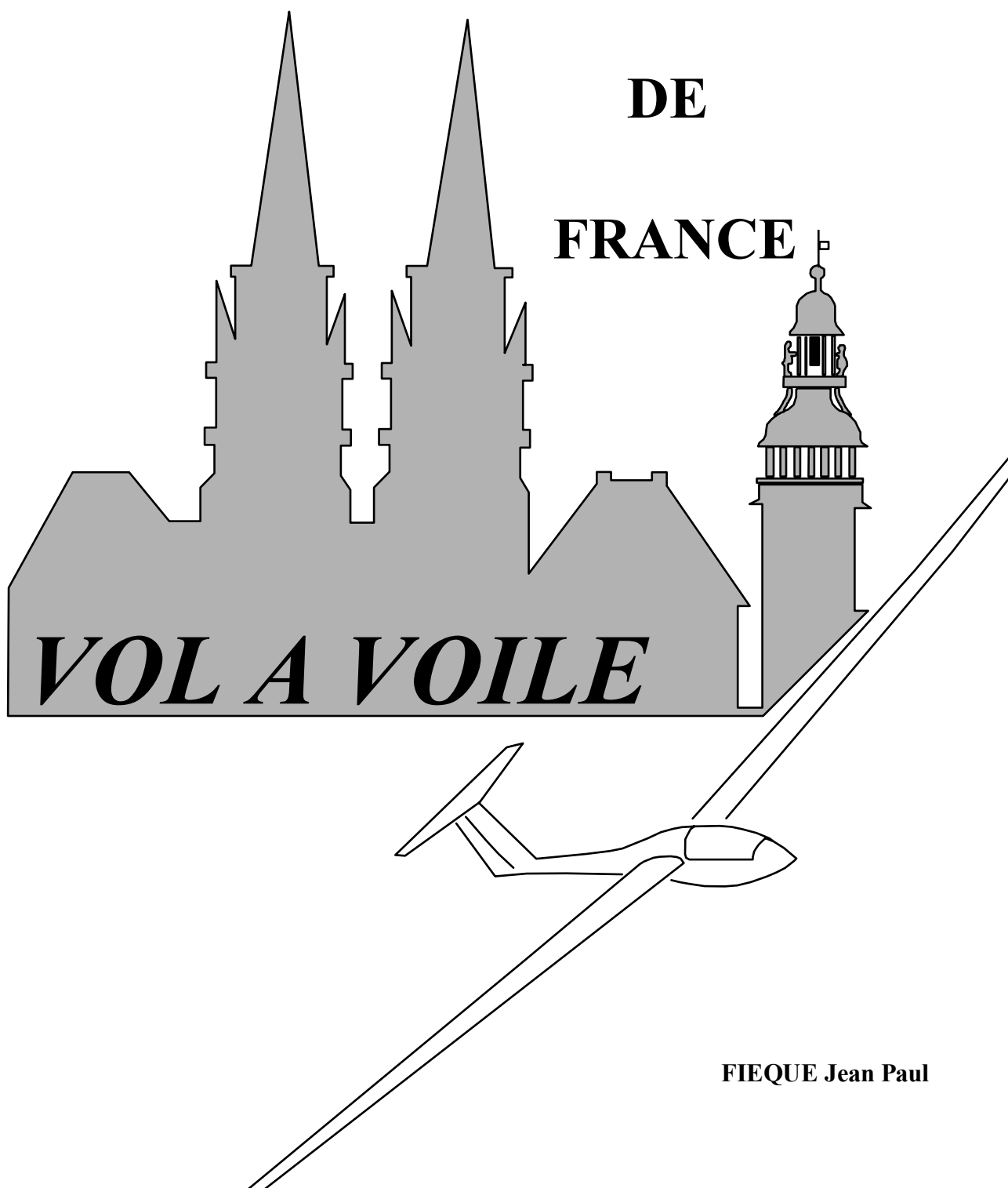


LA METEO DES GRANDS VOLS

SOUS LE CIEL

DE

FRANCE



FIEQUE Jean Paul

PRELIMINAIRE

La réussite de grands circuits en vol à voile est liée à la connaissance des conditions météo. On qualifie de grands vols les distances qui dépassent 500 km mais les pilotes les plus chevronnés sont à l'affût de grands circuits de 1000 km et même plus.

Un tel vol se prépare à l'avance. Il faut attendre la bonne masse d'air, autant que possible, homogène sur une grande partie de la France. Les mouvements convectifs doivent s'établir rapidement le matin pour perdurer jusqu'au soir, monter à une altitude suffisante en étant balisés par des cumulus ni trop nombreux, ni trop épais pour éviter une dégradation des mouvements ascendants.

Comment reconnaître les bonnes conditions ?

Cette "bonne masse d'air" peut être facilement identifiable en examinant une carte météo d'altitude représentant le courant général. Les ondulations du champ de pression alternent avec des axes de beau temps (dorsale) et de mauvais temps (talweg). Suivant la position de ces axes, par rapport à votre région, vous bénéficierez de bonnes ou mauvaises conditions.

En règle générale, la face "orientale" d'une dorsale ou d'un anticyclone est toujours un secteur favorable à une bonne masse d'air convective. C'est le bon régime de Nord ou Nord Ouest que les vélivoles connaissent bien. Mais il faut cependant différencier l'aérologie de plaine de celle de montagne car, en montagne, les bonnes masses d'air se trouvent plutôt sur les faces "occidentales" d'une dorsale ou d'un anticyclone.

C'est donc tout simple ! En réalité, ce n'est pas si simple.

Chaque masse d'air va évoluer en fonction de l'extension et de la mobilité de la dorsale, du gradient de pression, de la température, de l'humidité, de l'état du sol, de la durée de l'ensoleillement. Toutes ces entités interfèrent pour modifier, d'un jour à l'autre, les qualités de la convection. En d'autres termes, deux situations météorologiques ne sont jamais identiques. Dans ce domaine, le raisonnement par analogie n'est guère rationnel.

Pourtant, l'analyse météorologique de plusieurs grands circuits réalisés par des vélivoles ont révélé de remarquables points communs tant sur la nature de la masse d'air que sur le plan synoptique, mais en gardant des caractéristiques bien différentes suivant que les vols se sont effectués en plaine ou en montagne.

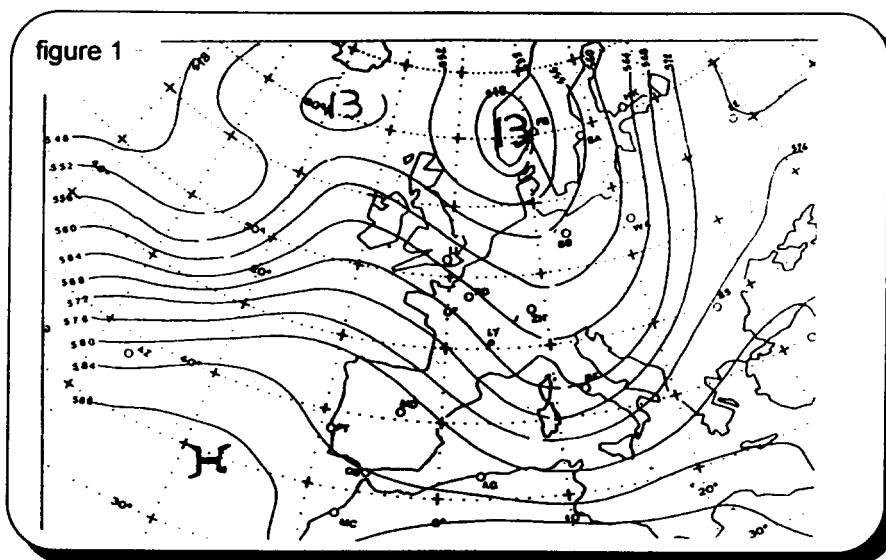
Une compilation de plus de 350 situations météorologiques, échelonnées sur une période de trois à dix ans et favorables aux grands vols de distance sur une grande partie de la France, a permis d'analyser et de cibler les caractéristiques liées à la texture de la masse d'air en fonction de la performance réalisée. D'intéressantes corrélations ont pu être mises en évidence pour en établir une situation type ou moyennée qui fait l'objet de ce chapitre.

SITUATIONS METEOROLOGIQUES FAVORABLES AUX VOLS DE PLAINES

Circuits > 500 km

Flux en altitude à 3000 mètres et 5500 mètres

Dans 70 % des cas, la situation idéale est un courant de Nord avec une fluctuation plus ou moins Nord Ouest ou Nord Est. Cette situation est la conséquence de la présence d'une dorsale axée sur la proche atlantique vers le 10ème méridien Ouest et dont l'extension vers le Nord atteint le 50ème parallèle. (figure 1).



