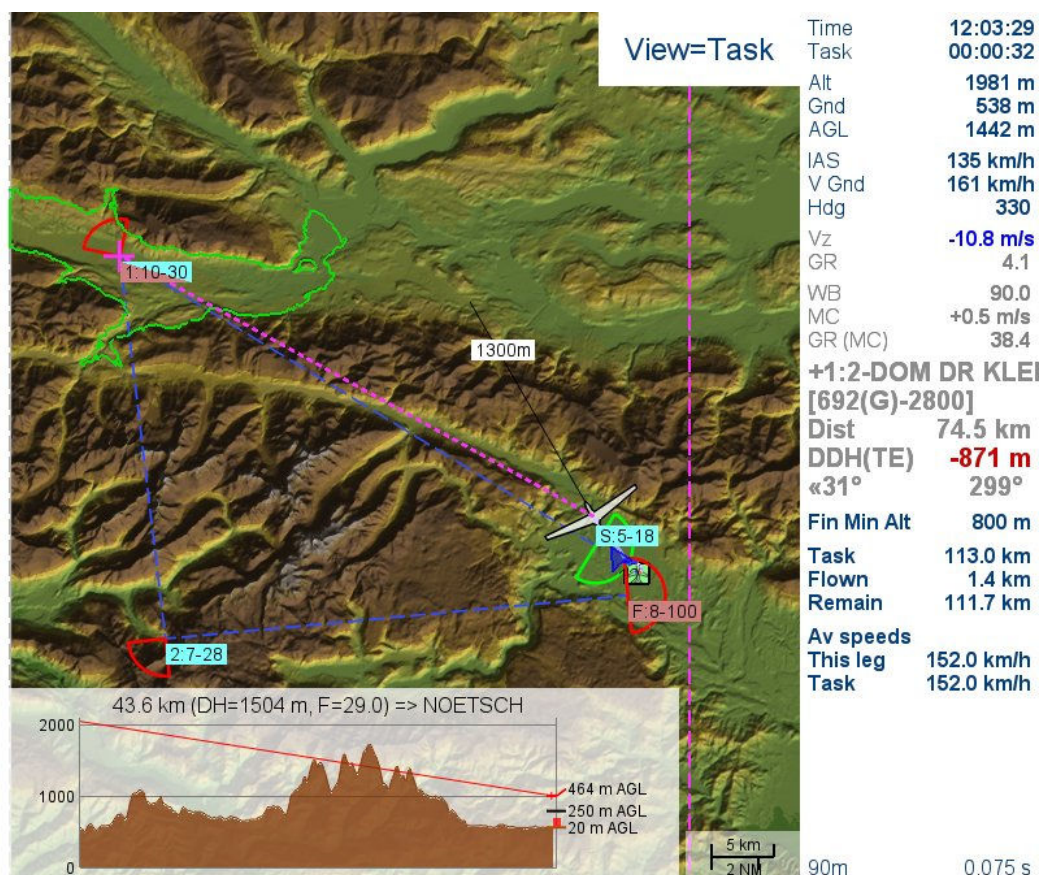
Les informations sur le TP cible sont affichées en bleu foncé s'il s'agit du prochain TP, sinon en gris (voir ci-dessous), puis en vert lorsque le circuit est terminé.

Si un TP est un secteur circulaire (360°), le point cible sera pris à l'intersection du cercle et de la bissectrice de l'angle formé par les deux branches du circuit attachées à ce TP

La hauteur (par rapport à l'altitude minimale, sauf pour la ligne de départ : maximale) au prochain TP (**DDH**) peut tenir compte (**TE**) de l'énergie totale disponible (en ralentissant jusqu'à la vitesse de finesse maximale à la charge alaire considérée). Si l'option **TE** est sélectionnée, les deux valeurs sont affichées.

**Note** : si les données UDP sont indisponibles, certaines données de la barre latérale seront grisées (voir l'image ci-dessous) et calculées à partir de la trajectoire ou non mises à jour (MC, WB)

**En particulier, les calculs d'arrivée et de zone atteignable seront faits avec la finesse correspondant à la dernière valeur connue du calage MC**



## Zone atteignable

**CoMoMap** détermine à tout instant la zone atteignable compte tenu du calage MC et du vent (lu dans le fichier .fpl). Les éventuelles ascendances ou descendances dues au relief ne sont pas prises en compte

Il est possible de dégrader la finesse théorique au moyen d'un coefficient affiché dans la barre latérale. Ce coefficient est ajustable au moyen des touches **DegrPerf** – ou +

La touche "Aff Zone Att" et le bouton « Show Rch » de la barre d'outils activent/désactivent le calcul et l'affichage de la zone atteignable

Si le prochain TP est atteignable, la trajectoire est affichée en pointillés de la même couleur que la zone atteignable, sinon en noir. Le profil altimétrique est affiché dans les deux cas

Les aérodomes, zones atterissables, marqueurs et le prochain point de virage auront une étiquette indiquant l'altitude d'arrivée si elle est inférieure à une valeur prédéfinie (218m dans l'image de la page précédente)

Si le prochain TP est atteignable et que vous appuyez sur la touche "Aff TP Suiv." (ou la touche Condor correspondante si elle est utilisée) ou le bouton « **SHO NxTP** » de la barre d'outils , la zone atteignable sera calculée en partant du prochain TP à l'altitude à laquelle vous arriveriez  
La couleur du contour de la zone atteignable sera alors modifiée à sa couleur complémentaire (vert si réglage par défaut, voir l'image ci-dessus). Au-delà la zone atteignable sera celle par défaut

## Profil altimétrique

Le profil altimétrique peut être affiché jusqu'à n'importe quel TP. Au-delà du prochain TP, les trajectoires sont des lignes droites.

