

Les Planeurs



Coupe de France
F3L

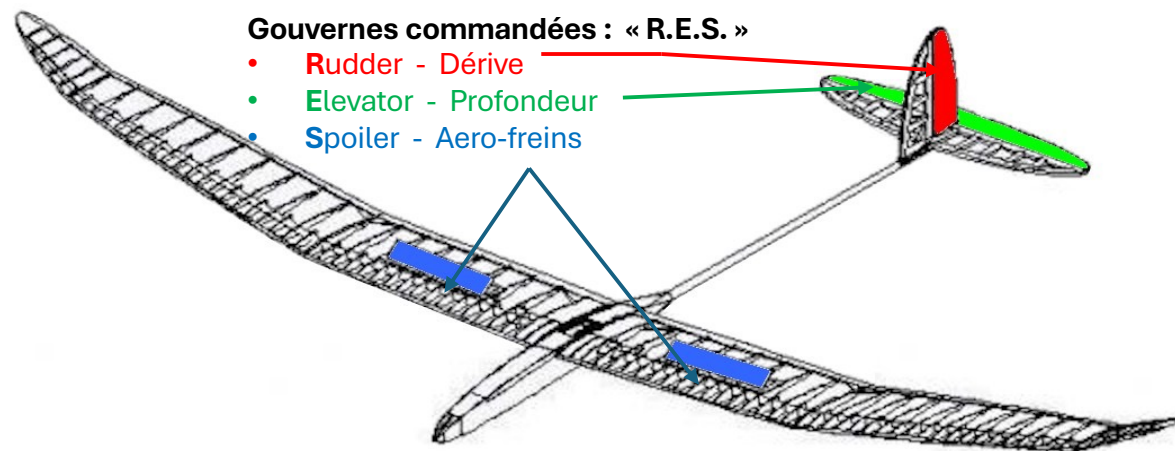
Revel - Occitanie



Objectifs de la catégorie F3L

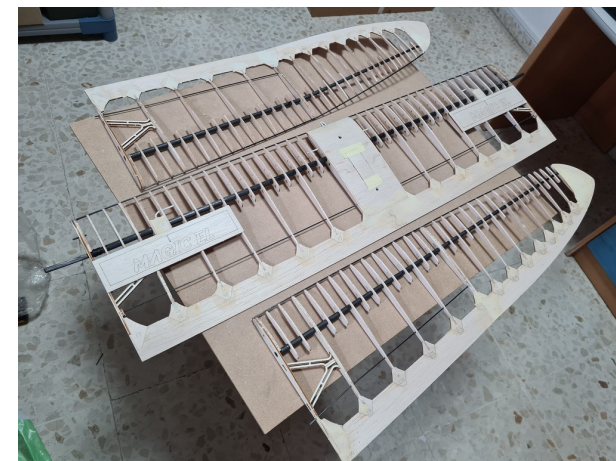
- Proposer une catégorie facilement abordable par le plus grand nombre
- Maîtriser les couts par les contraintes imposées sur les matériaux autorisés
- Permettre au pilote de construire son planeur grâce à un kit de pièces déjà prédécoupées
- Mise en œuvre simple par sandow, sans moteur

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



Gouvernes commandées : « R.E.S. »

- Rudder - Dérive
- Elevator - Profondeur
- Spoiler - Aero-freins



Matériaux autorisés « retour aux sources »

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

Matériaux interdits

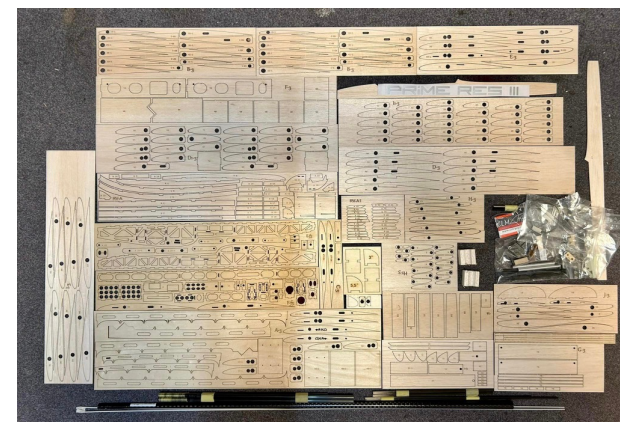
- Fuselages ou ailes moulées en composites (Carbone, Kevlar, fibre de verre, etc...)
- Mousses (Polystyrène, Dépron, EPP, etc..)