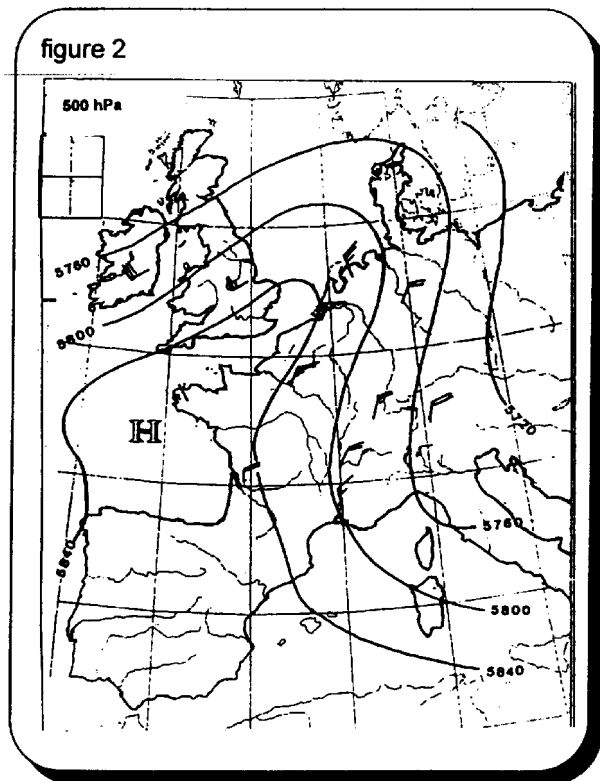
Précédant cette dorsale, un talweg vient de traverser la France pour se trouver sur les frontières de l'Est. L'orientation Nord - Sud de ce talweg n'est pas quasi générale. Dans certains cas, la partie Nord du talweg se déplace

plus vite que la partie Sud. Ainsi, l'axe de ce talweg s'incurve pour prendre une orientation Nord Est - Sud Ouest et se retrouve incliné de 45° par rapport aux méridiens. Le vent de Nord s'établit à l'arrière de ce talweg qui s'étend de Bruxelles à Biarritz. Toute la moitié Ouest de la France se retrouve dans de bonnes conditions aérologiques.

La zone perturbée associée à ce talweg doit être peu active pour que les pluies restent assez insignifiantes. La qualité de la convection dépend de l'humidité des sols. Trop de pluie amènerait par suite de son évaporation, une forte nébulosité en cumulus et un plafond de nuages peu élevé.

Dans 90 % des cas, aucune pluie n'a été observée au cours de la nuit précédant ces grands vols et pour les 10 % restants, il est tombé entre 1 et 4 mm d'eau.

A 500 hPa, la valeur des isohypses doit se situer entre 5600 et 5800 mètres. Avec un gradient peu serré, le vent n'excède pas les 30 noeuds.



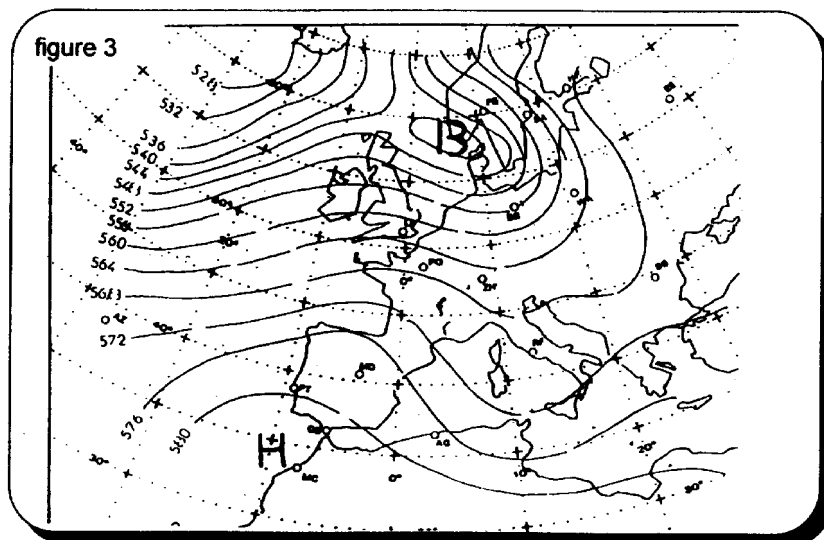
La situation favorable de Nord Est devient favorable lorsque la dorsale atteint la mer du Nord et que son axe s'oriente Sud Ouest - Nord Est, en maintenant de forts géopotentiels sur le proche atlantique (figure 2). Sur la France, le courant est plutôt Nord - Nord Est avec un faible gradient à cette altitude, mais un vent de Nord Est s'établit entre le sol et 1500 mètres qui souffle entre 8 et 12 kt. L'altitude géopotentielle à 500 hPa s'élève entre 5700 et 5800 mètres, notamment en été.

Cette conjoncture synoptique est probablement la plus favorable pour maintenir une masse d'air homogène sur tout le territoire

français sans qu'aucun nuage élevé ne vienne perturber la convection.

Pour les autres cas, le courant général d'altitude devient moins classique, mais on y trouve des masses d'air qui sont encore bien favorables aux grands circuits.

Les situations les plus fréquemment rencontrées sont :



1 - présence d'une dorsale peu marquée sur la France. Elle génère de fréquents passages de nuages élevés comme les cirrus. (figure 3).

2 - courant d'Ouest bien organisé à faible gradient et à fort géopotential qui permet de rester en marge des zones perturbées.

3 - col isobarique légèrement dépressionnaire après une longue période de sécheresse anticyclonique. Une situation préorageuse s'amorce sur le littoral atlantique.

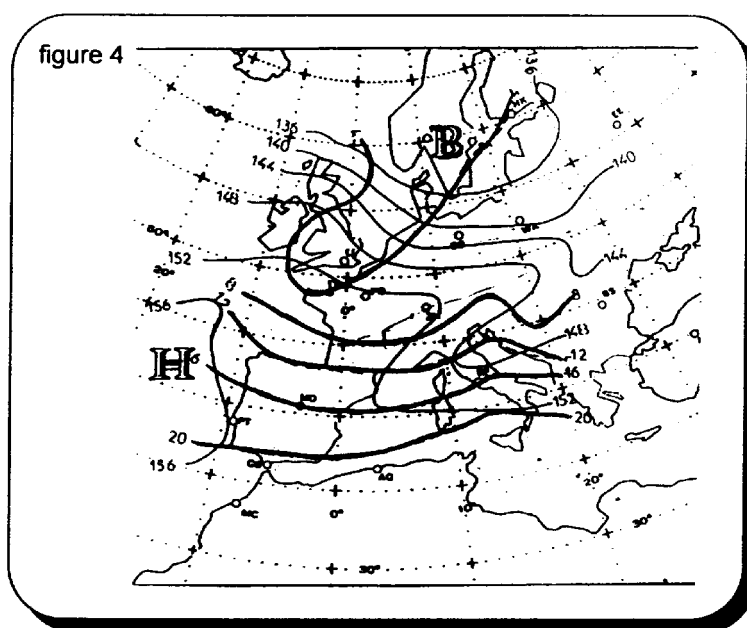
Ces trois exemples étant moins classiques, la prévision à courte échéance sera d'autant plus difficile à établir que le seul critère pour réaliser un grand vol sera de déterminer la qualité de la masse d'air.

Flux en altitude à 1500 mètres

Dans 90 % des cas, le vent est orienté au Nord, avec là aussi des fluctuations allant de plus à moins 30 degrés. La force idéale est de 12 à 15 noeuds. Ce vent est formé par un gradient de géopotential assez divergent dont les valeurs sont comprises entre 1520 et 1560 mètres (figure 4).

Cette fourchette de valeurs rejoint sensiblement l'étude faite antérieurement par Norbert Siacchitano dans la région de Buno - Bonnevaux, qui indique que dans 70 % des cas la valeur du géopotential est comprise entre 1500 et 1600 mètres.

Dans ce courant de Nord est associée une advection d'air froid qui est souvent très sensible durant les mois de Mai, Juin, Juillet et Août puisque la température à cette altitude oscille entre 6 et 12 degrés du Nord au Sud de la France alors que normalement, elle a plutôt tendance à dépasser les 12 degrés. Dans 85 % des cas, la température reste constante ou s'abaisse de quelques degrés en cours d'après midi, facteur déterminant pour prolonger la convection en fin de journée.



Situation en surface

C'est la présence d'un gigantesque anticyclone sur le proche atlantique qui dirige au sol un vent de secteur Nord Ouest à Nord Est, à faible gradient, tandis qu'une dépression s'est creusée sur le golfe de Gênes. L'emplacement privilégié du centre de cet anticyclone est aux environs du 20ème méridien Ouest et 45ème parallèle Nord (figure 5).