L'espace aérien est affiché (s'il y a plus de deux zones disjointes verticalement en un point de la trajectoire, toutes ne seront pas forcément affichées)

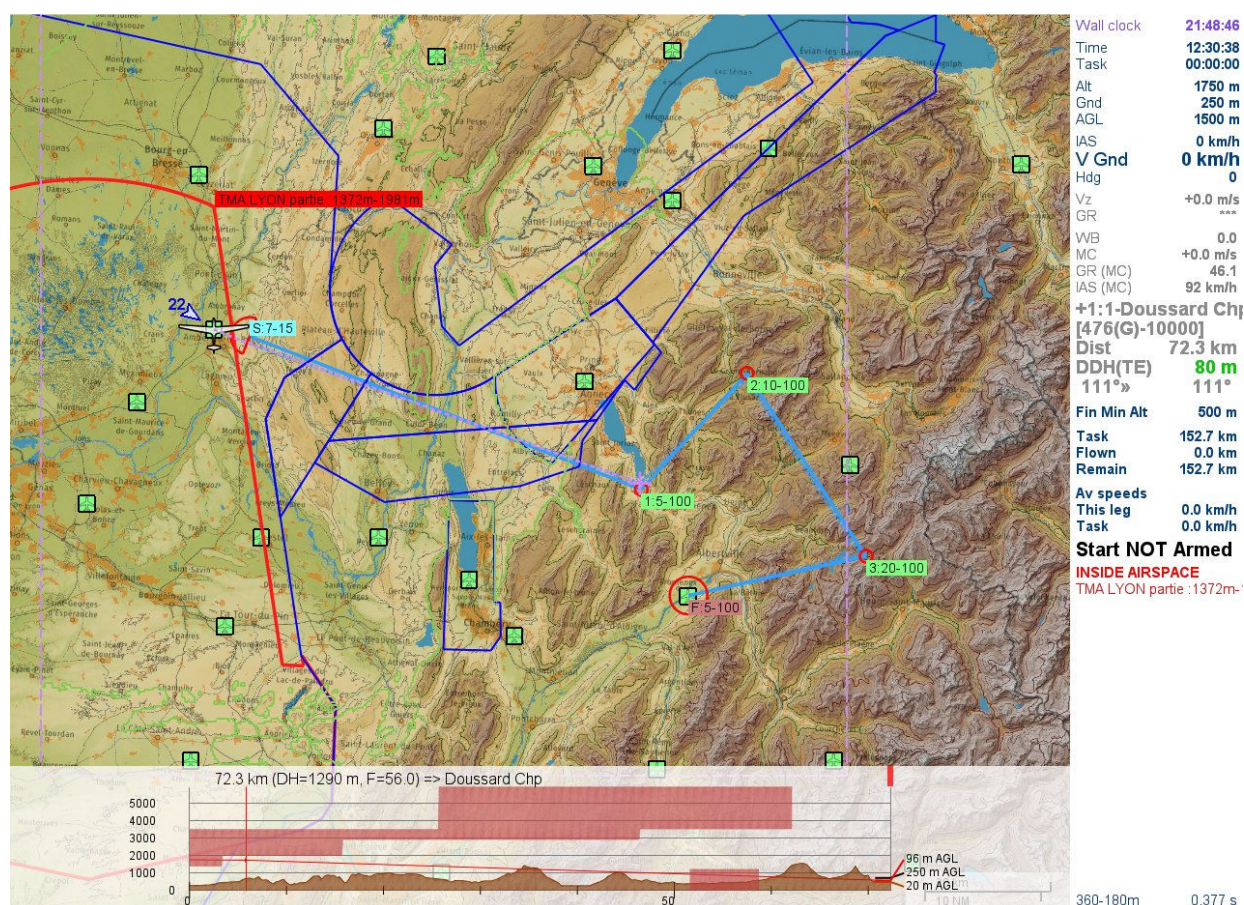
REMARQUE : le profil altimétrique est calculé vers le point du maillage le plus proche dans le cas du prochain TP. Si le maillage est grossier et que le sol n'est pas plat, il peut en résulter des différences en termes de hauteur d'arrivée. En ligne droite, de petites différences de DDH peuvent être constatées avec Condor (la polaire est approchée)

La visibilité et la position du profil altimétrique peuvent être modifiées en utilisant la touche « Aff Profil Alti »

Les positions sont possibles sont :

Bas-Gauche, Bas-Large, Bas-Droite, Haut-Droite, Haut-Large, Haut-Gauche

L'altitude maximale du profil peut être ajustée, voir « Profile\_max\_alt » dans le fichier CoMoMap.ini.





## Mode thermique

La couleur et la largeur de la trajectoire varient en fonction de la vitesse verticale (compensée si les données UDP sont disponibles)

La croix indique le centre du cercle tangent à la trajectoire (si les données UDP sont disponibles)

La flèche cyan indique la direction de sortie en direction du prochain point de virage (qui peut être différente d'une route indirecte si elle existe, cf. ci-dessous)

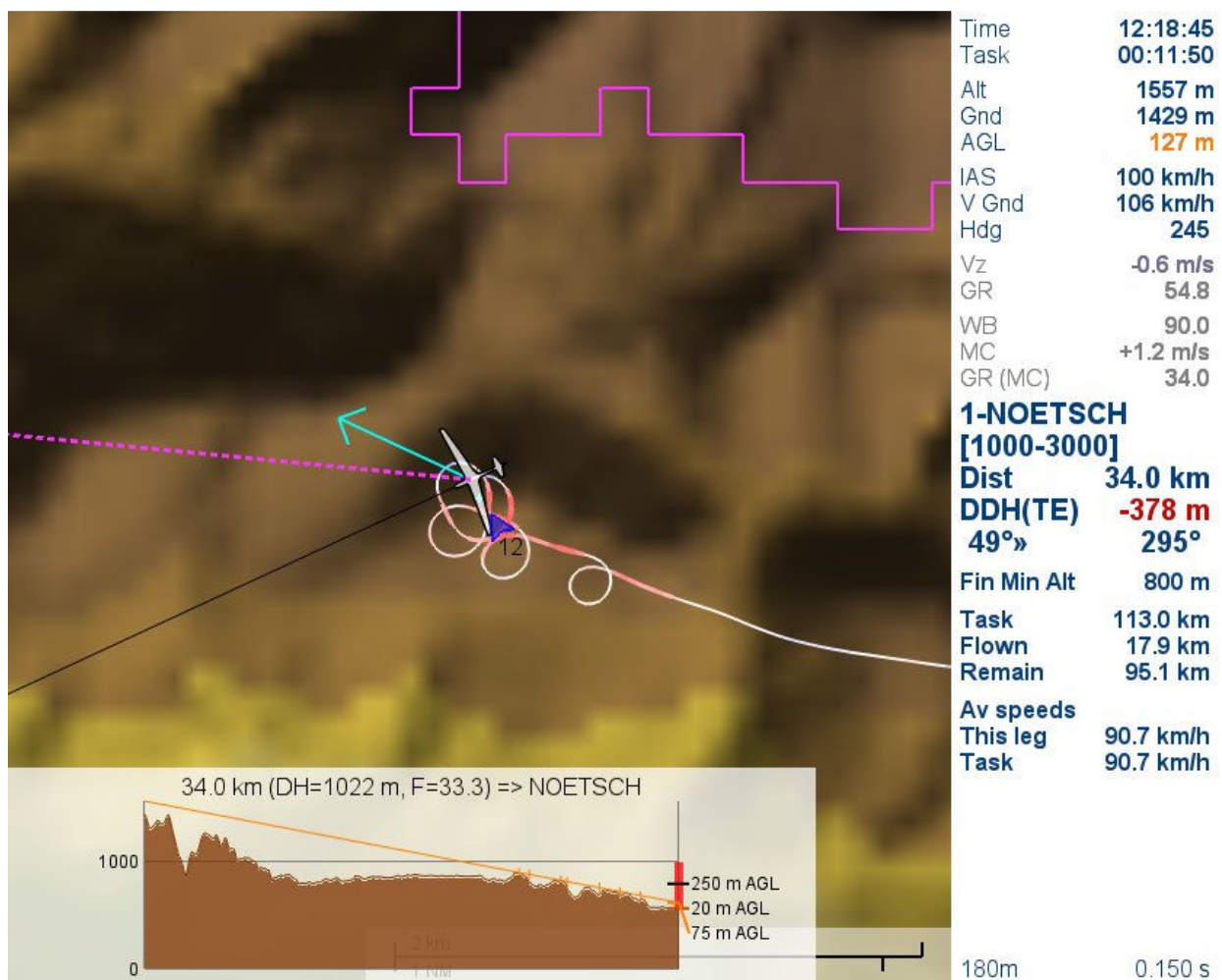
Si le facteur de zoom est modifié en mode thermique, il sera sauvegardé pour la prochaine activation du mode.

