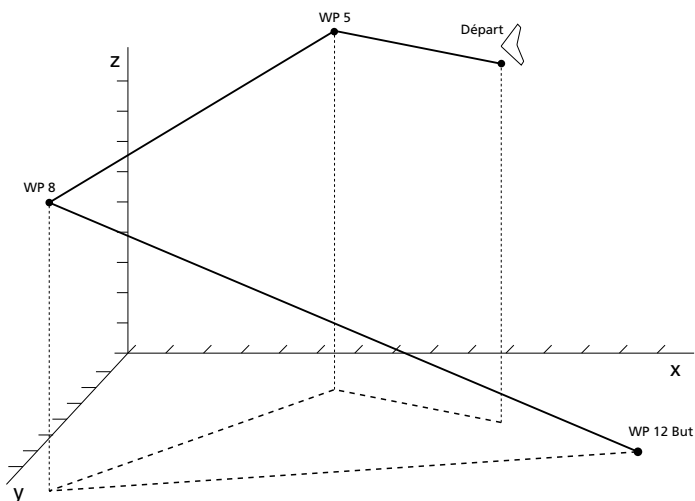


Notice d'utilisation "Navigation"

Supplément de la notice standard du
CoMo AV



La navigation exige le réglage correct de alt 2 !

Cette notice d'utilisation ajoute les fonctions de la navigation à la notice standard du CoMo AV.

Sommaire:

1. Description succincte des fonctions de navigation

2. Les affichages du logiciel de navigation

- 2.1a La page de la distance au but (Page6)
- 2.1b La page des coordonnées du but(Page7)
- 2.2 La page de la finesse (Page4)
- 2.3 L'affichage du cap

3. Description détaillée des fonctions supplémentaires

- 3.1 Sauvegarder une position en waypoint
- 3.2 Activer un waypoint sauvegardé en tant que but
- 3.3 Afficher les détails d'un waypoint sauvegardé
- 3.4 Renommer un waypoint sauvegardé

4. Utilisation des fonctions de navigation

- 4.1 L'utilisation de la rosette de cap
 - 4.1.1 Plané final sur un waypoint avec l'aide de la rosette de cap
- 4.2 Utilisation des affichages de la finesse (Page4)
- 4.3 Utilisation de la page de distance au but (Page6)
- 4.4 La page de données des waypoints (Page7)

5. FAQ Questions sur le nouveau logiciel de navigation

1. Description succincte des fonctions de navigation

Le logiciel de navigation vous permet d'enregistrer jusqu'à 15 points de contournement ou waypoints fixes (WP), de même qu'un waypoint temporaire (TP). Des positions actuelles comme par exemple un décollage ou un atterrissage peuvent être sauvegardées sur place. Le TP permet de sauvegarder une position pour la retrouver plus tard, comme celle du dernier thermique. Pour sauvegarder un point il faut utiliser la touche [mark].

La gestion des waypoints peut aussi se faire par l'intermédiaire du menu principal sous "Réglages – Gestion des WP".

Les waypoints sauvegardés peuvent être sélectionnés et activés directement de la page de la distance au but. Cette page calcule et affiche instantanément la distance séparant d'un point dès sa sélection.

La rosette affiche le cap à suivre pour le waypoint (point) à côté de la direction du Nord (demi-cercle). L'affichage numérique adjacent peut basculer entre direction de vol ("dir") et cap à suivre pour le waypoint ("wp").

Une très grande aide à la planification du vol représente la page améliorée de la finesse. En plus de la finesse actuelle, cette page affiche la finesse nécessaire (à atteindre le prochain waypoint) ainsi que l'altitude au but.

IMPORTANT: L'altitude alt2 doit être impérativement réglée de manière exacte pour pouvoir utiliser les fonctions de navigation! L'altitude des waypoint est sauvegardée d'après l'altitude barométrique et non d'après l'altitude GPS. L'altitude GPS est en effet trop inexacte, en particulier après l'allumage du GPS.

2. Les affichages du logiciel de navigation

2.1a La page de distance au but (Page6)

Affiche le waypoint (WP) sélectionné comme but, de même que la distance jusqu'à ce waypoint.