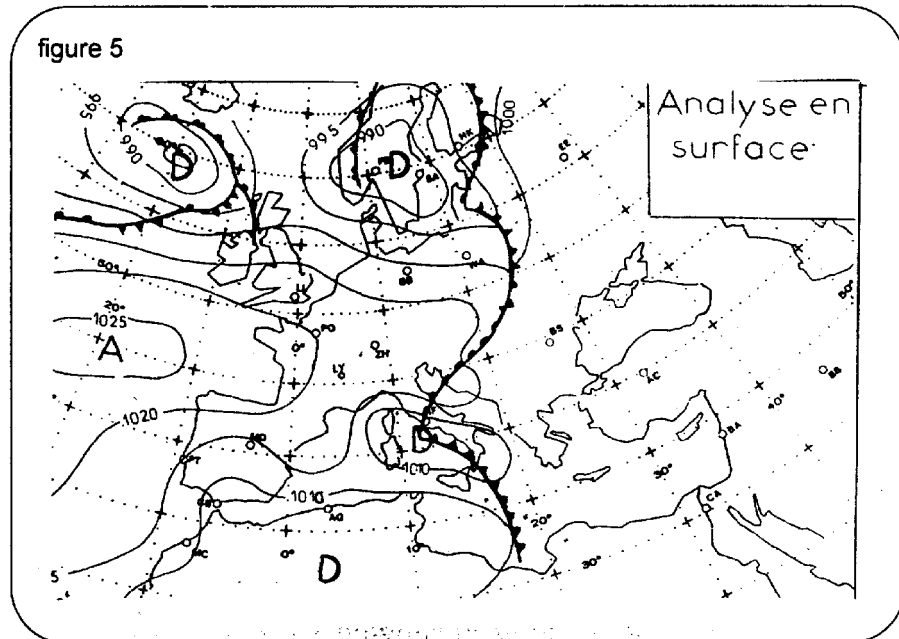
Cependant quand le flux d'altitude est identique à la figure 2, le centre de cet anticyclone est positionné sur les îles britanniques, dirigeant sur toute la moitié Ouest de la France un régime de Nord Est, courant souvent très favorable aux grands vols. Le gradient de pression est dans ce cas très lâche. L'intensité du vent n'excède pas les 12 à 15 noeuds : valeur idéale pour favoriser le flux de convection donc la convection thermique.

C'est dans cette situation que toute la France se retrouve parsemée de milliers de petits cumulus.

C'est dans cette situation que toute la France se retrouve parsemée de milliers de petits cumulus.

Dans un cas sur deux, la valeur de la pression s'échelonne entre 1018 et 1025 hPa.

La présence d'un fort anticyclone, supérieur à 1030 hPa, situé au large de la Bretagne et accompagné d'une dépression sur la Méditerranée a pour conséquence un net renforcement du vent dû au fort gradient de pression. Il en résulte un sérieux handicap pour les grands vols en circuits fermés. C'est la situation favorable aux grandes distances en ligne droite comme celle réalisée par Eric Thellier, le 6 juillet 1993 entre Cambrai et Nogaro.



La masse d'air

La tranche convective monte jusqu'à 2000 à 2500 mètres. Elle est arrêtée par une inversion de subsidence. Cette inversion de température doit plutôt prendre une forme d'isothermie plutôt qu'un fort gradient thermique et être en même temps associée à un assèchement pour éviter tout étalement de cumulus (figure 6).

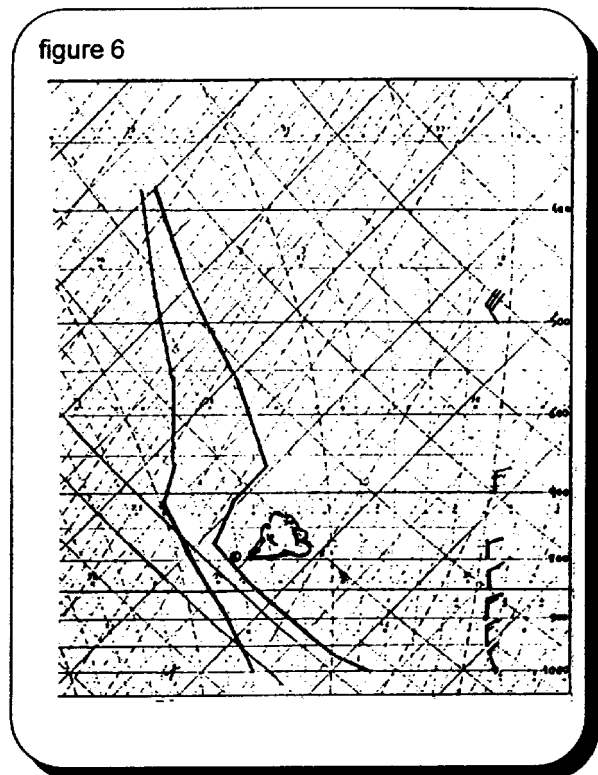
L'arrivée d'une advection d'air froid en altitude, en cette période estivale, favorise le départ rapide de la convection au cours de la matinée. En surface, l'inversion nocturne qui est peu marquée dans cette situation, est rapidement détruite. Les quelques millimètres d'eau reçus par le sol au passage du front froid vont s'évaporer pour former les premiers cumulus entre 800 et 1000 mètres.

Au fil des heures, la hausse des températures favorisera l'élévation de la base des cumulus, qui atteindra un maximum de 1800 à 2200 mètres pour une nébulosité de 2 à 3 octas. C'est aussi dans ces situations que la visibilité est souvent exceptionnelle et dépasse fréquemment les 50 km.

La structure thermique, assez idéaliste dans cet exemple mais très plausible, dépend de la mobilité de l'ensemble de la situation synoptique ainsi que de la rapidité et de l'intensité de la hausse du champ de pression et enfin de la réserve en eau des sols.

Dans le cas de la figure 1, le courant de Nord Ouest ramène une masse d'air d'origine océanique assez humide où il est fréquent d'observer de nombreux étalements de cumulus. Il semblerait que le courant de Nord Est (figure 2), plus continental et plus sec, a moins tendance à générer des étalements de cumulus, surtout quand les sols sont secs.

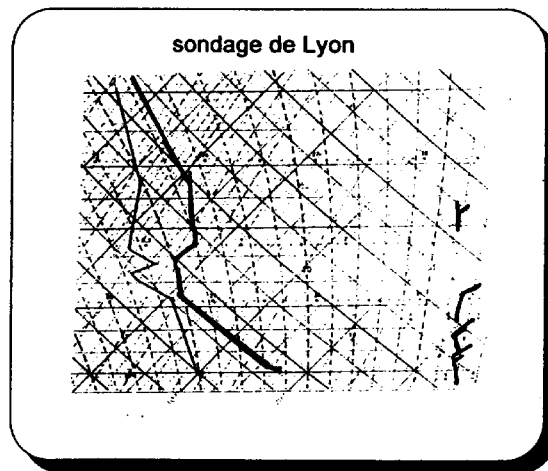
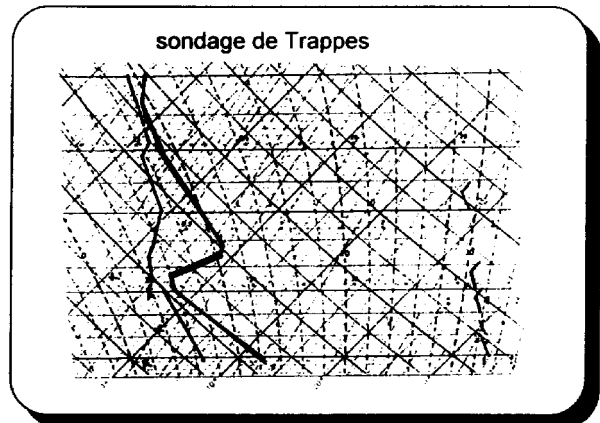
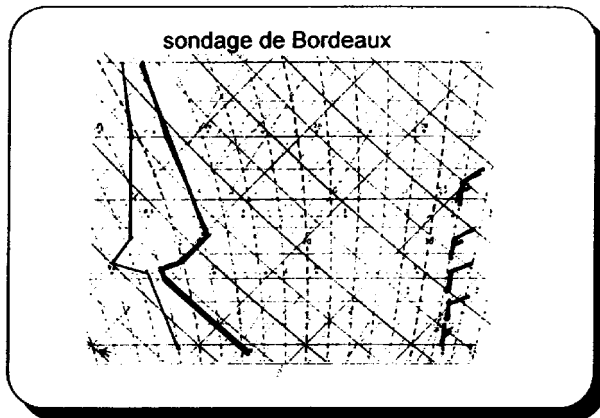
Dans ce courant d'altitude de Nord à Nord Est, il est remarquable de constater que des grands vols de distances ont été effectués simultanément le, même jour dans plusieurs centres de vol à voile géographiquement opposés (Paris, Nogaro, Lyon). Il règne à ce moment là sur presque toute la France, une vaste masse d'air assez homogène comme le montre la structure des sondages de Trappes, Bordeaux et Lyon de la journée du 25/04/1996. Ce jour là, les pilotes



de la région Sud de Paris ont réalisé des circuits de 700 à 850 km, ceux de Lyon et de Nogaro des circuits de 400 à 650 km.

Compte tenu de la précocité de la saison à laquelle ces performances ont pu s'effectuer, on peut facilement supposer que des circuits plus importants auraient été accomplis en période plus propice (durée de convection plus longue).

C'est certainement dans ce cas de situation que des vols de 1000 km en plaine sont réalisables en triangle ou en plusieurs points de virage.