Il est possible de compenser (ou pas) la dérive due au vent dans les thermiques (vent moyen sur 30 secondes)

Il est possible d'activer le basculement automatique dans la vue "thermique"

A la sortie du virage, retour à la vue présélectionnée et au facteur de zoom utilisés avant l'entrée

**Note :** le mode automatique ne fonctionne que si les données UDP sont disponibles. Dans le cas contraire, certaines données dans la barre latérale seront grisées (voir l'image ci-dessous) et calculées à partir de la trajectoire ou non mises à jour (MC, WB)



Dans le fichier **CoMoMap.ini**:

Auto Thermal Mode= 0:NON,  
sinon, temps (s) pour revenir en mode thermique après sélection d'une autre  
vue prédéfinie

Auto Thermal Turn Rate= Taux de virage moyen déclenchant le mode automatique (déf=6°/s)

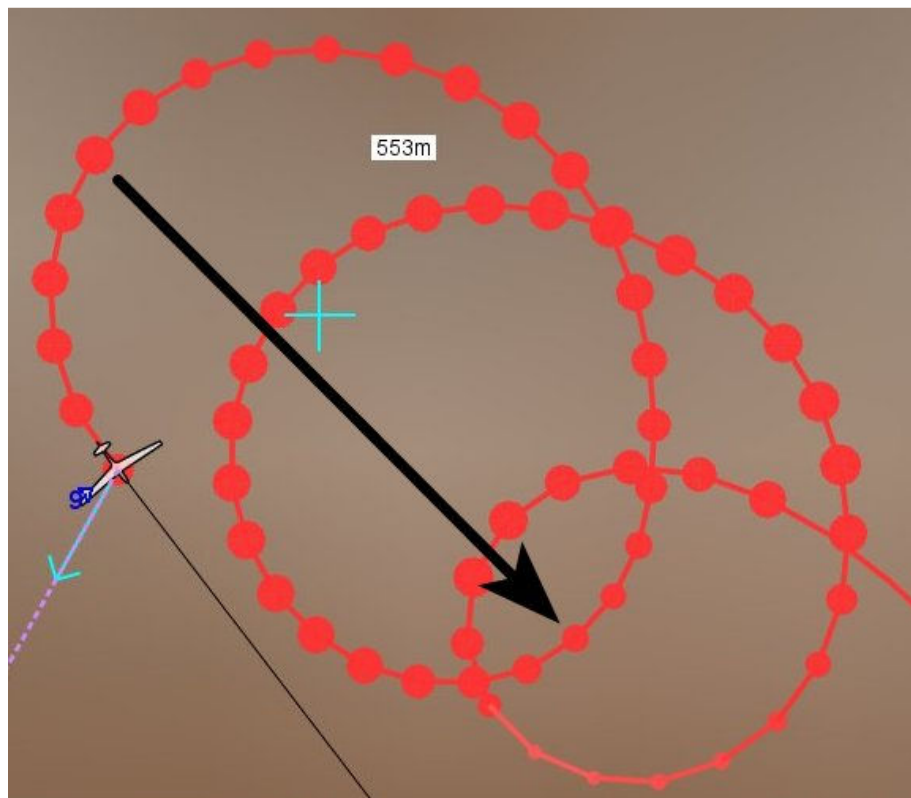
Auto Thermal Time Constant= Constante de temps pour l'intégration du taux de virage moyen (déf=15s)

## Points thermiques

Il est possible d'afficher sur la trajectoire des points (cercles) dont le diamètre varie avec la vitesse verticale, les plus grands indiquant la meilleure montée sur les N derniers tours, les plus petits la moins bonne.

Boîte de dialogue : **Points Th: nombre de tours** ou **Thermal\_Dots** dans le fichier .ini

Ceci permet d'affiner le centrage d'ascendances fortes où les nuances de rouge peuvent être difficiles à apprécier, par exemple dans l'image ci-dessous où la vitesse verticale varie beaucoup entre les extrémités de la flèche, alors que la couleur est presque la même