DISTANCE BUT 18.2 km page
LAVENO 6

2.1b La page des coordonnées du but (Page7)

Affiche les coordonnées et l'altitude du waypoint (WP) sélectionné comme but.



WP 07 page
3422 m N 43.54272° 7
E 114.03523°

2.2 La page de la finesse (Page4)

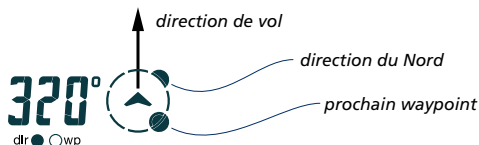
Affiche la finesse actuelle et la finesse nécessaire (à atteindre le prochain waypoint). Affiche en outre l'altitude nécessaire à atteindre le waypoint en finesse. (détails cf. 4.2).



8.4 F5 page
7.8 MEC m 4

2.3 L'affichage du cap

Affiche le cap par rapport au Nord ("dir" en demi-cercle) et la direction à suivre pour le waypoint activé ("wp" en point). L'affichage numérique indique la valeur en degrés alternativement de "wp" ou "dir". (détails cf. 4.1)



3. Description détaillée des fonctions supplémentaires

3.1 Sauvegarder une position en waypoint

Avant de sauvegarder un waypoint, assurez-vous d'une bonne réception GPS. Si la réception est insuffisante, l'affichage donne l'indication suivante.

NAVIGATION SEULEMENT AVEC GPS page **6**

Si la réception est suffisante, il est alors possible de sauvegarder l'atterrissage en waypoint. Pour cela, procédez comme suit:

1. IMPORTANT: Assurez-vous que l'altitude alt2 soit réglée de manière exacte, car c'est cette altitude qui va être enregistrée comme altitude du waypoint.

Astuce: Il est possible d'estimer l'altitude actuelle grâce au GPS si celle-ci n'est pas connue exactement. Les conditions sont cependant une très bonne réception GPS et une mesure sur une longue période (environ 10 min.). Les altitudes mesurées au GPS demeurent néanmoins relativement inexactes, pouvant varier selon les mesures jusqu'à 50 m.

2. Appuyez de manière courte sur la touche [mark], l'affichage Page présente:

SET WP **MARK** set
+ NOM **PAGE**

Deux types de sauvegarde d'un waypoint sont alors possibles:

3.a Sauvegarde rapide (waypoint temporaire)

Un nouvel appui court sur la touche [mark] sauvegarde la position actuelle en waypoint temporaire (TP16) et active celui-ci (il apparaît alors sur la Page6). Son nom porte la date et l'heure de la sauvegarde.

La Page6 décrit alors par exemple:



Le waypoint temporaire permet de rapidement marquer une position en vol (dernier thermique, homme à la mer). Un double appui court sur la touche [mark] sauvegarde le point avec son heure de sauvegarde dans la mémoire temporaire. Une nouvelle sauvegarde, la sélection d'un autre waypoint ou la mise hors tension de l'instrument effaceront le waypoint temporaire. Il est cependant possible de transformer le waypoint temporaire en un waypoint permanent dans le menu principal.

3.b Sauvegarde permanente avec nom

Un appui sur la touche [page] fait passer l'affichage au menu de saisie du nom de manière à sauvegarder ensuite le waypoint en waypoint permanent. Le display affiche alors:



Tourner le bouton Rotary permet de sélectionner les lettres et les chiffres, appuyer sur le bouton Rotary ou la touche [page] confirme la sélection. La touche [clr] permet de corriger des erreurs. La touche [exit] fait quitter le menu de saisie du nom. En plus des lettres et de chiffres, il existe 2 symboles:
_ tiret bas (espace)
< symbole de fin de saisie.



Après l'entrée de 5 symboles, le symbole de fin de saisie apparaît automatiquement.

NOM: SELECT: A ↑
HIL TERMINER AVEC + set ↓

Saisie de texte, par ex. " **hilaire atterro** "

La saisie de texte peut comporter jusqu'à 16 caractères et doit être terminée par le symbole de fin de saisie (appui du bouton Rotary ou de la touche [page]). Ce symbole se situe à la fin de l'alphabet.