VOLS D'ONDE

ONDES DE NORD ET DE NORD OUEST

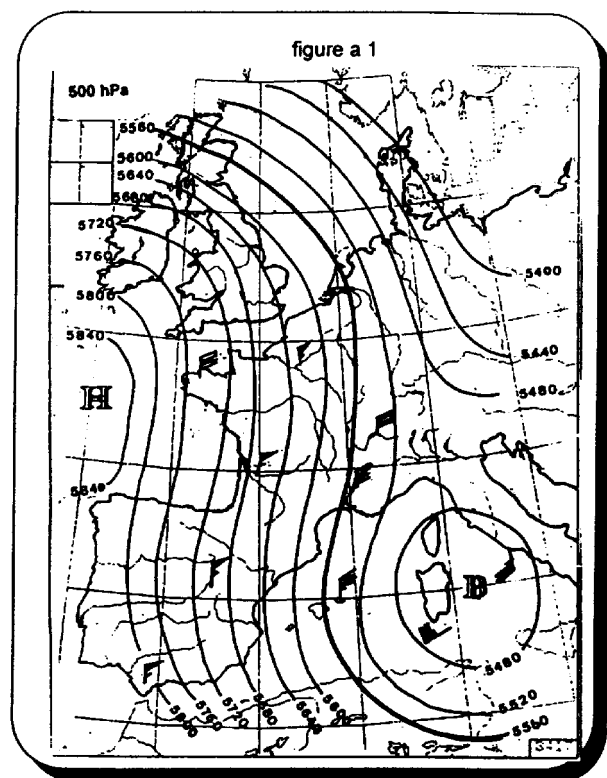
Les principales régions concernées sont le sud du Massif central (Cévennes, Haut Languedoc) et les Alpes du sud mais avec des points de virage souvent effectués en Autriche. La saison privilégiée est le début du printemps durant les mois de mars et avril.

Situations en altitude à 5500 mètres :

C'est un immense courant méridien qui se dessine entre l'atlantique et les pays de l'Est. Un profond talweg descend jusqu'à la botte italienne, précédant une immense dorsale sur le proche atlantique (figure a1). A ce talweg est associée une importante advection d'air froid (-25 à - 30 degrés) qui prend naissance dans les pays septentrionaux pour ensuite descendre progressivement vers la Méditerranée. Le fort gradient de géopotentiel lié à un important gradient thermique génère un rapide courant de Nord sur toute la France, de l'ordre de 50 à 70 kt, avec une orientation très stable du vent depuis les basses couches jusqu'à la tropopause.

Ce vent se renforce encore vers 9000 à 12000 mètres pour atteindre les 80 à 120 kt. Selon les positions respectives du talweg et de la dorsale, le vent sera orienté soit au Nord soit au Nord Ouest. Ainsi les mouvements ondulatoires se formeront au-dessus du relief le plus propice par rapport à l'orientation de ce vent.

La figure a1 est la situation qui a permis aux frères Herbaud de réaliser leur superbe vol Vinon - Fès. (Alpes du Sud/Maroc). Il est évident que l'évolution du système ondulatoire dépendra du sens et de la vitesse de déplacement de la goutte froide d'altitude liée au talweg, et située dans ce cas sur la Sardaigne.



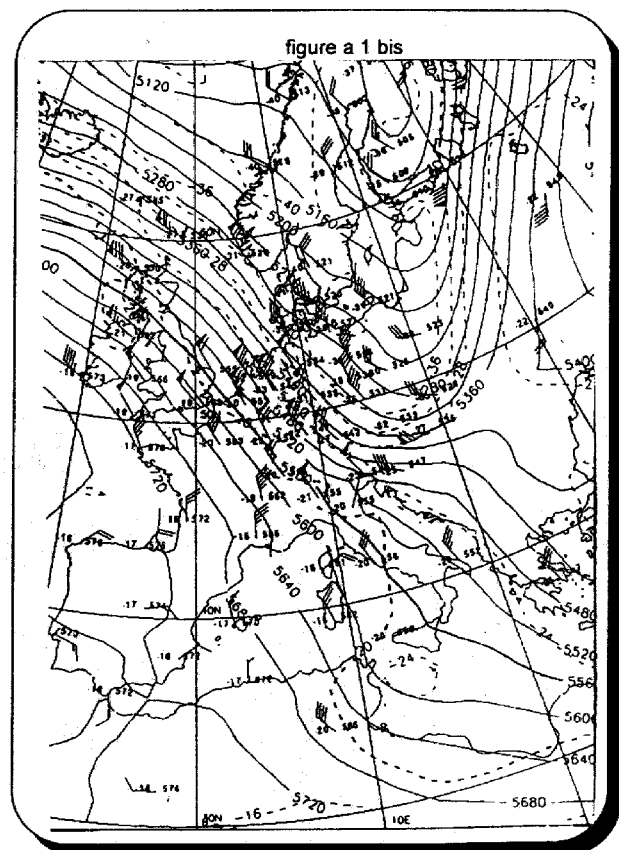
Les ondes d'altitude sont matérialisées par des nuages orographiques qui migrent jusque dans le golfe du Lion et le golfe de Gênes. Elles se situent entre 3000 à 6000 mètres d'altitude mais peuvent atteindre 7000 à 9000 mètres, voire exceptionnellement plus. De nombreux pilotes ont relaté dans différentes revues aéronautiques, de superbes vols d'ondes au départ des aéroports de Pézenas, la Llagonne ou du Pic Saint Loup en utilisant le système ondulatoire des Monts du Minervois, de la Montagne Noire, de l'Espinouse, des Monts Lozère et Aigoual.

La position des ondes peut se décaler d'une vallée à l'autre suivant l'orientation du vent, selon qu'il a une composante Nord ou Nord Ouest.

Dès qu'un flux d'altitude s'organise de cette manière, des ondulations se créent même aux saisons les plus inattendues. C'est le cas du 09/07/1996 où un pilote allemand, Klaus Ohlmann, a réalisé un vol de 1416 km sur le parcours Serres (Alpes du Sud) - Gleinnach - Serres. D'après ce pilote, des vols supérieurs à 1000 km peuvent s'effectuer au moins une dizaine de fois par an.

On retrouve presque toujours une géométrie identique des isohypses lorsque de telles distances sont parcourues.

Cependant, pour aller virer en Autriche, le flux d'altitude doit être orienté au Nord Ouest sur tout le massif des Alpes du Nord et autrichiennes (figure a1 bis). Pour cela, le courant général n'a plus la même configuration que dans le courant de Nord. La modification provient principalement de la position du talweg qui doit être axé sur le 20ème méridien Est avec des basses valeurs centrées sur la mer Baltique ou l'Europe Central. La dorsale reste bien axée sur le 20ème Ouest. L'ensemble génère un axe de vent fort entre la mer du Nord et la mer Adriatique comme le montrent les cartes d'altitude à 3000 et 5500 mètres.



Situation en surface :

Un immense anticyclone 1040 hPa centré en moyenne vers le 20ème méridien ouest et le 45ème parallèle nord s'étale sur toute l'Europe occidentale. Une dépression liée au talweg, où circule un front froid orageux, est positionnée entre l'Italie du Nord et la Sicile.

Un fort gradient de pression s'établit entre le Massif central et les Alpes du sud.

Le Mistral, la Tramontane, le Cers soufflent violemment dans les plaines.

Pris dans le courant rapide d'altitude, le front chaud contourne les hautes pressions atlantiques et envahit toute la moitié nord de la France,

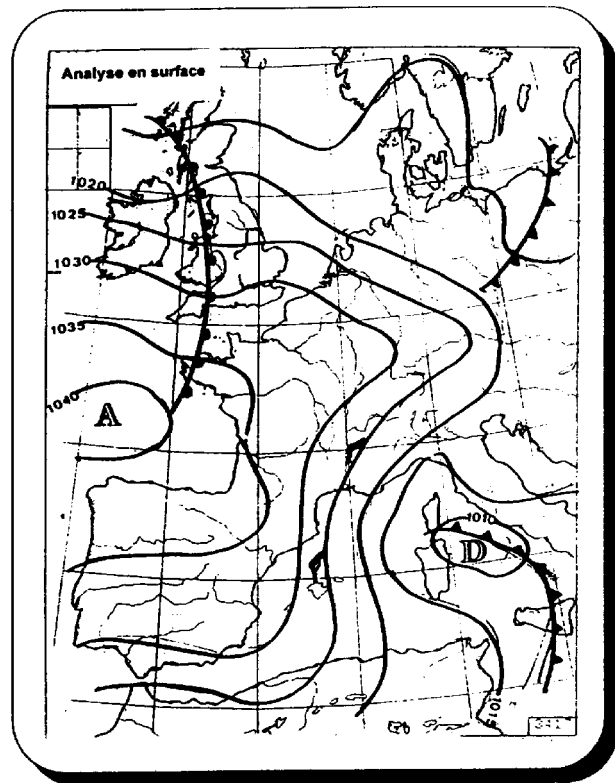
amenant ainsi une importante couche nuageuse en altocumulus et strato-cumulus. Les nuages bas viennent se bloquer sur les contreforts du Massif Central et des Pyrénées. Seules les régions sous le vent du relief (plaine du bas languedoc) restent relativement dégagées ou bien sont surmontées par d'imposants nuages Moazagolt.