Caractéristiques imposées par le règlement de la catégorie F3L

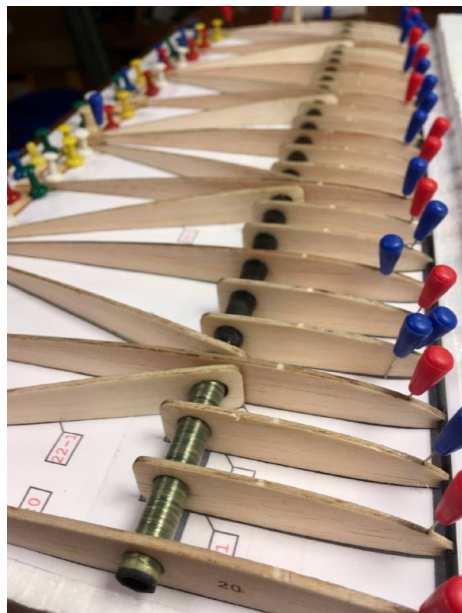
- Envergure de 2m
- Commandes limitées aux « R.E.S. », aussi appelé planeur « 2 axes » Dérive et Profondeur
- Pas d'ailerons et/ou de volets de courbure (planeur 3 ou 4 axes)

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



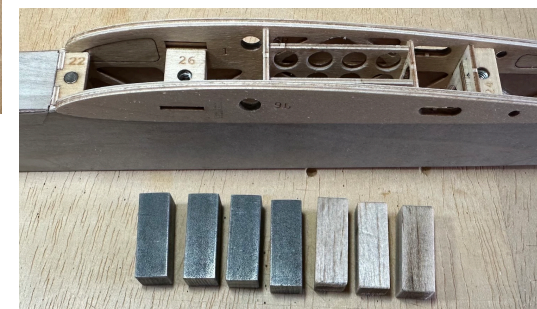
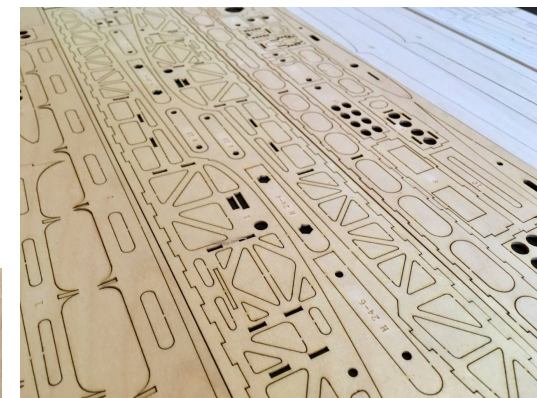
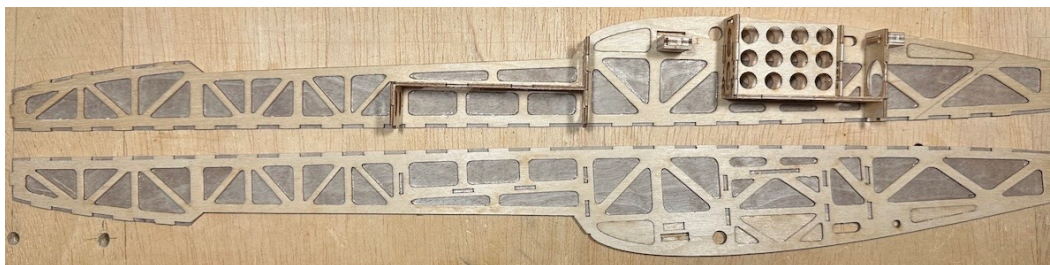
Les Planeurs



