

Les Planeurs



Coupe de France
F3L

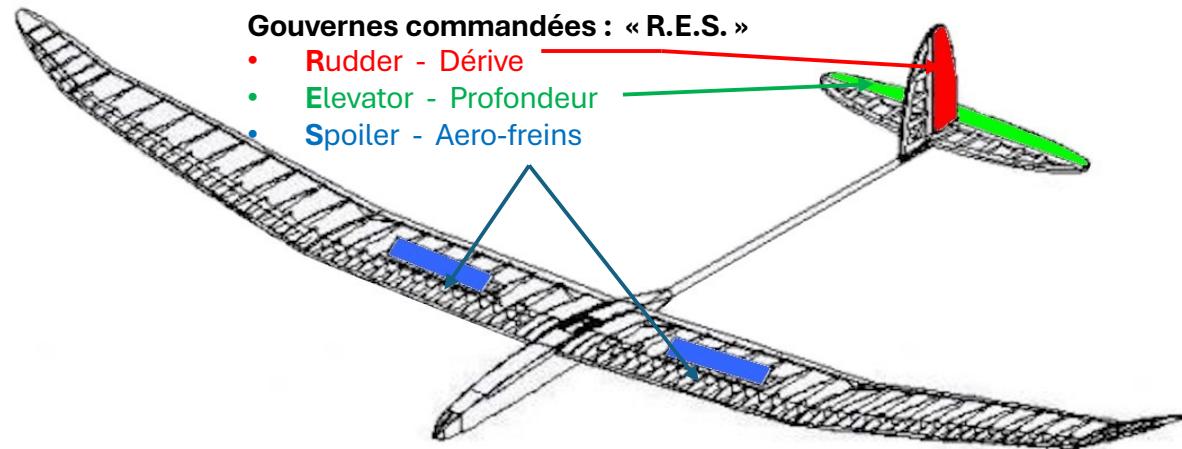
Revel - Occitanie



Objectifs de la catégorie F3L

- Proposer une catégorie facilement abordable par le plus grand nombre
- Maitriser les couts par les contraintes imposées sur les matériaux autorisés
- Permettre au pilote de construire son planeur grâce à un kit de pièces déjà pré découpées
- Mise en œuvre simple par sandow, sans moteur

Malgré cette simplicité, la catégorie permet d'atteindre de très bonnes performances et procurer un pur plaisir de modélisme, que ce soit en compétition ou en vol thermique décontracté



Caractéristiques imposées par le règlement de la catégorie F3L

- Envergure de 2m
- Commandes limitées aux « R.E.S. », aussi appelé planeur « 2 axes » Dérive et Profondeur
- Pas d'aileron et/ou de volets de courbure (planeur 3 ou 4 axes)

Les caractéristiques qui en découlent sont:

- Poids en ordre de vol entre 320g à 480g environ
- Surface d'ailes entre 30 et 40dm²
- Longueur fuselage entre 110 et 125cm environ
- Ailes construites avec nervures et longerons, entoilées au film thermo-rétractable léger (Oralight) double ou triple dièdre, démontables pour le transport en 2 ou 3 morceaux
- Empennage en croix ou en V

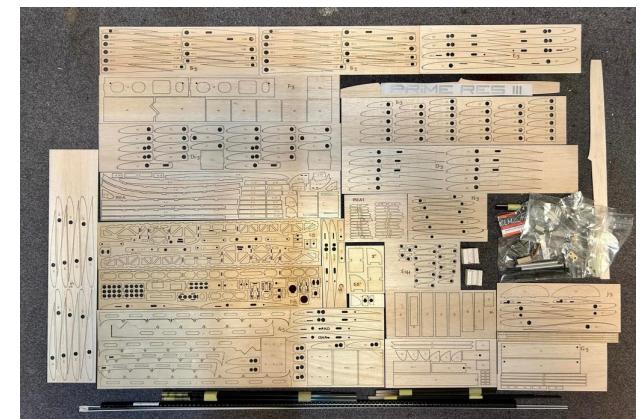


Matériaux autorisés « retour aux sources »

- Bois: Balsa, pin, contre-plaquée, etc
- Carbone uniquement autorisé pour longerons, bords d'attaque, tube de queue

Matériaux interdits

- Fuselages ou ailes moulées en composites (Carbone, Kevlar, fibre de verre, etc...)
- Mousses (Polystyrène, Dépron, EPP, etc..)