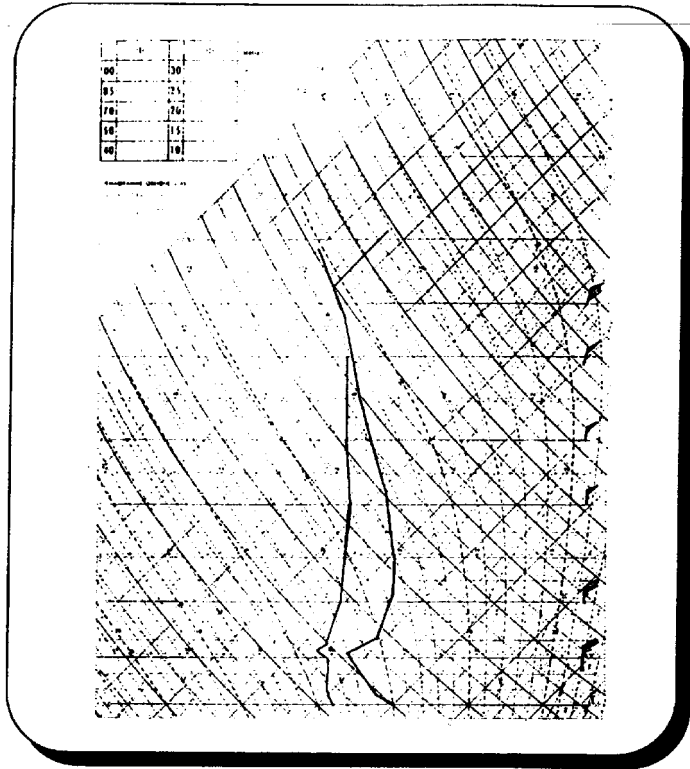
Quant aux Alpes du sud, la nébulosité est bien plus faible. La masse d'air se trouvant nettement asséchée en traversant tout le massif des Alpes du Nord ne peut donner que quelques altocumulus lenticularis bien visibles notamment dans la vallée de la Durance.

Par situation de Nord Ouest, la dépression est placée sur la mer Adriatique ou même plus à l'Est sur la Grèce.

La masse d'air :

Après le passage du talweg, la hausse du champ de pression est nettement marquée par le déplacement vers l'est de la partie orientale de la dorsale atlantique, parfois même associée à une poussée chaude.





Tout cela se traduit par une masse d'air légèrement instable dans les 1000 à 1500 premiers mètres, puis surtout par une forte stabilité au dessus jusqu'à la tropopause comme le montre le sondage de Nîmes de 12 h.

La couche de stabilité présente dans cette masse d'air est susceptible d'influencer nettement l'amplitude et l'extension des ondes, comme il a été démontré dans la campagne d'études menées par N. GERBIER et M. BERENGER dans les Alpes du Sud à Saint Auban.

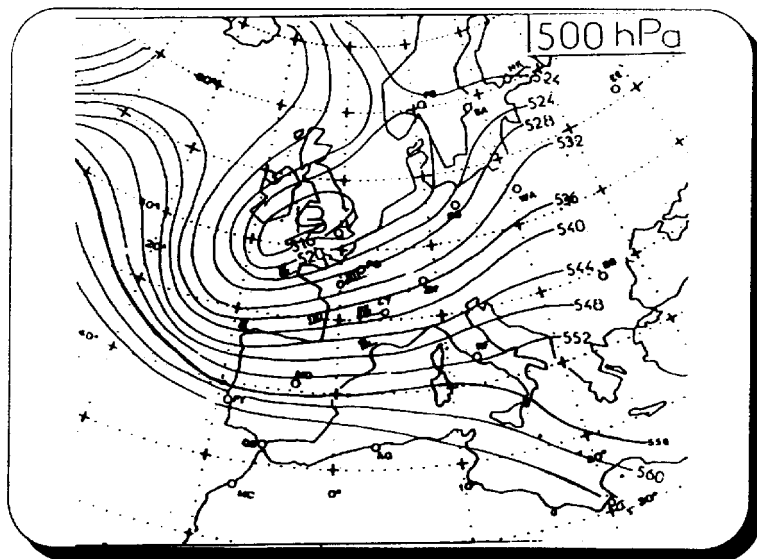
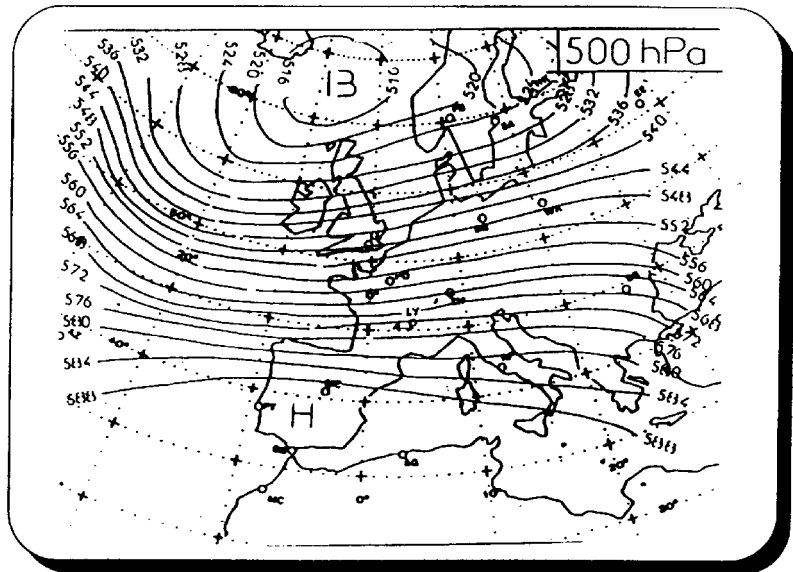
ONDE D'OUEST

Les régions les plus favorisées par ce courant général sont le Massif Central et les Vosges. Toutes ces vallées sont bien orientées Nord - Sud (Allier, Loire, Saône et Rhin).

Dans les Alpes du Sud et les Alpes du Nord, les mouvements ondulatoires sont moins bien organisés et ne permettent en général que peu de vols de grandes distances. Les périodes les plus favorables vont du mois d'Octobre au mois de Janvier (fréquemment le premier janvier !!!) mais il n'est pas rare d'en rencontrer aussi jusqu'au mois de Mars.

Situations en altitude :

A 5500 mètres, le courant d'ouest est commandé par des basses valeurs centrées sur les îles britanniques de préférence au Nord de l'Ecosse pour que la France reste le plus possible à l'écart des zones perturbées canalisées par ce flux. L'orientation du vent peut fluctuer entre 240 et 290 degrés selon la position du centre de cette dépression d'altitude représentée sur les deux cartes.



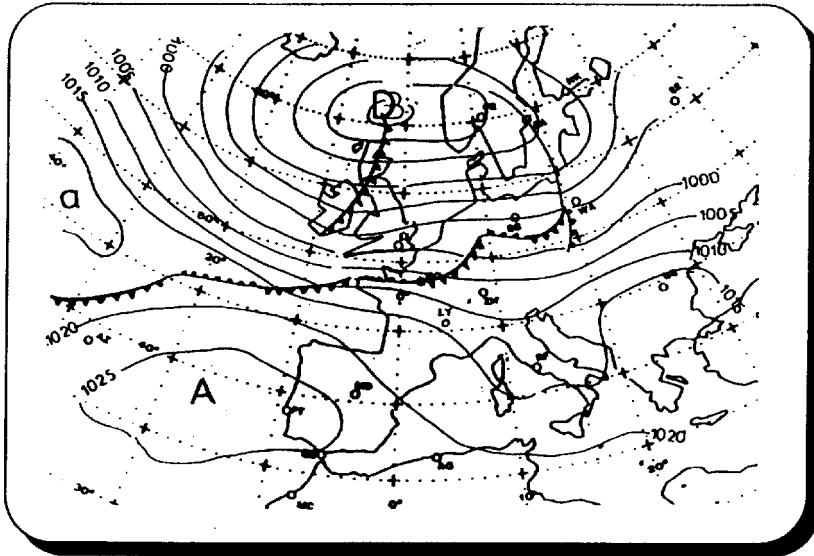
et 290 degrés selon la position du centre de cette dépression d'altitude représentée sur les deux cartes.

Dans les deux exemples, les isohypses très resserrés entraînent la formation d'un fort vent supérieur à 40kt dès 2000 mètres. Le talweg d'altitude est peu marqué et surtout matérialisé par un talweg thermique ; signature du passage du front froid. Nous sommes en présence

d'un important courant zonal recouvrant presque tout le proche atlantique et l'Europe occidentale.

A 1500 mètres, le vent est plutôt orienté du 230 au 260 degrés avec une force variant entre 20 à 35 kt. On observe fréquemment des températures de l'ordre de 6 à 12 degrés ce qui est très doux pour cette période automnale ou hivernale.