Après avoir sélectionné le symbole de fin de saisie, le menu demande la sélection d'une place mémoire pour sauvegarder le waypoint.

TP 16 SAUV. SOUS
23.08 - 21:34:13 ↑
set ↓

Sélectionnez alors un des anciens waypoints pour l'écraser avec le nouveau. Le waypoint est ainsi automatiquement activé et apparaît sur la Page6.

WP 09 SAUV. SOUS
LAVENO ↑
set ↓

Le CoMo dispose de 15 places mémoire pour sauvegarder les waypoints permanents et une place pour un waypoint temporaire. Le menu propose en premier la place du waypoint temporaire (TP 16). Pour sauvegarder le waypoint de manière permanente, sélectionnez une des 15 places permanentes en tournant le bouton Rotary (WP 1 - WP 15), et confirmez la sélection par un appui sur le bouton Rotary ou sur la touche [page]. Dans l'exemple, le WP 09 ANDELSBUCH AT sera écrasé.

A sa sortie d'usine, le CoMo est livré avec les noms de waypoint: FREE_WP 1, ... , FREE_WP 9, FREE_WP A ... FREE_WP F.

Marquage et sauvegarde d'un waypoint (Affichage du menu à l'étape 3)

Affichage **altitude alt2**

1. Sélectionner un point avec la touche [mark]

2.a Sauvegarder en waypoint temporaire et l'activer avec la touche [mark] (fin)

3. Sélectionner un caractère et confirmer

4.a finir avec "<"

5.a Sélectionner une place mémoire pour sauvegarder et confirmer (fin)

2.b Appuyer sur la touche [page] pour la saisie de texte

3.b Les caractères peuvent aussi être confirmés par un appui sur la touche [page] (cela facilite la saisie).

4.b avec "<" fin de saisie et sortie

5.b confirmer la saisie (fin)

clr: corriger la saisie d'un caractère

exit
quitter le menu sans sauvegarder de modification

Il est recommandé de donner un nom marquant aux waypoints sauvegardés. "ATTERRO LAVENO" est bien plus marquant que "R17G39" par exemple. C'est pourquoi nous vous recommandons la saisie d'un nom facile à retenir avec une longueur maximale de 16 caractères.

Pour sauvegarder un waypoint de manière permanente, il est aussi possible de le faire dans le menu de gestion des waypoints.

3.2 Activer un waypoint sauvegardé en tant que but

Activation rapide:

L'appui long sur la touche [page] à l'affichage de la page distance au but fait passer dans le menu d'activation des waypoints.

Tourner le bouton Rotary permet de sélectionner un waypoint, appuyer sur le bouton Rotary ou sur la touche [page] confirme la sélection. L'écran affiche "wp activé" pendant 3 secondes pour confirmer la sélection, avant de mettre à jour la page de distance au but.

Réglage par le menu:

Alternativement il est possible d'activer un waypoint par l'intermédiaire du menu principal. Le menu principal est ouvert par un appui long sur le bouton Rotary. Le chemin suivant est alors à suivre:

- "Réglages"
- "Gestion des WP"
- "Activer un nouveau WP en but"
- "Menu d'activation des WP"

Le waypoint souhaité pourra être sélectionné et activé dans ce menu.

3.3 Afficher les détails d'un waypoint sauvegardé

Il est nécessaire d'activer un waypoint pour afficher les détails le concernant. La Page7 affiche alors les informations suivantes:

- a) les coordonnées GPS (WGS84)
- b) l'altitude (l'altitude barométrique alt2 au moment de la sauvegarde)

3.4 Renommer un waypoint sauvegardé

Pour renommer un waypoint sauvegardé, il est nécessaire au préalable de l'activer.