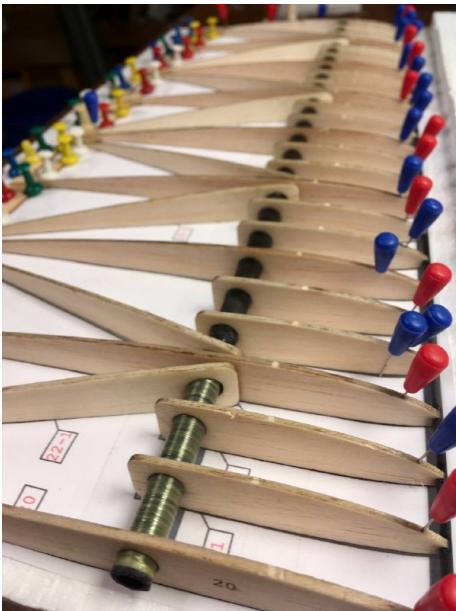
Les Planeurs



Coupe de France
F3L

FFAM
LAM
Occitanie

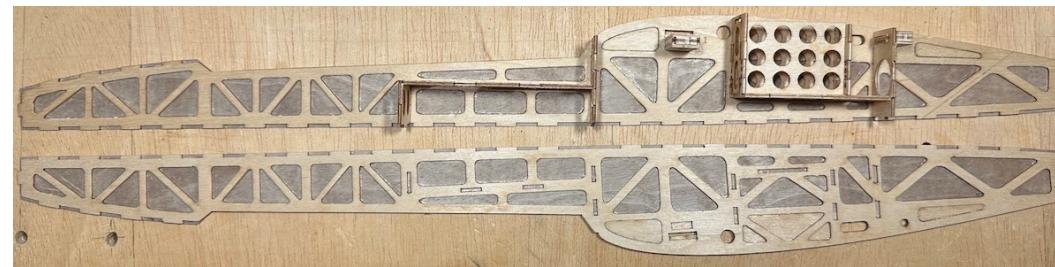
Revel - Occitanie



Construction

Matériaux utilisés, classiques en aéromodélisme

- Balsa
- Pin
- Contreplaqué fin, entre 0,4 mm et 2,0 mm
- Tubes et joncs fibre de carbone
- Colles Cyano, Vinylique, Epoxy...



Equipement embarqué simple

- 1 ou 2 petits servomécanismes pour aérofreins
- 2 petits servomécanismes pour profondeur et dérive
- 1 récepteur léger 3 ou 4 voies
- 1 batterie
- Pas de télémesure (autre que tension batterie)
- Ballast pour s'adapter aux conditions aérologiques



Lancement



Coupe de France
F3L

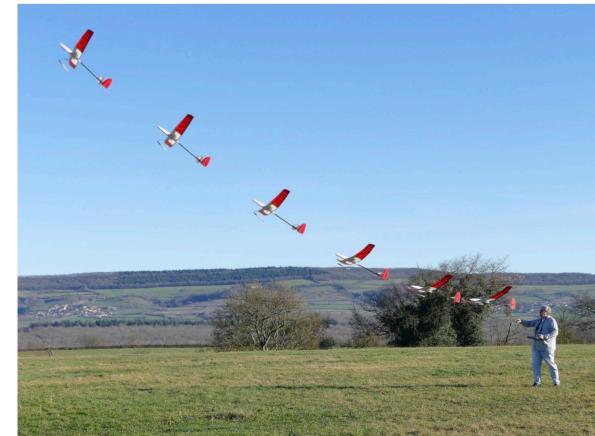
Revel - Occitanie



Le lancement du planeur se fait au moyen d'un Sandow constitué de:

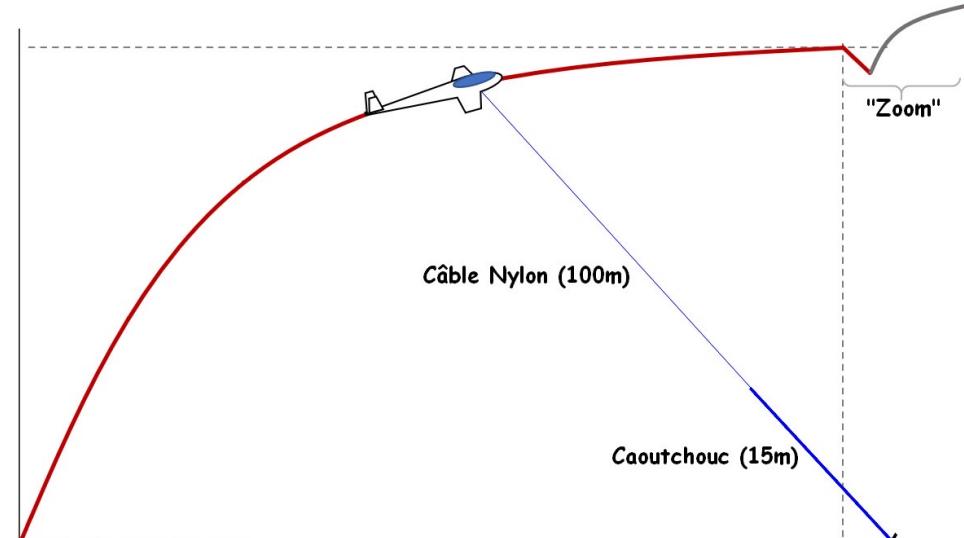
- 15 m de caoutchouc
- 100 m de câble Nylon

En fonction de la taille du terrain, le sandow peut être plus court



Tension

- Au départ le sandow est tendu avec une tension de 3,5Kg
- La tension est contrôlée par un peson

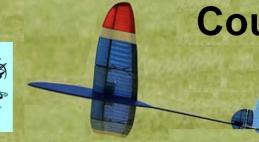


Zoom

- Le « zoom » au décrochage permet de décrocher le planeur et gagner un peu d'altitude



Déroulement du concours



Coupe de France
F3L
Revel - Occitanie



Concours

- Le concours se déroule souvent sur une journée
- Deux jours pour les concours regroupant de nombreux pilotes



Manches et Groupes

- Le concours se décompose en plusieurs manches
- Tous les pilotes volent une fois par manche
- Tous les pilotes ne pouvant pas voler en même temps, chaque manche partagée en groupes de 4 ou 5 concurrents.

- Il y a généralement entre 5 et 8 manches dans un concours
- A l'issue de toutes les manches, un « fly-off » départage les 4 à 6 meilleurs pilotes et désigne le vainqueur



« But du jeu » → La durée, La cible



Coupe de France
F3L
Revel - Occitanie

FFAM
LAM
Ligue
d'Aéromodélisme
d'Occitanie



Objectifs

Dans chaque manche le pilote dispose d'un « Temps de travail » de 9 minutes. Durant ce « Temps de travail » le pilote a 2 objectifs:

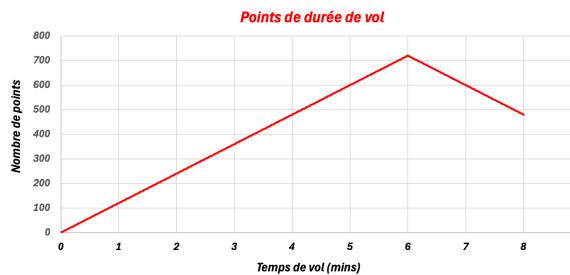
- Effectuer une durée de vol 6 minutes
- Se poser au plus proche du centre de sa cible

- La durée de vol commence lorsque le planeur se détache du sandow et se termine au premier toucher du sol
- Le nez du planeur doit s'immobiliser au plus près de la cible
- Le pilote peut faire plusieurs décollages dans le « Temps de travail » lui offrant ainsi plusieurs options tactiques pour son classement



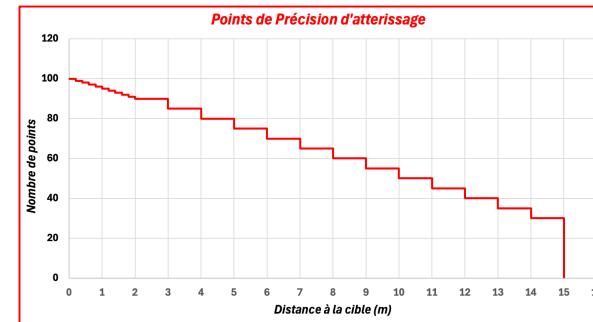
Durée

- Maximum de points obtenu pour un vol de 6 minutes
- 2 points par seconde de vol → 720 points maximum
- Au delà et en dessous de 6 mins les points sont décomptés