En surface :



En corrélation avec la situation d'altitude, une forte dépression (environ 975 hPa) stationne sur les îles britanniques, mais sa mobilité entraîne rapidement de l'Ouest de l'Irlande vers la mer du Nord. La fluctuation de sa position fait que la pression varie d'une situation à une autre

dans une fourchette de valeurs comprises entre 1005 et 1015 hPa.

Dans cette configuration synoptique, les ondes sont bien organisées et matérialisées ce qui permet aux pilotes de les exploiter sur de grandes distances sans être gênés par les nuages du système perturbé.

En effet, cette perturbation tend plutôt à onduler dans ce courant zonal et n'est active qu'au passage du talweg d'altitude positionné au large sur l'atlantique. Elle intéresse dans un premier temps toute la moitié Nord de la France, ce qui laisse la moitié Sud de la France en marge du système nuageux, marge souvent caractérisée par une nébulosité peu gênante. On observe souvent ce courant d'Ouest situé à nos latitudes, qui s'étend sur plusieurs milliers de kilomètres permettant aux mouvements ondulatoires de persister pendant plusieurs jours au plus grand bonheur des vélivoles.

Si le lit perturbé circule à des latitudes plus basses, la nébulosité peut varier rapidement notamment celle des nuages bas rendant ainsi le vol difficile et même dangereux.

Pour les vallées de l'Allier, de la Loire et de la Saône, la direction des vents au sol sont de secteur Sud à Sud-Ouest. Elle est en grande partie influencée par l'orientation Nord - Sud de ces vallées.

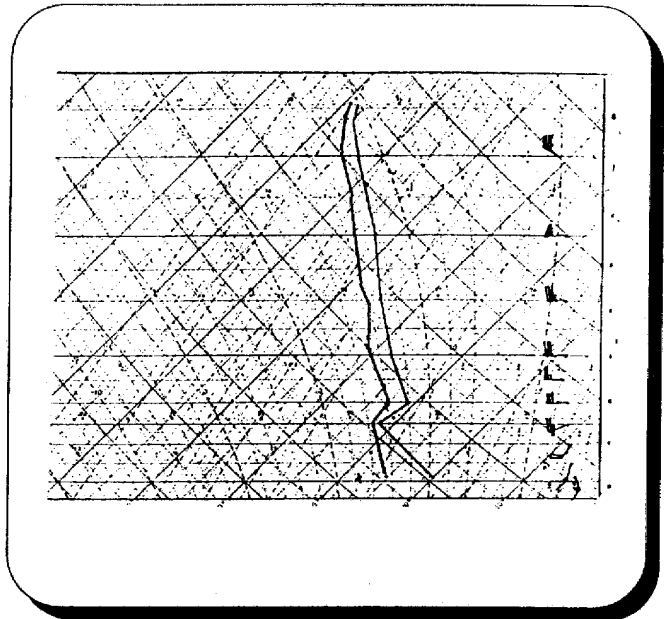
La masse d'air :

Elle est très caractéristique par sa stabilité, notamment au dessus de 1000 à 1500 mètres et par la constance du taux hygrométrique.

A cela vient se combiner l'élément vent, qui se renforce progressivement avec l'altitude.

Quand ce vent est bien en phase avec le relief, de gigantesques ondes de ressaut s'organisent sur toute la moitié Est du Massif Central, permettant ainsi de réaliser de grands circuits dont le précurseur fut R. PRAT le

21 .07 .71 en parcourant 570 km sur le trajet Lyon - St Martin de Londres - Mâcon. De même, les clubs de Roanne et Issoire sont connus depuis longtemps comme des centres "idylliques" pour se faire hisser très haut dans les couches de la troposphère.

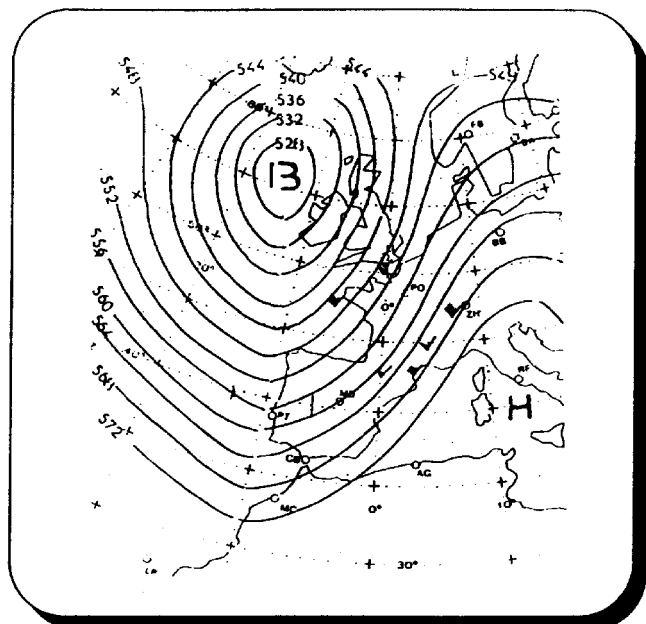


ONDES DE SUD A SUD OUEST

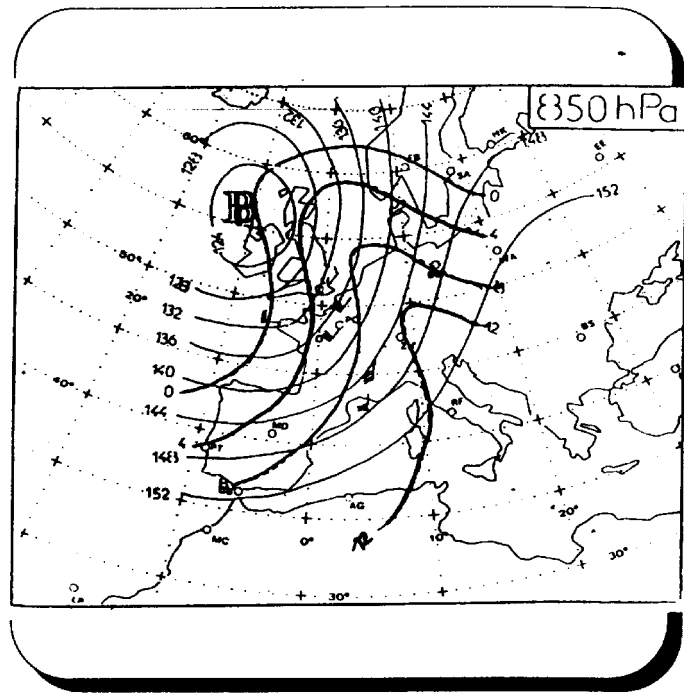
Les régions les plus propices sont les Pyrénées et le Massif central. Ces ondes sont exploitées le plus, fréquemment au cours des mois de Novembre, Décembre et Février mais elles peuvent apparaître aussi en Octobre, Janvier et Mars.

Situation en altitude :

C'est un profond talweg qui commande ce rapide courant de sud. Le centre des basses valeurs de géopotential se positionne à l'ouest de l'Irlande. Dans ce courant, une immense ondulation frontale intéresse toute l'Europe occidentale et le proche atlantique. L'ensemble se déplace très lentement d'Ouest en Est, si



bien que dans un premier temps ce sont les régions Nord des Pyrénées qui bénéficient d'un bon système ondulatoire ; puis ensuite ce sont toutes les régions Sud et Est du Massif Central. Les vents dépassent souvent les 40 kt et restent quasi constants. Il est absolument nécessaire que le talweg s'enfonce jusqu'au sud de l'Espagne ou des côtes marocaines. Une plus faible amplitude du talweg, où la courbure n'atteindrait que le centre de l'Espagne, entraînerait nécessairement une rotation des vents en altitude, et par conséquent une désorganisation du système ondulatoire.

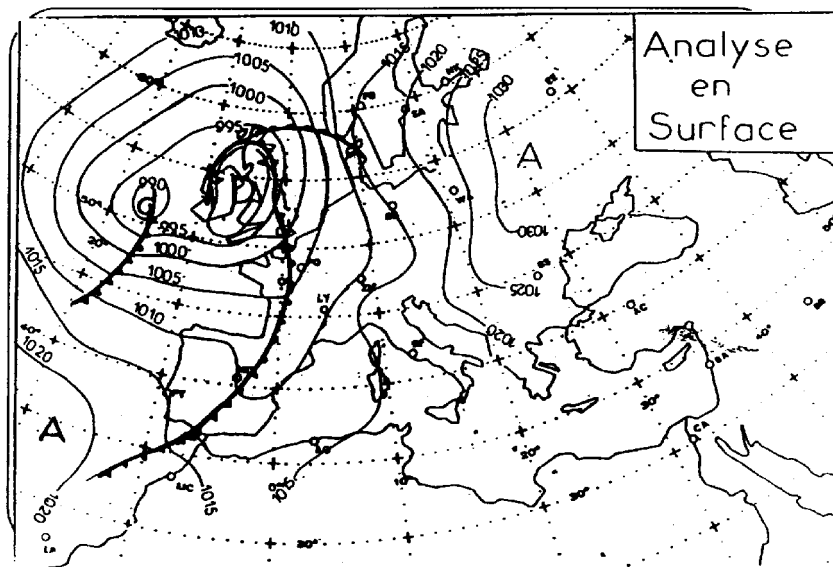


A ce courant de Sud à Sud Ouest s'allie une importante poussée chaude qui remonte depuis la péninsule ibérique.