Suivre alors dans le menu principal

- "Réglages"
- "Gestion des WP"
- "Renommer le WP actuel"

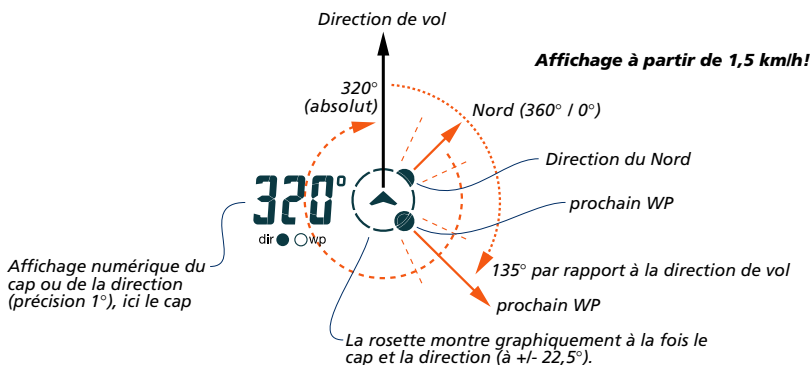
pour sélectionner le waypoint et le renommer. L'ancien nom sera ainsi écrasé.

4. Utilisation des fonctions de navigation

Avant de pouvoir naviguer avec le CoMo, il est d'abord nécessaire de sauvegarder des points de contournement. C'est avec quelques waypoints sauvegardés qu'il est possible d'accéder aux informations suivantes (dès qu'un waypoint est activé et que le CoMo a une réception GPS):

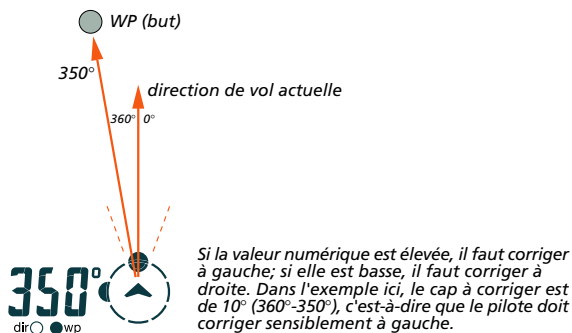
4.1 L'utilisation de la rosette de cap

L'affichage est composé d'une rosette de cap et d'un affichage numérique. La rosette donne une indication graphique rapide, mais avec une précision passable ($\pm 22,5^\circ$). L'affichage numérique donne la valeur du cap et de la direction avec une précision d'un degré. La touche de fonction du cap fait passer l'affichage numérique de la direction de vol (dir) à la direction du prochain waypoint (wp).

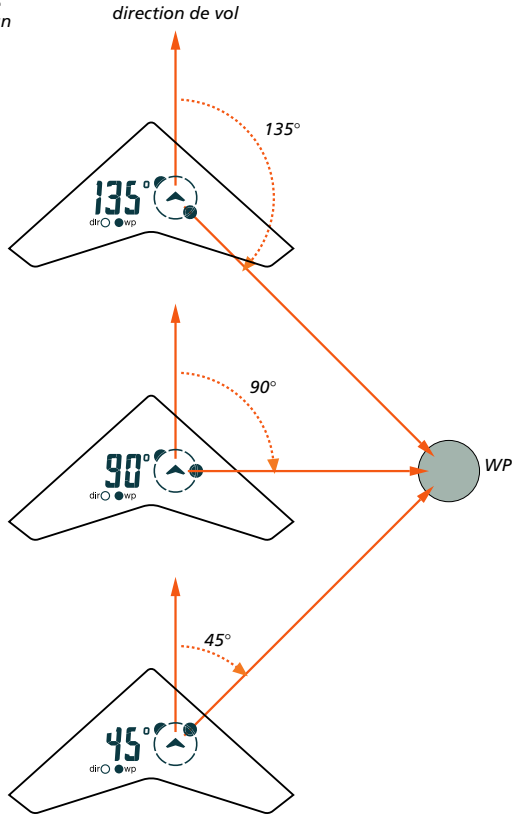


4.1.1 Plané final sur un waypoint avec l'aide de la rosette de cap

La rosette de cap n'indiquant le prochain waypoint que de manière schématique, il est recommandé d'afficher la valeur numérique de la direction au prochain waypoint (wp). Pour atteindre le but le plus précisément possible, il faut conserver cette valeur proche de 0° ou 360° .