Construction

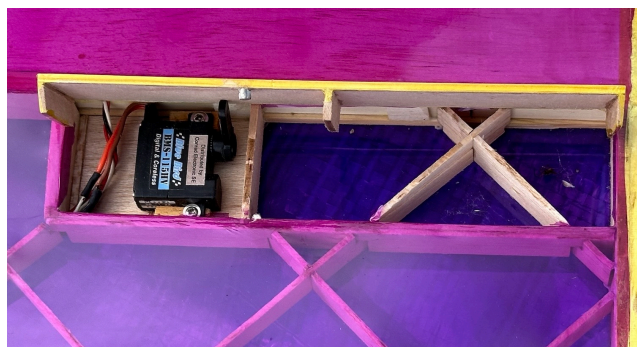
Matériaux utilisés, classiques en aéromodélisme

- 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 télémessure (autre que tension batterie)
- Ballast pour s'adapter aux conditions aérologiques



Lancement



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

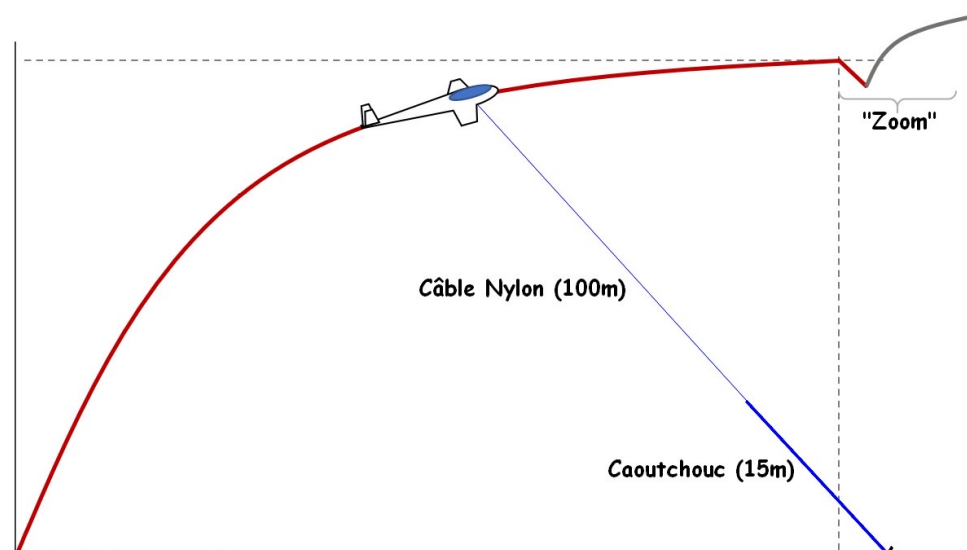
- 15 m de caoutchouc
- 100 m de câble Nylon

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



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



Objectifs

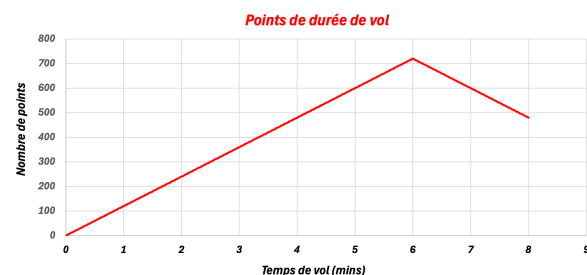
Dans chaque manche le pilote dispose d'un « Temps de travail » de 9 minutes. Durant ce « Temps de travail » le pilote a 2 objectifs :

- **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 prêt de la cible
- Le pilote peut faire plusieurs décollages dans le « Temps de travail » lui offrant ainsi plusieurs options tactiques pour son classement



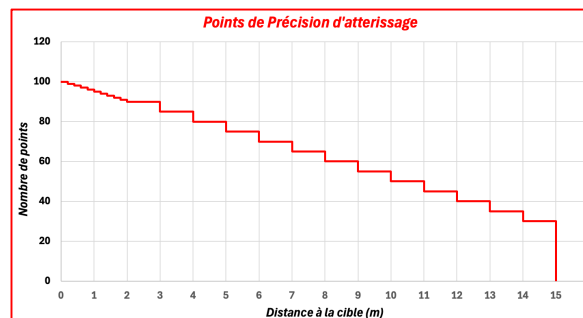
Durée

- 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



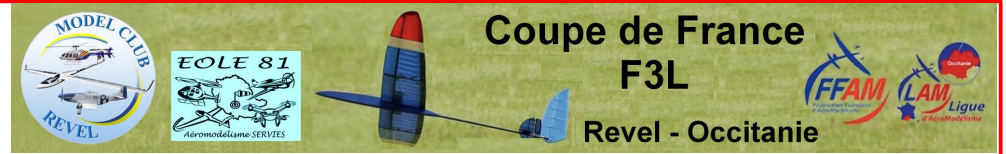
Cible

- Le Planeur doit se poser au plus prêt 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)