## Zones météo

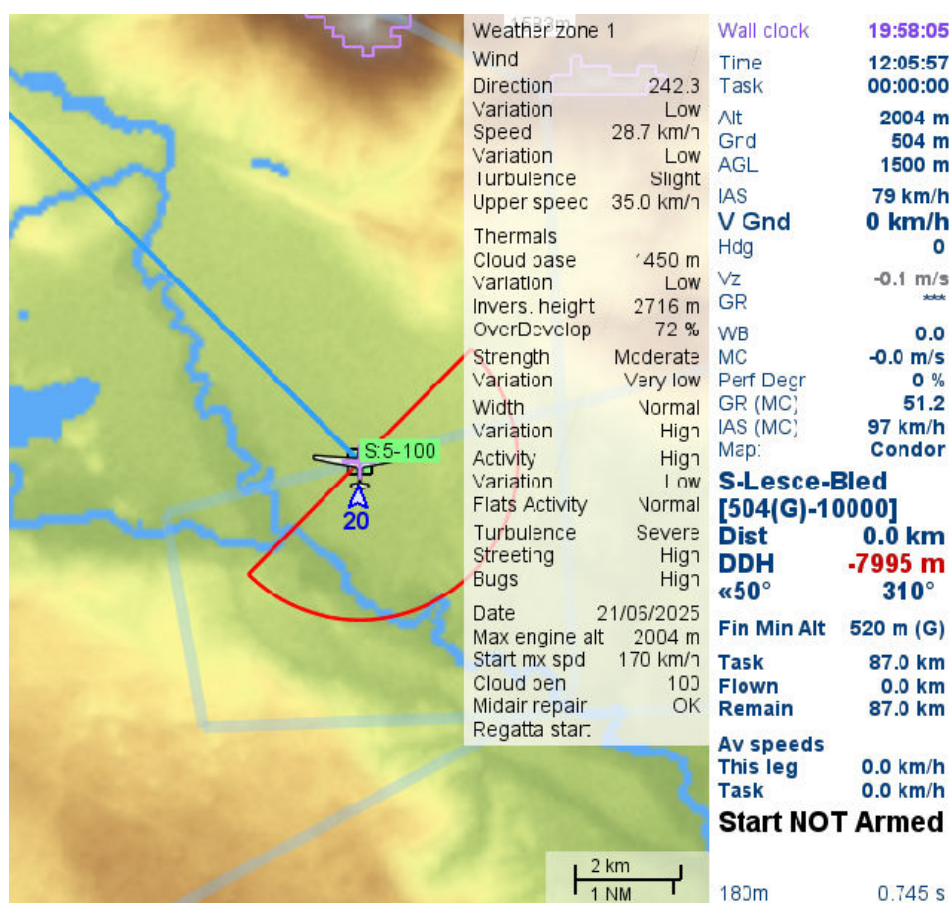
Les zones météo peuvent être affichées sur la carte (boîte de dialogue ou **Show\_WX** dans le fichier .ini)  
Le contour est affiché avec une ligne épaisse, translucide (la couleur est modifiable)

Si une zone météo est configurée pour se déplacer pendant le vol, ce mouvement sera affiché graphiquement sur la carte afin que la position du planeur puisse être vue par rapport à toutes les zones météo en mouvement à tout moment. Certaines zones météo ont une bordure de transition de quelques kilomètres de large autour d'elles. Cette bordure de transition n'est pas affichée dans cette version de CoMoMap.

Les données météo affichées dans les informations du FPL sont mises à jour en fonction de la position du planeur.

A moment où le planeur change de zone, les informations du FPL sont affichées de façon transitoire

Il est possible de faire défiler les données des différentes zones : il faut appuyer sur la touche « Afficher FPL » lorsque la boîte d'information FPL est visible (si la zone actuelle est « Base », il faut appuyer deux fois pour voir la n° 1) Le contour de la zone active est en pointillés (non représenté ci-dessous)



## Zones de pénalité et espace aérien

Les zones de pénalité de Condor sont lues directement dans le plan de vol et sont automatiquement détectées et affichées.

Pour Condor3, le fichier de l'espace aérien de la scène sera utilisé en fonction des sélections de zones du plan de vol.

Pour Condor 2, il est également possible d'importer des fichiers d'espace aérien au format OpenAir.  
Dans ce cas, vous devrez activer manuellement la détection et l'affichage.

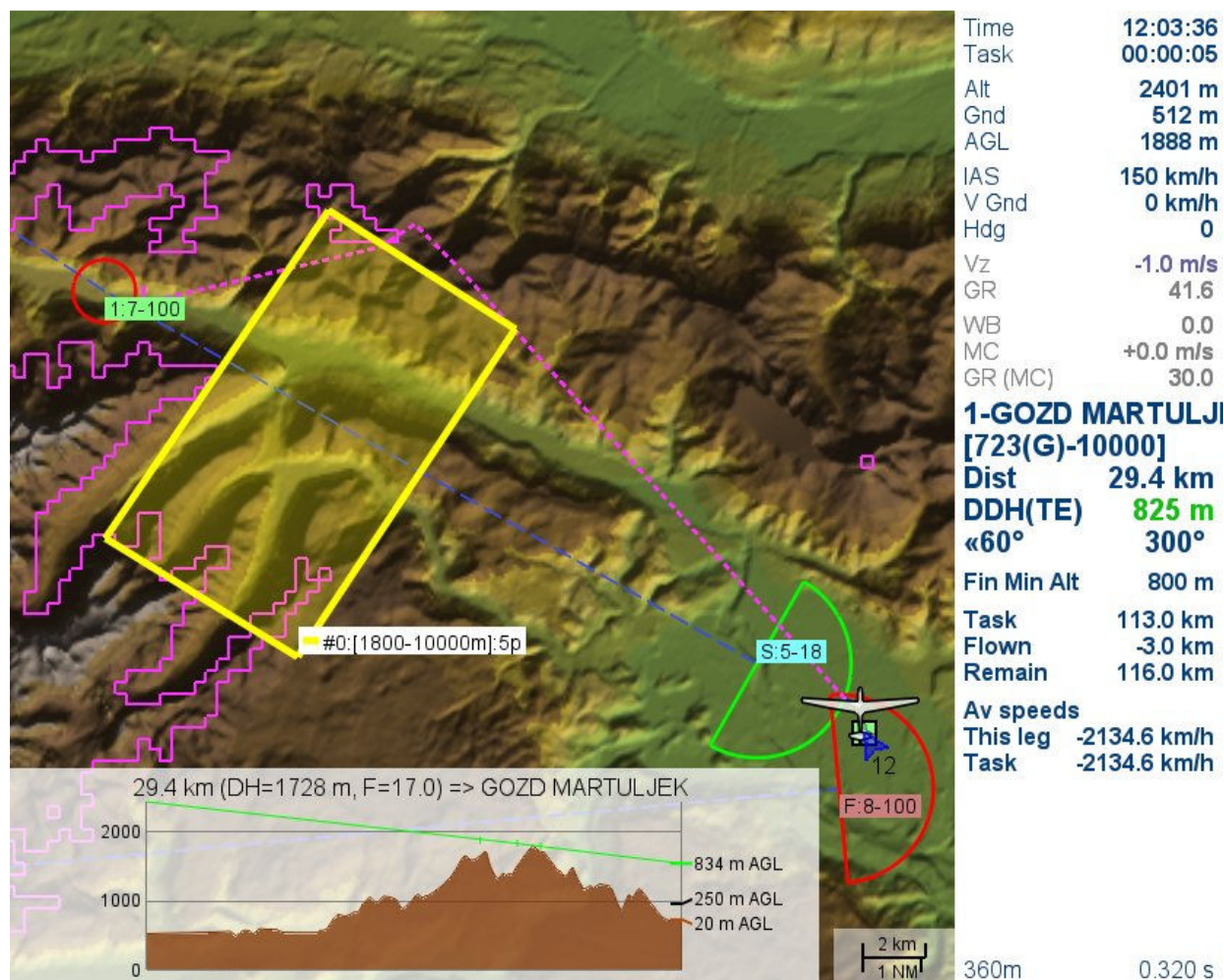
Le passage dans les classes G et GSEC/W n'est pas détecté