Exemple de l'évolution de l'affichage au passage d'un waypoint



4.2 Utilisation des affichages de la finesse (Page4)

Il s'agit de l'affichage le plus important pour les pilotes de parapente et de delta. L'écran représente à gauche la finesse actuelle, et à droite la finesse nécessaire au waypoint. En plus de cela apparaît l'altitude requise avant de planer vers le point de contournement. La finesse actuelle est le résultat d'une mesure, dont les variations doivent être filtrées. Ces filtres sont les mêmes que ceux travaillant sur les temps de réponse du vario numérique. Si le réglage du vario numérique est de 1 seconde, le calcul de la finesse aura par conséquent un comportement très dynamique. Un réglage du temps de réponse de 10 secondes donnera une mesure plus amortie, avec un comportement plus calme.

Réglage du temps d'intégration de la finesse dans le menu principal:

- Réglages
 - Vario numérique
 - Temps d'intégration

altitude supplémentaire requise avant de planer sur le waypoint

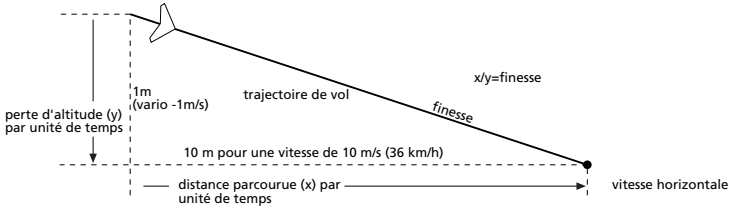
Page finesse



finesse actuelle

finesse nécessaire pour atteindre le waypoint

La finesse est le rapport entre la vitesse horizontale et la vitesse verticale.



ASTUCE: L'utilisation des profils de vol permet de programmer les 2 types de filtres évoqués ici: un Profil1 avec un réglage des filtres à 1 seconde, et un Profil2 avec 10 secondes. Le Profil1 permet d'optimiser la trajectoire de vol lors d'une traversée de vallée, et le Profil2 lors d'un plus long plané.

profil 1 activiert

traversée de vallée

vario numérique, temps d'intégration 1 seconde

profil 2 activiert

long plané (et réglage pour vol thermique)

vario numérique, temps d'intégration 10 secondes

En plus de la finesse actuelle, l'affichage donne la finesse nécessaire en valeur numérique. Cette finesse nécessaire est le rapport entre la distance au waypoint et la différence entre l'altitude actuelle et l'altitude du waypoint.

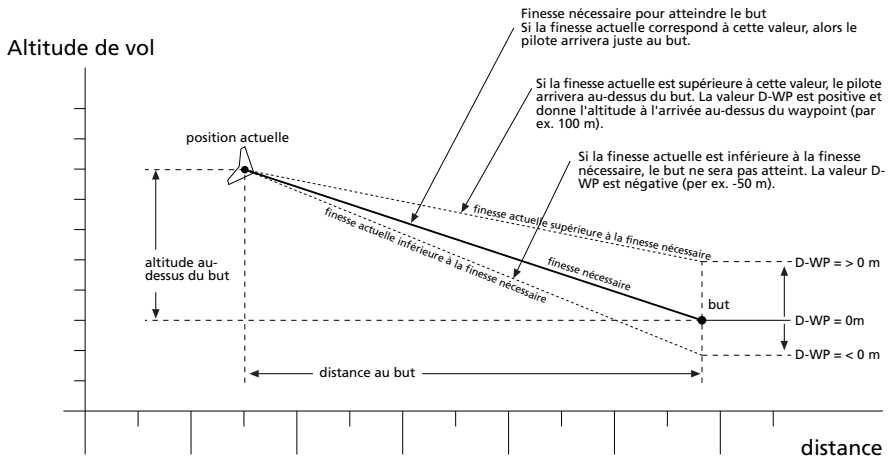
Exemple: Le pilote se trouve à une altitude de alt2= 1500 m. L'atterrissage est situé à une altitude de 500 m et distant de 9 km. La finesse nécessaire se calcule donc comme suit:

$$\frac{\text{Distance au WP}}{\text{alt2 (actuelle)} - \text{alt2 (WP)}} = \text{finesse néc.} \quad \text{dans l'exemple} \quad \frac{9000 \text{ m}}{1500 \text{ m} - 500 \text{ m}} = 9$$