Cible

- Le Planeur doit se poser au plus près de la cible
 - 100 points entre 0 et 20cm du centre de la cible
 - Points dégressifs jusqu'à 15m
 - 0 points pour un atterrissage au-delà de 15m



Total : Les points d'une manche cumulent les points de durée et les points de précision, (Maximum 820 points)

« But du jeu » Les Scores



Coupe de France

F3L

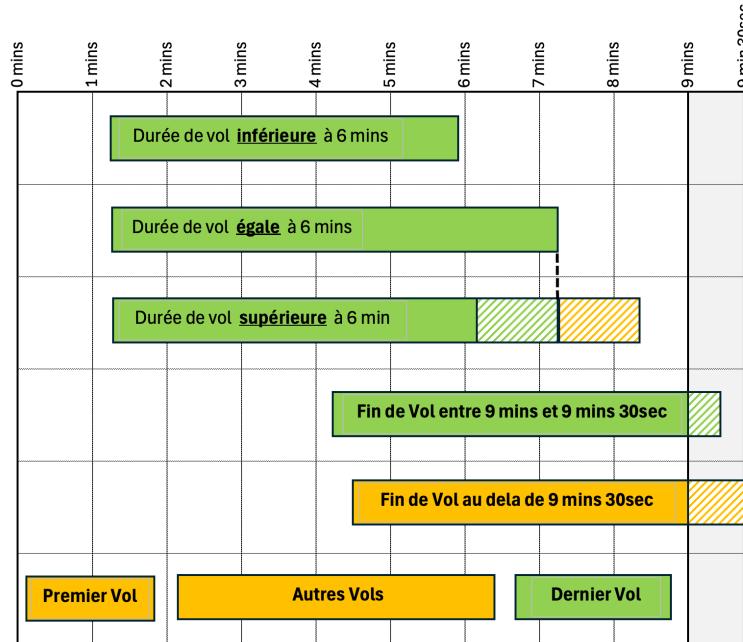


Revel - Occitanie

Points au delà du « Temps de travail »

Entre 9 minutes et 9 minutes 30 sec, le pilote perd les points de la cible et le chrono s'arrête à 9 minutes

Au-delà de 9 minutes 30 sec le pilote perd tous les points: cible et durée de vol



Score Temps	Score Cible	Commentaires
2 points par seconde de vol	Points Cible OK	Vol de XSecs --> Points Score = 2*X
Score max pour 6mins ou 360s	Points Cible OK	Vol de 6mins ou 360 Secs --> Points Score = 720
Moins 2 points par sec au dela de 6 mins	Points Cible OK	Vol de Xsecs au dela des 6 mins --> Points Score = 720 - 2*X
2 points par seconde: Xseconde = 2X points	0 Point à la Cible	Le chrono s'arrête à 9mins La durée au dela des 9mins n'est pas comptée
0 Point au temps	0 Point à la Cible	Le chrono s'arrête à 9mins Si le vol va au dela des 9mins 30sec La durée totale de vol n'est pas comptée
Score Durée du dernier vol	Score Cible du dernier vol	Si plusieurs vols dans le temps de travail seul le dernier vol compte, durée et cible

Score normalisé à 1000 points

- Les conditions aérologiques peuvent être assez différentes entre les différents groupes d'une même manche
- Par soucis d'équité, les scores sont normalisés entre groupe pour compenser les différences de conditions de vol

Exemple:

- Si le groupe 1 bénéficie de conditions favorables, soleil, ascendances → scores plutôt élevés
- Si le groupe 2 vole dans des conditions moins favorable, nuages, vent latéral, etc... → scores plus faibles

Résultats Bruts

Manche 1	
Groupe 1	Groupe 2
"Conditions Favorables"	"Conditions Défavorables"
Points	Points
1 800	400
2 760	380
3 680	340
4 620	310

Résultats Corrigés

Manche 1	
Groupe 1	Groupe 2
"Conditions favorables"	"Conditions défavorables"
Points	Points
1 1000	1000
2 950	950
3 850	850
4 775	775