Si une des ces zones recouvre une ou des zone(s) d'autres classes ces dernières seront ignorées dans la zone de recouvrement (cf par exemple les couloirs dérogatoires des parcs nationaux des Ecrins et de la Vanoise dans les Alpes françaises)

Si le planeur se trouve à l'intérieur d'une zone, celle-ci est ignorée pour le calcul de la zone atteignable

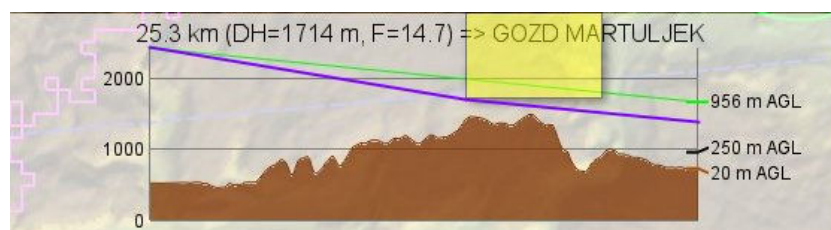
La liste des zones détectées est affichée dans la barre latérale (voir l'image au § Profil altimétrique)

Il est possible d'afficher les informations des zones en déplaçant le curseur de la souris à l'intérieur des zones ou près du milieu des segments de droite (voir ci-dessous).



Les trajectoires sont calculées autour des zones, mais il n'est pas possible de descendre en ligne droite sous une zone si elle se trouve sur la trajectoire à un MC donné (voir le profil ci-dessous, en ligne droite).

La zone jaune et la ligne violette ont été dessinées à la main pour illustrer ceci



### Proximité de l'espace aérien

Condor détecte la proximité de l'espace aérien, les distances de détection sont d'1km horizontalement et 100m verticalement.

Il est possible d'étendre ces deux distances dans CoMoMap d'un facteur allant jusqu'à 5 (=1 par défaut) (boîte de dialogue ou **Airspace\_proximity\_factor** dans le fichier CoMoMap.ini)

La distance à la zone la plus proche sera affichée dans la barre latérale, ainsi que la liste des zones concernées

### Informations sur les zones d'espace aérien

Les informations sur les zones d'espace aérien proches du planeur peuvent être affichées sur la carte lorsque la boîte d'information FPL est active (touche « **Afficher FPL** »)

Définir **Airspace\_info\_distance** dans le fichier **CoMoMap.ini** (0 pour désactiver)

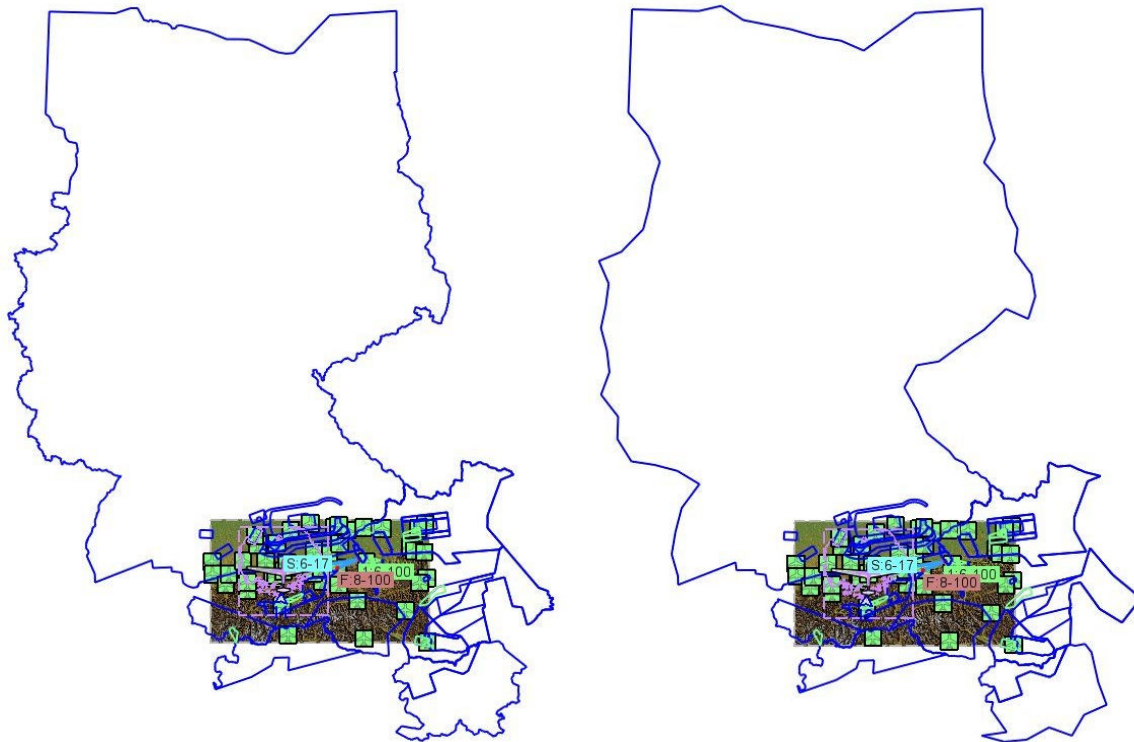
### Optimisation du calcul préalable de l'espace aérien

Si de grandes zones d'espace aérien s'étendent en dehors de la carte active, par exemple **Germany (C)** dans AA3 ou **CTA ZAGREB** dans Slovenia3, cela augmentera fortement le pré-calcul de l'espace aérien lorsque CoMoMap démarre.