A 1500 mètres, on retrouve les mêmes entités sur le plan synoptique. Il faut ajouter qu'on observe des températures comprises entre 8 à 12 degrés, là aussi très douces pour la période considérée.

Situation en surface :

Une vaste dépression centrée sur les îles britanniques s'étale sur toute l'Europe. Ces basses pressions sont quasi stationnaires. Leur déplacement vers l'Est est bloqué par les hautes pressions sibériennes. Cette configuration synoptique évolue très

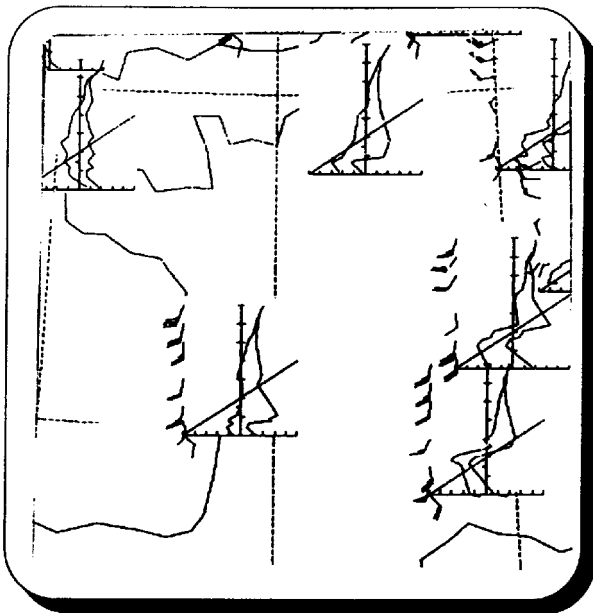


lentement et par ce fait, les ondes de ressaut persistent durant plusieurs jours successifs : ce qui est fréquemment vérifié en examinant les planches de vols des aéro-clubs pyrénéens et de la région lyonnaise.

Ce type de situation bénéficie dans la plupart des cas d'une nébulosité relativement faible, formée essentiellement de nuages élevés et moyens caractérisant la présence du front chaud de la perturbation. Cette couche nuageuse est entrecoupée par d'énormes trous de Foehn. Le front froid principal a une activité très sporadique en fonction des régions qu'il traverse. Il ondule dans ce courant de Sud Ouest. Il faut attendre le passage du talweg d'altitude pour qu'il y ait une dégradation sensible du temps.

Les vents forts de basses couches génèrent fréquemment des turbulences sévères.

Masse d'air :



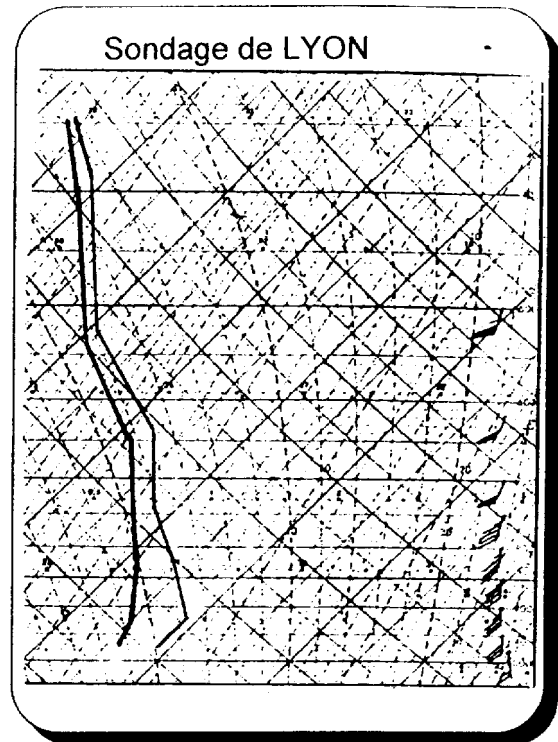
Elle est d'origine tropicale à caractère sec puisqu'elle a laissé toute son humidité sur la façade espagnole. L'effet de Foehn est franchement marqué dans certaines vallées. Des températures supérieures à 20 - 25 degrés ont été relevées en plein hiver dans les plaines des Pyrénées occidentales.

C'est un immense secteur chaud qui envahit la France. Cette poussée chaude bien marquée sur la carte 850 hPa atteint la mer du Nord.

Les sondages de Bordeaux et Nîmes ont une structure verticale de température très stable comme le montre la carte masse d'air du 10 mars 1995. C'est ce jour-là, sur le flanc nord des Pyrénées, que de grands vols ont été réalisés au départ de Nogaro, entre autre celui de D. Flament qui a parcouru 1075 km.

Les ondes de ressaut sont bien organisées au dessus du Pic du Midi, d'Ossau, de Bigorre, de la Pierre Saint Martin, du val D'Aran ou des Monts Cantabriques.

De même, une grande partie du Massif Central est surmontée par de telles ondes de ressauts. Le sondage de Lyon est très caractéristique par son taux de stabilité et par la régularité du renforcement du vent en altitude. C'est dans une telle masse d'air que les ascendances de ce système ondulatoire propulsent les planeurs à plus de 4000 mètres d'altitude au dessus des Monts Lozère, des Monts du Vivarais, du Mont Pilat etc...



VOL DE MONTAGNE

LES ALPES

En climatologie comme en aérologie, Les Alpes se divisent en deux parties

1 - Les Alpes du Nord comprennent aussi les Alpes suisses et même autrichiennes

2 - les Alpes du Sud situées au Sud d'une ligne délimitée par les cols de Cabre, Lus la Croix Haute, Bayard et Lautaret. L'aérologie est souvent bien différente entre ces deux parties.

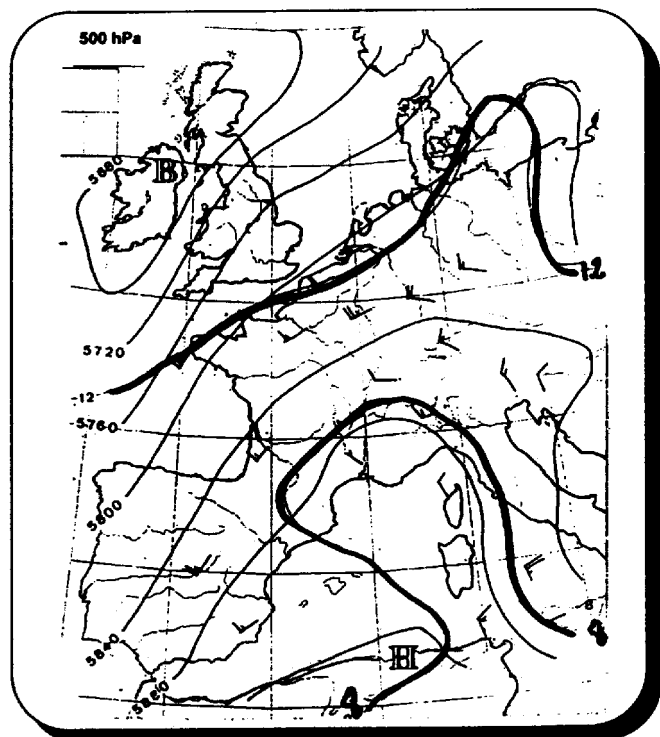
D'un côté, les perturbations de Nord Ouest restent bloquées sur les Alpes du Nord, alors qu'au Sud, les bases des cumulus peuvent s'élever sensiblement plus haut, de 1000 à 1500 mètres ou plus, selon les conditions météorologiques.

VOLS > 700KM

Situation en altitude : courant de sud ouest à 500 et 700 hPa

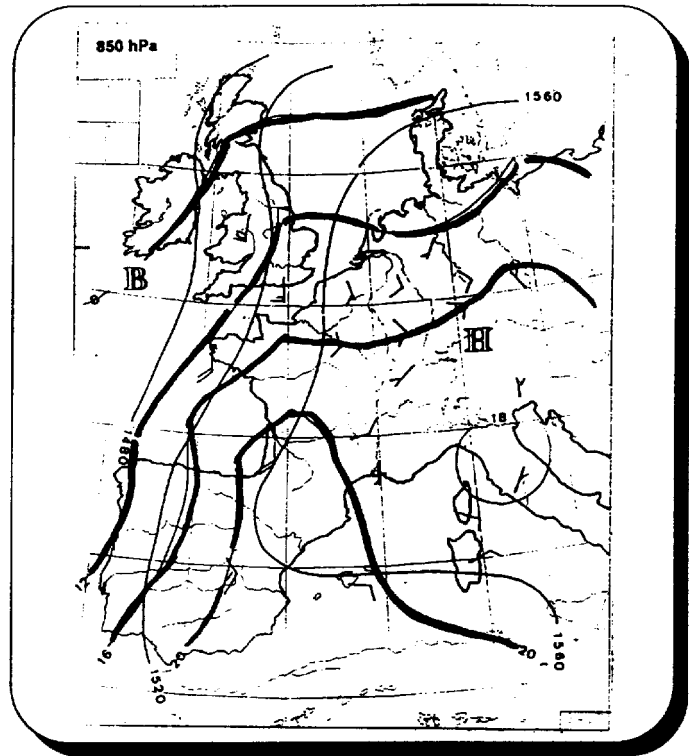
La configuration du champ de pression et la situation synoptique n'ont plus rien de commun avec celles favorables au vol de plaine.