Coefficient de normalisation

Dans les 2 groupes le premier est crédité de 1000 points

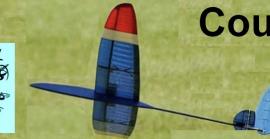
Les autres concurrents sont crédités leur score multiplié par:

$$\begin{aligned} \text{Groupe 1} & 1000 / 800 = 1,25 \\ \text{Groupe 2} & 1000 / 400 = 2,50 \end{aligned}$$



Coupe de France F3L - Résultats Globaux (Castelnau-Magnoac 07/09/2024)										
Rang	Nom	Pilot #	Score	Pont	Score brut	Michel	Michel2	Michel3	Michel4	Michel5
1	MONFORTE, Frédéric	50	5836	100,00	6661,0	964	990	985	882	1000
2	GALETT, Adrien	29	5825	99,87	6436,0	1000	1000	915	911	907
3	LESTAVEL, Yann	45	5774	98,94	6298,0	1000	994	924	899	996
4	CASTEL, Michel	35	5731	98,20	6529,0	1000	1000	798	882	849
5	HOLMS, Patrick	44	5720	98,01	6456,0	1000	1000	817	1000	736
6	GAUBY, Jordane	41	5717	97,96	6233,0	916	995	965	1000	882
7	CONSTANS, Jean-Marie	36	5521	94,95	6147,0	803	832	1000	1000	886
8	AUGROS, Jean-Louis	27	5442	93,25	6056,0	854	862	973	920	849
9	BOUGUET, Guillaume	33	5426	92,97	5903,0	760	878	939	1000	870
10	LINCOL, Patrick	48	5318	91,92	5913,0	1000	985	792	665	1000
11	FRATTI, Nicolas	40	5290	90,64	5914,0	931	777	915	624	1000
12	DOBLER, Guillaume	38	5249	89,94	5631,0	792	1000	382	929	836
13	ALBERT, Jérôme	30	5187	88,88	5865,0	814	817	863	859	863
14	TAULADES, Gérard	53	5055	86,62	5628,0	842	953	760	573	1000
15	POUCAUT, Fabrice	39	4952	84,85	4952,0	551	1000	947	-10	954
16	MARROU, Laurent	48	4925	84,39	5454,0	964	773	529	835	725
17	CRAVERO, Christian	37	4849	83,09	5265,0	732	889	604	862	755
18	CHALIMON, Daniel	26	4847	83,05	5356,0	670	857	911	998	658
19	GEILS, Pascal	42	4740	81,22	4986,0	667	1000	246	903	784
20	CANTO, Luc	34	4705	80,62	5163,0	610	754	458	1000	874
21	MARTIEL, Dominique	49	4591	78,67	5001,0	774	858	1000	796	543
22	DELAUN, Emile	28	4038	69,19	4960,0	650	625	694	946	527
23	POUECH, Olivier	51	3987	69,49	4291,0	410	580	1000	1000	532
24	BENATIAR, Jean-Jacques	32	3734	63,99	4068,0	274	514	933	625	824
25	AUREL, Michel	31	3260	55,95	3260,0	550	754	454	463	615
26	SADDOKI, Nahn	13	3213	55,05	3213,0	*0	451	392	801	362
27	QUOY, Philippe	25	341	5,84	341,0	186	0	155	0	0

Caractéristiques du planeur



Coupe de France
F3L

Revel - Occitanie



Comportement en Vol neutre

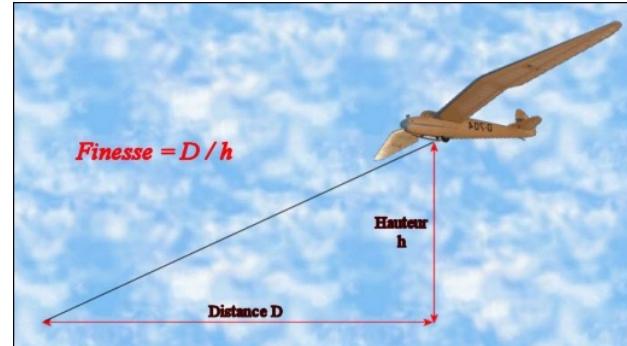
Après le largage de son câble, dans des conditions neutres sans ascendance, le planeur va descendre