Pour éviter cela, il est possible de simplifier les parties qui s'étendent en dehors de la carte active.

Cela n'aura aucune influence sur la détection de l'espace aérien à l'intérieur de la carte active

Définir **Simplify\_Distant\_Airspace=1** dans le fichier **CoMoMap.ini**



Certains créateurs de circuits (paresseux) laissent actif tout l'espace aérien d'une scène, ce qui peut amener **CoMoMap** à utiliser beaucoup de temps CPU pour tester des zones d'espace aérien qui ne seront jamais approchées, en particulier pour les grandes scènes.

Il est possible d'ignorer les zones d'espace aérien qui sont en dehors d'un rectangle dessiné autour du circuit avec une marge définie par l'utilisateur : **Max\_Task\_Margin** dans le fichier .ini



## Affichage des données de Cunimb dans la fenêtre

Pour activer/désactiver l'affichage des autres planeurs, utilisez la case à cocher dans la boîte de dialogue ou le paramètre correspondant dans le fichier .ini.

Il est possible de définir des listes d'exclusion et de favoris dans le fichier .ini : **Cunimb\_exclude** et **Cunimb\_favorites**

Une touche unique ("Cunimb") pour les différents affichages:

- petites icônes (CN) (défaut)
- grandes icônes (CN+alt)
- petites icônes (CN) + liste triée par CN croissant à droite de l'écran
- petites icônes (CN) + liste triée par CN décroissant
- petites icônes (CN) + liste triée par altitude croissante
- petites icônes (CN) + liste triée par altitude décroissante
- petites icônes (CN) + liste (réduite aux favoris) triée par CN croissant
- pas d'affichage

Quand la liste est affichée :

- un clic gauche centre la vue sur le planeur considéré (s'il est visible)
- un clic droit bascule la visibilité du planeur considéré
- un double clic droit (quand une des listes complètes est affichée) ajoute le planeur considéré à la liste des favoris
- un double clic droit (quand la liste des favoris est affichée) retire le planeur considéré de la liste des favoris

Il faudra explicitement sauver la configuration pour conserver les modifications de la liste des favoris.

Il est possible de désactiver automatiquement l'affichage des traces quand le mode thermique est actif (boite de dialogue ou **Hide\_Cunimb\_in\_Thermals** dans le fichier .ini)

La longueur des traces est paramétrable (boite de dialogue ou **Cunimb\_Max\_Points** dans le fichier .ini)

Note :

Pour accéder au site [cuminb.net](http://cuminb.net), **CoMoMap** utilise **curl** qui est préinstallé dans Windows 10 et au-dessus. Pour les versions plus anciennes, vous devrez le télécharger et l'installer :

<https://curl.se/windows/>

## Pour les nostalgiques de Condornav :

Il est possible d'avoir une vue dans laquelle le planeur occupe une position fixe sur l'écran

Cette vue n'est pas activée par défaut.

Pour l'activer et définir la position :

- sélectionner la vue centrée
- donner le focus à **CoMoMap**
- faire glisser la carte de façon à ce que le planeur soit à l'endroit souhaité
- appuyer sur la touche "P"
- la vue "Fixed Screen Position" devient disponible dans la succession des vues.

Pour modifier la position du planeur, recommencer la procédure ci-dessus

## INSTALLATION

**CoMoMap** doit être installé dans un dossier accessible en écriture

**Si vous avez déjà utilisé des versions précédentes**, copiez votre ancien **CoMoMap.ini** dans le dossier d'installation, démarrez CoMoMap, le fichier sera mis à jour automatiquement.

**Veillez à ne pas modifier le fichier CoMoMap\_default.ini.**

Lors de la première exécution, vous devrez activer **CoMoMAP** dans le pare-feu pour qu'il puisse obtenir des données de **Condor**

Si vous utilisez déjà **CoTASA** et/ou prévoyez d'utiliser **CoKeAs**, les noms des dossiers d'installation doivent être les noms par défaut sans les numéros de version. Après l'installation de l'application, renommez les dossiers **CoTASAVxx** et **CoMoMapVxx** de manière à ce que les noms soient respectivement **CoTASA** et **CoMoMap**, ou créez des jonctions, par exemple :

```
> MKLINK /J CoTASA CoTASAV30
```

### Port COM (données NMEA)

**CoMoMap** ne fonctionnera pas si un port COM n'est pas disponible.

Il est recommandé d'utiliser un émulateur de port COM, comme **VSPE** et de créer une paire de ports (p.ex. COM6 et COM7). **Un fichier de configuration basique pour VSPE peut être trouvé dans la distribution**

un port sera assigné à **Condor** (SETUP/OPTIONS/NMEA Output, p. ex. COM6)

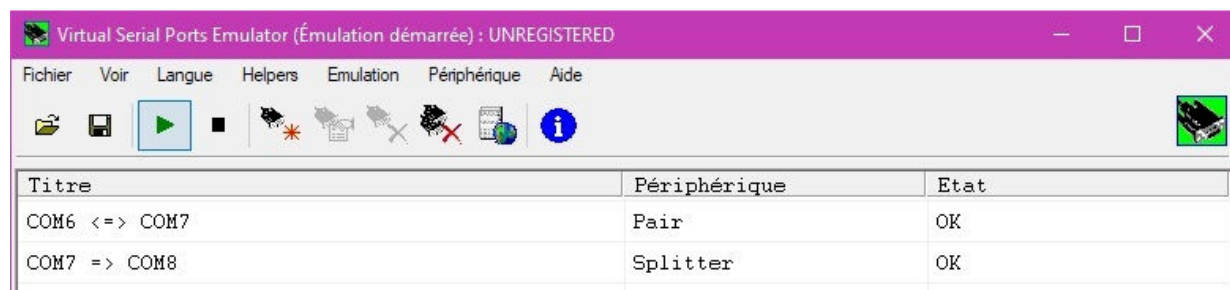
l'autre sera assigné à **CoMoMap** dans le fichier **CoMoMap.ini**)

```
# COM Port for NMEA data (COMnumber, default=COM7)
```

```
COM port=COM7
```

Si vous souhaitez que plusieurs applications (CoMoMap et p.ex. XCSoar ou LK8000) utilisent les données NMEA provenant de Condor, vous aurez besoin d'un répartiteur de port (port splitter).