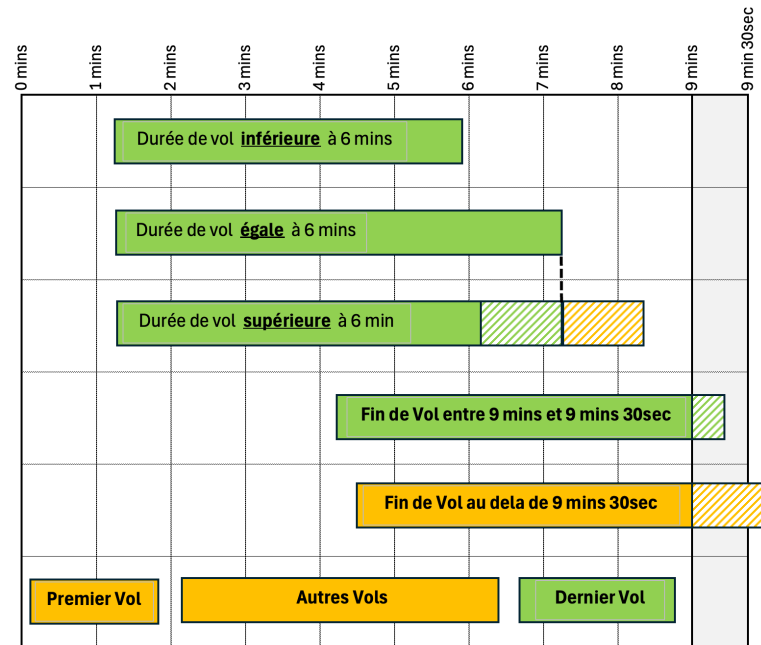
« But du jeu » Les Scores



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 X Secs --> 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 X secs 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

Coefficient de normalisation

Dans les 2 groupes le premier est crédité de 1000 points
Les autres concurrents sont crédités leur score multiplié par:

Groupe 1	1000 / 800 = 1,25
Groupe 2	1000 / 400 = 2,50

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



Coupe de France F3L - Résultats Globaux (Castelsarrasin-Moissac 07/08/2024)												
Rang	Nom	Pilote	Score	Point	Score brut	Michel	Michel	Michel	Michel	Michel	Michel	Michel
1	MONFORT, Frédéric	46	5838	100.00	6681.0	994	994	994	994	994	994	994
2	GALLET, Arden	29	5825	99.91	6436.0	1000	1000	919	919	907	1000	1000
3	LESTAVEL, Yann	45	5774	98.94	6298.0	1000	994	924	899	996	1000	885
4	CASTEL, Michel	35	5731	98.20	6259.0	1000	1000	1000	798	882	849	1000
5	HOUDES, Patrick	44	5720	98.07	6456.0	1000	1000	1000	817	1000	736	903
6	GAUBERT, Jordan	41	5717	97.98	6233.0	916	965	966	1000	916	852	958
7	CONSTANS, Jean-Marc	36	5621	94.60	6147.0	853	832	1000	1000	926	1000	895
8	ALGROS, Jean-Louis	27	5442	93.25	6056.0	854	862	972	920	949	914	964
9	BOUGETTE, Guilhem	33	5426	92.97	5903.0	760	678	939	1000	870	947	979
10	LINCOLN, Patrick	46	5318	91.12	5913.0	1000	965	792	665	1000	956	895
11	FRATTI, Nicolas	40	5290	90.64	5914.0	631	776	915	924	1000	668	1000
12	DOBLER, Guillaume	38	5249	89.94	5631.0	782	1000	982	929	835	1000	693
13	ALBERT, Jérôme	30	5187	88.88	5885.0	814	817	863	859	863	971	978
14	TALHADES, Gérard	53	5055	86.62	5628.0	842	953	780	973	1000	787	713
15	FOUCAUT, Fabrice	39	4952	84.85	4952.0	591	1000	847	9	954	686	812
16	MARROU, Laurent	48	4925	84.39	5454.0	954	773	928	939	725	818	810
17	CRAYERO, Christian	37	4848	83.09	5295.0	732	896	604	862	750	916	1000
18	CHALMON, Daniel	26	4847	83.05	5395.0	670	897	911	998	627	908	784
19	GELIS, Pascal	42	4740	81.22	4995.0	667	1000	946	904	784	773	612
20	CANTO, Luis	34	4705	80.62	5163.0	610	754	948	1000	1000	874	467
21	MARTIEL, Dominique	49	4591	78.87	5001.0	774	855	1000	786	543	940	633
22	DELAUN, Emile	28	4038	69.19	4560.0	650	625	694	946	527	922	596
23	POUECH, Olivier	51	3997	68.49	4291.0	410	580	1000	1000	375	924	632
24	BENATTAR, Jean-Jacques	32	3734	63.98	4008.0	924	514	833	625	624	436	602
25	AUREL, Michel	31	3260	55.85	3260.0	550	704	454	463	615	474	9
26	SADDOUKI, Naim	13	3213	55.05	3213.0	9	451	392	801	362	691	516
27	QUOY, Philippe	25	341	5.64	341.0	186	0	155	0	0	0	9