ASTUCE: Marquer un atterrissage en waypoint donne la possibilité de calculer la finesse nécessaire à l'atteindre, ce qui peut s'avérer très sécurisant lors de découvertes de nouveaux sites de vol!

IMPORTANT: Les conditions thermiques ainsi que des changements de direction de vent influencent la finesse! Celle-ci peut donc varier lors d'un plané d'approche. En tant que pilote, chacun doit considérer ces influences et les anticiper le cas échéant!

L'affichage de l'altitude nécessaire pour planer vers un waypoint représente une quantité encore plus importante de calculs faite par l'instrument à la place du pilote. Supposons que nous volons avec une finesse actuelle de 5, comme dans l'exemple précédent. La différence d'altitude entre la position actuelle et le waypoint comporte 1000 m. Voler avec une finesse de 5 sur une distance de 9 km signifie une perte d'altitude de 450 m. L'altitude nécessaire se calcule donc comme suit: $1000\text{ m} - 450\text{ m} = 550\text{ m}$, c'est-à-dire que nous arriverons au dessus de l'atterrissage avec 550 m de réserve. L'altitude nécessaire calculée ainsi la perte d'altitude lors du plané jusqu'au waypoint.



4.3 Utilisation de la page de distance au but (Page6)

L'affichage de la distance représente principalement deux informations. La première concerne la distance au waypoint: jusqu'à 1000 m d'éloignement, l'affichage donne xxx m, à partir de 1 km il donne yy.y km. L'affichage de la distance donne aussi le nom du waypoint actif et facilite ainsi la sélection. Un appui long sur la touche [page] lorsque la Page6 est affichée permet de passer directement au menu de sélection du waypoint. Il apparaît alors:



Tourner puis appuyer sur le bouton Rotary permet de sélectionner et d'activer un autre waypoint depuis la liste.

4.4 La page de données des waypoints (Page7)

Cette page donne les coordonnées du waypoint actif ainsi que son altitude alt2. Dans une prochaine version du logiciel, il y sera possible de modifier cette altitude manuellement. La version actuelle ne permet que de l'afficher.

5. FAQ Questions sur le nouveau logiciel de navigation

Comment puis-je modifier le nom d'un waypoint?

Avant de pouvoir modifier le nom d'un waypoint, il faut d'abord l'activer. Pour modifier ANDELSBUCH_AT en ANDELSBUCH_ATTERRO, il faut sélectionner ANDELSBUCH_AT. Dans le menu sous "Réglages" puis "Gestion des WP" et "renommer WP actuel", il est alors possible de renommer ce waypoint.

Comment puis-je activer un waypoint au plus vite?

Quand il s'agit de sauvegarder rapidement une position, il suffit d'appuyer 2 fois de suite sur la touche [mark]. La position actuelle est alors activée sous le waypoint temporaire 16. Le nom comporte la date et l'heure de la sauvegarde. L'heure sauvegardée est l'heure UTC, qui est décalée de 1 à 2 h par rapport à l'heure locale française (heure d'hiver ou d'été).

Comment puis-je sauvegarder un waypoint et son nom de manière permanente?

Appuyer d'abord sur la touche [mark] puis sur la touche [page]. Le menu de saisie apparaît alors. La saisie d'un nom se finit par la sélection de <. Il faut alors choisir une place mémoire pour la sauvegarde. Le waypoint à écraser doit être sélectionné par la rotation du bouton Rotary et confirmé par un appui sur ce bouton. À la mise sous tension de l'instrument, le waypoint permanent activé en dernier est réactivé.

Comment puis-je utiliser la déviation numérique du cap au waypoint?