Ce port (COM8 dans l'image ci-dessous) peut être partagé par toutes les applications qui en ont besoin.



```
# COM Port for NMEA data (COMnumber, default=COM7)
```

```
COM port=COM8
```

Astuce : dans la fenêtre de création du splitter VSPE, la source (ici COM7) est à droite et la destination (COM8) à gauche.

## Port UDP

Si **CoTASA** est déjà installé :

il est recommandé d'installer **CoMoMap** dans un dossier au même niveau

il faut activer la redirection de port dans le fichier **CoTASA.ini** :

```
# UDP Port forwarding (default= none)
Forward Port=55279
# UDP Port forwarding IP address (default : 127.0.0.1 = localhost)
Forward Address=127.0.0.1
et définir le même port UDP dans le fichier CoMoMap.ini
# UDP port to listen to (Condor default is 55278)
Port=55279
```

Sinon, utiliser le port de **Condor** (par défaut=55278), dans le fichier **CoMoMap.ini**

```
# UDP port to listen to (Condor default is 55278)
Port=55278
```

### Paramètres de Condor : fichier UDP.ini

*(vous pouvez sauter cette étape si CoTASA est déjà installé et configuré)*

**Si Condor 2 et 3 sont installés, les fichiers UDP.ini doivent être identiques.**

Si **Enabled** et **ExtendedData1** ne sont pas activés dans le(s) fichier(s) **UDP.ini** (généralement dans **C:\Condor2\Settings** et/ou **C:\Condor3\Settings**), il essaiera également de l'ouvrir avec un éditeur de texte afin de le modifier

```
[General]
    Enabled=1                doit être mis à 1
    [Connection]
    Host=127.0.0.1           par défaut = ordinateur local, peut être changé en indiquant une adresse IP
    Port=55278               valeur par défaut, normalement adéquate
    [Misc]
    SendIntervalMs=100       100 millisecondes est une bonne valeur si pas d'autre application
    ExtendedData=0           ou toute autre valeur
    ExtendedData1=1          Doit être mis à 1. Cette ligne n'est pas présente par défaut dans le
                             fichier. Vous devrez l'insérer si nécessaire.
```

**CoMoMAP ne démarrera pas tant que Enabled et ExtendedData1 ne seront pas activés**

### Redirection de port

Si une autre application a besoin des données UDP de **Condor**, il est possible d'activer une redirection de port UDP (port forwarding).

Dans le fichier **CoMoMAP.ini**, spécifiez le port auquel les données UDP doivent être transférées (**Forward Port**) et, si nécessaire, l'adresse IP (**Forward Address**)

Exemple :

**Condor =>Port 55278=> CoMoMAP =>Port 55279=> Votre application**

**Condor =>Port 55278=> CoTASA => Port 55279 => CoMoMAP =>Port 55280=> Votre application**

Si l'autre application ne permet pas de changer le numéro de port UDP, il faudra aussi modifier le port de sortie de **Condor**, par exemple : **Condor =>Port 55279=> CoMoMAP =>Port 55278=> Votre application**

Le paramètre **SendIntervalMs** peut être adapté aux exigences de l'autre application.

**CoMoMAP** peut renvoyer les données UDP à des multiples d'environ 50 ms



## SUPPORT

Merci de signaler d'éventuels bugs à: [cotaco@marc-till.com](mailto:cotaco@marc-till.com) en joignant le fichier journal **CoMoMap.log**  
En cas de plantage reproductible, veuillez exécuter le script **CoMoMap-Log.bat** et envoyer également le fichier **CoMoMap-Log.log**

## REMERCIEMENTS

- La bibliothèque NaviCon.dll est fournie avec l'aimable autorisation de UBSOFT, éditeur de Condor, qui reste propriétaire du copyright.
- La conversion des fichiers image est faite avec NConvert de XnSoft:  
<https://www.xnview.com/fr/nconvert/> (voir le fichier license.txt dans le dossier **NConvert**)
- L'interface graphique utilise des composants de "tiny file dialogs" sous une licence zlib  
<https://sourceforge.net/projects/tinyfiledialogs/>
- La bibliothèque Cpw est un logiciel Open Source, sous licence Lua  
<https://mathies.com/cpw/about.html>

## AVERTISSEMENT

Copyright © 2023 Marc TILL

Ce logiciel est fourni «en l'état», sans aucune garantie expresse ou implicite. Les auteurs ne pourront en aucun cas être tenus responsables des dommages résultant de l'utilisation de ce logiciel.

Toute personne est autorisée à utiliser ce logiciel à toutes fins, **hormis une utilisation commerciale**, et à le redistribuer librement, sous réserve des restrictions suivantes:

1. L'origine de ce logiciel ne doit pas être faussée; vous ne devez pas prétendre avoir écrit le logiciel original. Si vous utilisez ce logiciel dans un produit, une mention dans la documentation du produit serait appréciée.
2. Cet avis ne doit pas être retiré ou modifié d'aucune distribution.

## ANNEXES

### Textes de la barre latérale

Wall clock	Heure de l'ordinateur
Time	Heure dans Condor
Task	Temps écoulé depuis le franchissement de la ligne de départ
Alt	Altitude
Gnd	Altitude du sol
AGL	Hauteur au dessus du sol
IAS	Vitesse indiquée
V Gnd	Vitesse sol
Hdg	Cap
Vz	Vitesse verticale
GR	Finesse (instantanée)
WB	Water Ballast
MC	MacCready
Perf Degr	Coefficient de dégradation des performances
GR (MC)	Finesse (calculée en fonction du MC)
IAS (MC)	Vitesse de transition (indiquée, en air calme) en fonction du MC
Map : Wind, etc	Type de carte utilisé (vent, relief, soleil, Condor)
1-NOETSCH	numéro et nom du TP
[499(G)-1800]	limites d'altitude (G=sol)
Dist	Distance
DDH(TE)	DDH (cf Condor), si (TE) tient compte de l'énergie totale
« 5° 159°	écart de cap (et direction) et cap à suivre
Fin Min Alt	Altitude minimale à l'arrivée
Task	Distance totale du circuit
Flown	Distance parcourue
Remain	Distance restant à parcourir
Av speeds	Vitesses moyennes
This leg	Sur la branche courante
Task	Sur l'ensemble du circuit