Caractéristiques du planeur



Comportement en Vol neutre

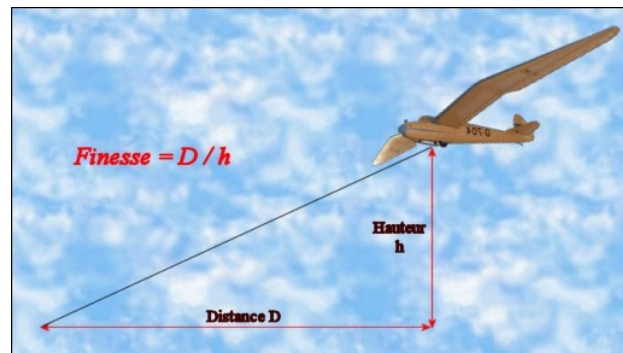
Après le, largage de son câble, dans des conditions neutres sans ascendance, le planeur va descendre

- 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.

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

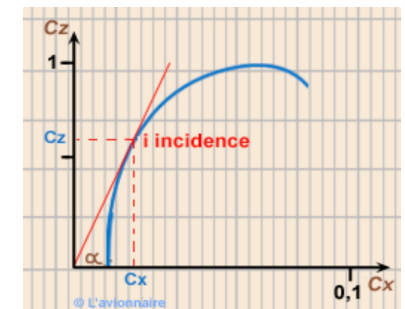


Taux de chute

- 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'infrarouge, 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:

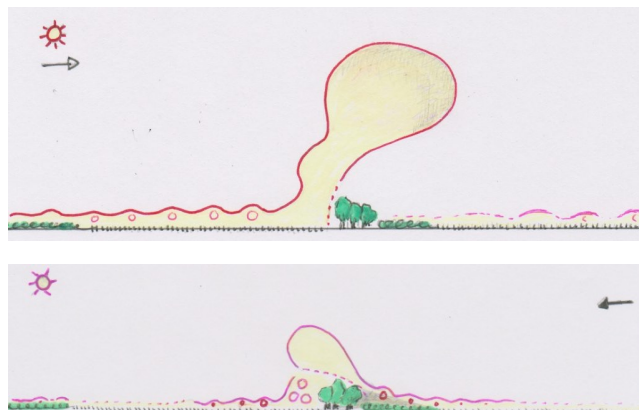
Un sol blanc réfléchit la lumière solaire visible et l'infrarouge, il reste globalement assez froid car la lumière chauffe essentiellement l'air au dessus du sol. Le sol sombre emmagasine la chaleur dans la journée et la restitue le soir à l'air ambiant devenu plus frais

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