La rosette de cap représente le waypoint de manière graphique avec une résolution de +/- 22,5°. Lors du plané sur un waypoint, la déviation du cap par rapport au waypoint doit être maintenue à un minimum, comme 355 / 5°. Plus la déviation est proche de 360 / 0°, plus le plané sera précis. Si l'affichage de la déviation donne par exemple 350°, cela signifie que le waypoint se trouve à 10° sur la gauche. Si l'affichage donne 10°, cela signifie que le waypoint se trouve à 10° sur la droite. La déviation du cap se base sur la mesure réelle du cap, qui peut varier de quelques degrés. L'ordre de grandeur de la variation du cap peut être considérée en passant de "wp" à "dir".

Comment fonctionne l'affichage du waypoint quand la vitesse est inférieure à 3 km/h?

Le GPS ne peut calculer de direction pour des vitesses inférieures à 3 km/h, comme lors de la préparation, immobile au sol. L'affichage de la direction ne fonctionne qu'en mouvement. L'affichage du waypoint et donc de la déviation du cap au waypoint n'a donc aucun sens tant que le pilote est immobile. Si le parapente vole à reculons à une vitesse de 5 km/h, le CoMo affichera un waypoint derrière le pilote. En effet, le GPS ne connaît que la vitesse et la direction par rapport au sol, et ne sait pas si le parapente vole normalement ou à reculons.

Est-ce que l'affichage du waypoint a un sens en enroulant (un thermique)?

L'affichage de la direction au waypoint n'a évidemment un sens qu'en vol rectiligne en direction du waypoint. En enroulant le thermique, c'est aussi le point sur la rosette de cap qui tourne. Après un changement de direction, le cap passe progressivement de l'ancienne à la nouvelle direction. Il est donc recommandé de voler au moins 10 secondes en ligne droite avant de considérer la direction au waypoint.

Quelle est la précision du calcul de la distance au waypoint?

La précision du calcul de la distance est de 1 m en dessous de 1000 m, l'erreur au delà peut s'élever à 1%. En se dirigeant vers un waypoint très éloigné, la distance affichée peut par exemple être de 39,8 km, alors qu'elle n'est en réalité que de 39,5 km. Plus on se rapproche du but, plus l'erreur sera réduite. La distance calculée est la longueur de la ligne optique directe et ne tient pas compte de la courbure de la Terre.

Comment le débutant se sert-il des fonctions de la navigation?

Nous recommandons de marquer et d'enregistrer les atterrissages potentiels dans la mémoire permanente. Le CoMo affiche alors la direction et la distance jusqu'à l'atterrissage activé. L'affichage de la finesse donne la finesse actuelle et la finesse nécessaire jusqu'à l'atterrissage. Cela donne une impression sur l'influence des différents vents lors des planés vers les atterrissages. La finesse d'un parapente reste malgré tout modeste. Si la finesse affichée pour un atterrissage dans un nouveau site de vol est de 12, alors le pilote doit être sûr de pouvoir trouver un atterrissage d'urgence en chemin, à moins de voler avec une voilure rigide et le vent dans le dos.

Pourquoi l'altitude sauvegardée est-elle alt2 et non celle du GPS?

De manière générale, la sauvegarde de trace utilise alt2. Alt2 est couplée à la pression QNH et est donc bien plus précise qu'une altitude procurée par le GPS. Une mauvaise réception GPS peut donner la position, mais avoir des difficultés à livrer l'altitude. Dans ce cas l'altitude barométrique est plus sûre car toujours disponible. Lors d'un plané sur un waypoint, il est recommandé d'avoir une réserve d'altitude, surtout après un long vol, de manière à anticiper une modification de l'altitude due à une variation de pression atmosphérique.

Prochaines implémentations:

Le CoMo est continuellement en développement. La navigation permettra prochainement la possibilité de télécharger des waypoints.

La navigation proposera trois solutions:

une navigation facile pour les débutants

une navigation pour les pilotes OLC avec possibilité de téléchargement

une navigation pour les compétiteurs avec tailles de secteur et détails spécifiques à la compétition.