### Liste des commandes de la barre d'outils

CNDMAP	select CoNDor MAP	sélection de la carte Condor
DETA	DETECT AirSpace	détection de l'espace aérien
EXIT	EXIT program	quitter
PFDG_M	PerFormance DeGrAdation -	diminuer le coefficient de dégradation de performances
PFDG_P	PerFormance DeGrAdation +	augmenter le coefficient de dégradation de performances
GTNXTP	GoTo NeXt Turn Point	aller au TP suivant
MAPS	toggle MAPS	changer la carte courante
RSTKBD	ReSTart KeyBoarD hook	redémarrer la détection des touches
RSTTSK	ReSeT TaSK	réinitialiser le circuit
SETUP	SETUP	configuration
SHNXTP	SHoW NeXt Turn Point	montrer le TP suivant
SHOAS	SHoW AirSpace	montrer l'espace aérien
SHOFPL	SHoW FPL information	afficher les informations du FPL
SHOKEY	SHoW KEY definitions	afficher les définitions de touches
SHOPRF	SHoW elevation ProFile	afficher le profil altimétrique
SHORCH	SHoW ReaCHable zone	afficher la zone atteignable
SHORGR	SHoW Required GR	afficher la finesse nécessaire
SHOTSK	SHoW TaSK	afficher le circuit
SHPRTP	SHoW PRevious Turn Point	montrer le TP précédent
THRCNT	THeRmal CeNTer	basculer le centrage de l'affichage en thermique
TOGGTE	TOGGle TE	basculer l'utilisation de l'énergie totale

VIEWS	toggle predefined VIEWS	changer la vue prédéfinie
Z_IN	Zoom IN	Zoom avant
Z_OUT	Zoom OUT	Zoom arrière

## Syntaxe de la ligne de commande

>CoMoMap [-help][-d|-D][-EN|-FR] [-auto|-wait] [-fma:ALT] [file]

-help	imprimer ce texte
-d	mode débogage
-D	mode débogage (encore plus verbeux)
-EN	forcer l'anglais
-FR	forcer le français
-auto	démarrer avec le plan de vol Condor par défaut (default)
-wait	démarrer avec le plan de vol Condor par défaut et attendre une version plus récente
-fma:ALT	utiliser ALT pour remplacer l'altitude minimale d'arrivée de Condor. "m" ou "ft" sont reconnus.
file	fichier de plan de vol à utiliser (.fpl)

Les arguments de la ligne de commande sont évalués **après** la lecture du fichier **CoMoMap.ini**.

## Liste des fichiers

Manual	Dossier contenant le manuel
NConvert	Dossier contenant l'utilitaire de conversion d'images
AltCol.txt	palette de couleurs pour les cartes "relief"
AltCol_HVC.txt	palette de couleurs pour les cartes "relief" (version HVC)
Changelog.txt	récapitulatif des mises à jour (en anglais)
CoMoMap.exe	application
CoMoMap.ini	fichier de configuration
CoMoMap_default.ini	modèle du fichier de configuration ( <b>ne pas modifier</b> )
CoMoMap-Basic-Config.vspe	fichier de configuration basique pour VSPE
CoMoMap_LISEZMOI.txt	ce fichier
CoMoMap_README.txt	version anglaise de ce fichier
CoMoMap_Setup.exe	application de configuration
CoMoMap_Setup_form.frm	définitions du formulaire (EN)
CoMoMap_Setup_form_FR.frm	définitions du formulaire (FR)
CpwDLL.dll	bibliothèque graphique
Polars_data.txt	données des planeurs
Polars_data.txt__LAST_CHECK.txt	dernière vérification du fichier ci-dessus ( <b>ne pas modifier</b> )
silhouette.txt	silhouette du planeur
zlibwapi.dll	bibliothèques Zlib

## Optimisation des calculs

Le calcul de la zone atteignable se fait en arrière-plan, si le calcul est long (>0,5 s), la taille de la grille sera doublée (maximum=720m), elle sera réduite de moitié en dessous de 0,125 s (minimum=90m)

Le temps de calcul est affiché dans le coin inférieur droit de la fenêtre, ainsi que la taille de la grille.

Pour les très grandes tailles de zones atteignables maximales, si le temps de calcul devient trop élevé, il est possible d'accélérer le calcul de la zone atteignable si votre PC est assez puissant et possède suffisamment de cœurs pour effectuer des calculs parallèles.

**NB : SI LES TEMPS DE CALCUL RESTENT INFÉRIEURS À 1 SECONDE, NE L'ACTIVEZ PAS !**

Dans le fichier .ini : Number\_of\_threads=VALUE

Le gain est négligeable au-delà de 4

La valeur maximale recommandée est de 4 sur les PC puissants (core-i9 ou similaire), 2 ou même 1 s'il y a une dégradation des performances d'autres applications

## Modèles de fichier AltCol.txt

La première ligne indique le référentiel de couleur utilisé : [RGB] ou [HVC]

Les couleurs sont définies par des triplets :

- RGB : [0-255,0-255,0-255]
- HVC (Hue=Couleur, Value=Intensité, Chroma ~ Saturation) [0-360,0-100,0-100]

Sur chaque ligne, l'altitude maximale de la tranche (en m) et le triplet de couleur correspondant

Les valeurs sont lues en format libre et peuvent être séparées par des espaces, des tabulations ou des virgules

Il est recommandé de faire une copie de sauvegarde de ce fichier avant toute modification

Exemple RGB:	Exemple HVC :
[RGB]	[HVC]
0 128 242 230	0 280 81 27
2 9 90 14	2 243 22 18
50 0 102 3	50 242 24 23
110 22 118 11	110 236 30 23
185 66 141 38	185 226 42 19
360 115 173 63	360 212 56 18
550 165 203 94	550 197 70 17
700 187 200 84	700 176 72 19
820 230 210 97	820 156 80 22
950 222 194 69	950 154 74 26
1160 170 131 64	1160 139 53 18
1450 150 114 66	1450 135 47 15
1650 135 102 69	1650 130 42 12
2000 139 105 70	2000 130 44 12
2200 158 128 78	2200 139 52 14
2450 165 149 133	2450 130 60 6
2700 184 168 153	2700 129 67 6
2900 197 192 188	2900 126 76 2
3150 212 211 207	3150 152 83 1
3400 221 221 221	3400 0 87 0
3700 233 233 233	3700 0 91 0
4000 242 242 242	4000 0 95 0
4500 226 241 238	4500 276 93 3
5000 219 241 238	5000 278 92 5
5500 221 237 237	5500 284 91 4
6000 192 211 243	6000 319 82 9
6500 180 183 224	6500 343 73 8
10000 180 183 224	10000 343 73 8