- avec une certaine pente, → C'est la finesse
- à une certaine vitesse verticale, → C'est le taux de chute

Finesse

- La finesse caractérise la pente de descente: D/h
- C'est aussi le ratio entre Vitesse Horizontale (V_x) et Vitesse Verticale (V_z)
 - Une finesse de 20 par exemple veut dire que le planeur va descendre de 1m tout les 20m parcourus.

$$\text{finesse} \quad f = \frac{D}{h} = \frac{V_x}{V_z}$$

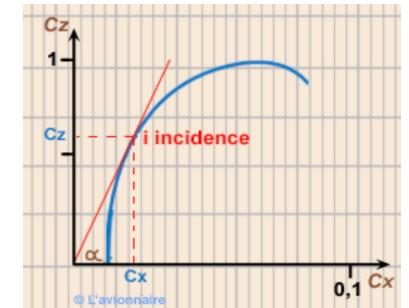


Taux de chute

- Le taux de chute caractérise la vitesse verticale du planeur, indépendamment de la distance parcourue

Note

- L'approche décrite reste simplifiée,
- Il faudrait prendre en compte la polaire qui est une courbe qui fait correspondre les coefficients de traînée et de portance pour différents angles d'incidence. Elle permet de déterminer les caractéristiques d'un profil, d'une aile, d'un aéronef



Dans le cas du F3L, l'objectif étant de rester en l'air 6 minutes, on va plutôt privilégier le « taux de chute » plutôt que la « finesse », même si cette dernière n'est pas à négliger lorsque l'on veut « transiter » entre 2 zones d'évolution

Dans des conditions neutres, même avec un faible taux de chute ou une très bonne finesse, le planeur ne pourra pas atteindre les 6 minutes de vol... ☹

→ Il va donc falloir trouver des courants d'air ascendants pour se maintenir en l'air,

C'est là tout l'attrait de cette discipline... 😊

Ascendance Thermique, bulles, pompes, etc...

- Une ascendance thermique se produit quand la température d'une parcelle d'air à un niveau donné est plus chaude que l'environnement.
- Mais notre œil n'étant pas sensible à l'infra-rouge, il va falloir trouver d'autres moyens pour détecter un courant ascendant...
- L'observation des rapaces ou autres oiseaux volants dans la zone peut être un bon indicateur...

Déclencheurs d'ascendance Thermique

Différents paramètres sont de nature à favoriser ou bloquer des courants ascendants:

Nature et couleur du sol:

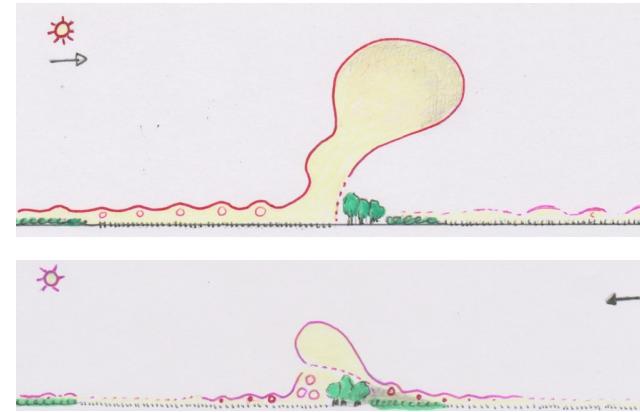
Un sol blanc réfléchit la lumière solaire visible et l'infra-rouge, il reste globalement assez froid car la lumière chauffe essentiellement l'air au dessus du sol. Le sol sombre emmagasine la chaleur dans la journée et la restitue le soir à l'air ambiant devenu plus frais

Le soleil moteur de la convection :

Il alimente en énergie les réservoirs de chaleur, il est variable suivant la saison, son efficacité varie avec la couverture nuageuse

Le relief et le vent:

déforme la couche de contact chaude, la pousse contre les obstacles que sont le relief et la végétation, favorise et accélère l'accumulation du réservoir de chaleur au-vent de l'obstacle qui, s'il est perpendiculaire, contribuera encore mieux à la décoller.



Les nuages:

Après le passage de l'ombre il faudra attendre que le soleil réchauffe la couche de contact pour que les ascendances redémarrent