La dorsale, qui s'étend jusqu'aux pays scandinaves, est axée sur les Alpes ou plutôt sur les frontières Est de la France. Le champ de géopotentiel de valeur le plus souvent supérieure à 5800 mètres, est assez diffluent ce qui maintient un vent de Sud Ouest faible à modéré. A cette dorsale est associée une dorsale thermique qui va freiner toute évolution orageuse. Les orages se développent sur la façade orientale du talweg positionné au large de l'Atlantique. La probabilité de formation orageuse sur les Alpes va dépendre de l'éloignement du talweg situé sur le proche Atlantique.

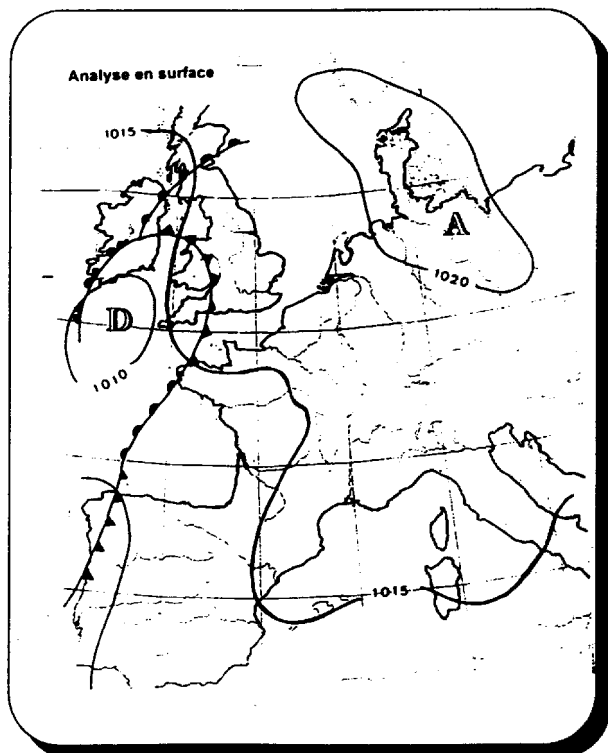


En altitude : 850 hPa

Dans cette situation, l'élément caractéristique dans cette situation est la présence d'une importante advection chaude. Les températures rencontrées sont fréquemment de l'ordre de 15 à 20 degrés. Cet air chaud en atmosphère libre favorise le développement rapide de la convection dès l'arrivée du soleil. L'inversion nocturne située vers 1500 à 2000 mètres au niveau des parois rocheuses est, dans de cas, vite détruite, ce qui permet des départs matinaux en utilisant les faces Est du relief. Il est bien évident qu'une forte isothermie à ce niveau sera un handicap sérieux pour le démarrage et l'organisation de la convection.



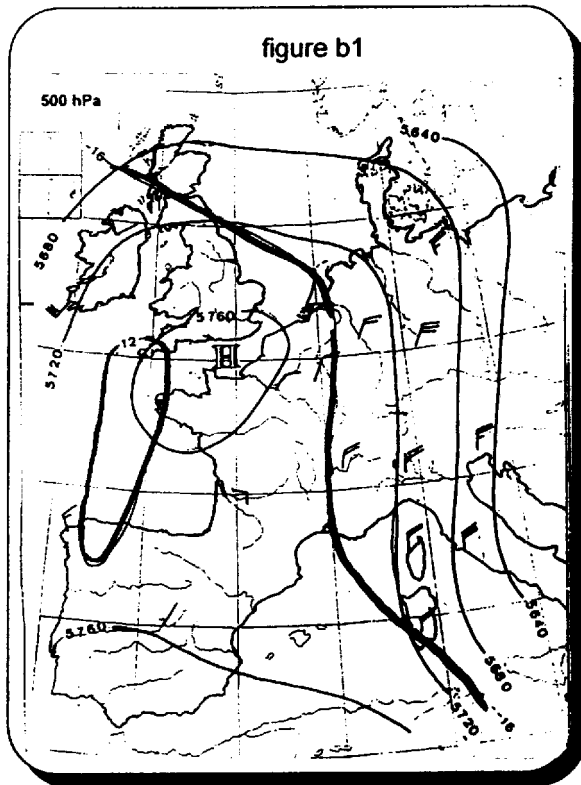
Situation en surface :



L'anticyclone est cette fois-ci centré sur les pays formés par Allemagne, la Pologne et les pays de l'Est. La totalité de l'Europe occidentale se retrouve sous un faible gradient de pression constituant ainsi un vaste marais.

Sur le plan statistique, 21 journées favorables aux circuits de 750 Km ont été relevées et plus de 50 % des vols se sont déroulés dans des conditions presque identiques à cette configuration tant en altitude qu'au sol.

Situation de Nord à Nord - Est à 500 hPa

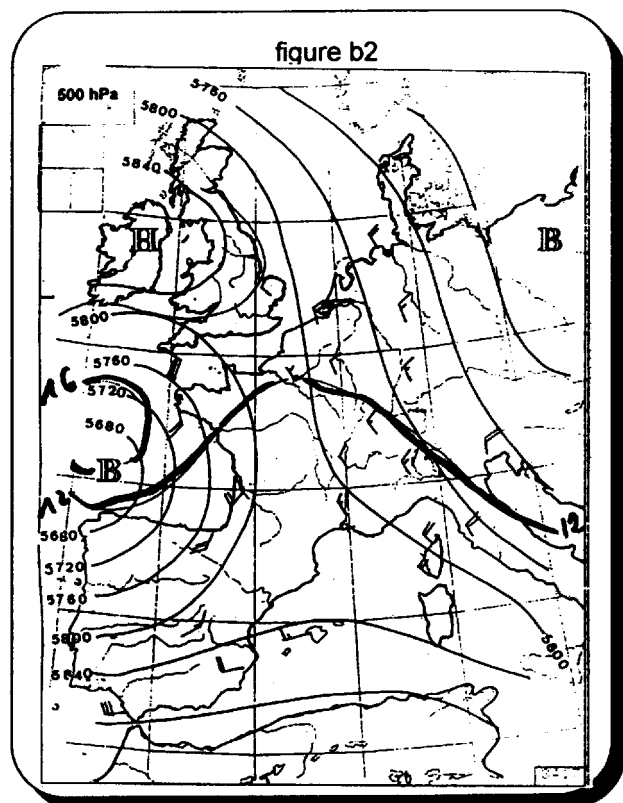


Sur le relief alpin, il est possible de réaliser de grands circuits dans une situation synoptique de Nord ou Nord Est, mais celle-ci présente bien des divergences par rapport à celle rencontrée en plaine.

Ce courant de Nord à faible gradient est dû à de hautes valeurs centrées sur les îles britanniques, avec un géopotential voisin de 5800 mètres recouvrant toute l'Europe (figure b1). Vu l'ampleur de ce système, les hautes valeurs d'altitude se déplacent très lentement en conservant sensiblement le même géopotential. C'est dans cette situation que des vols supérieurs à 800 km ont été effectués par des pilotes

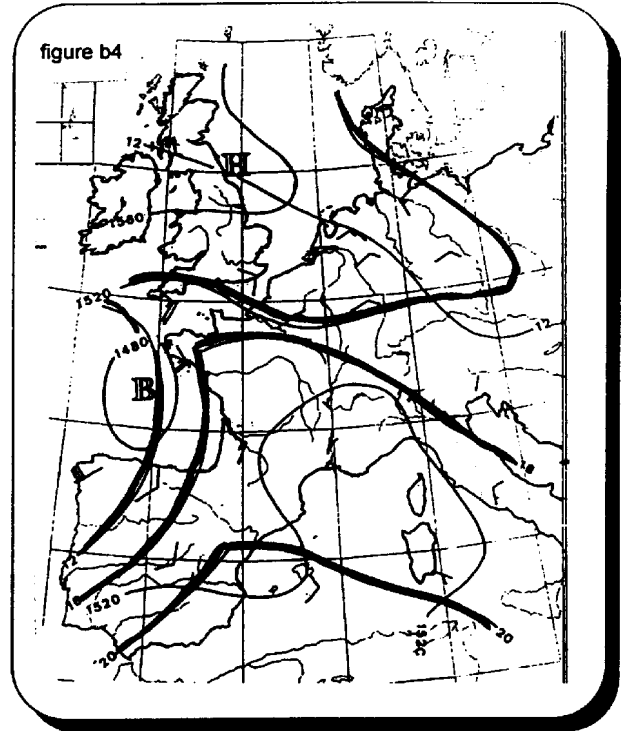
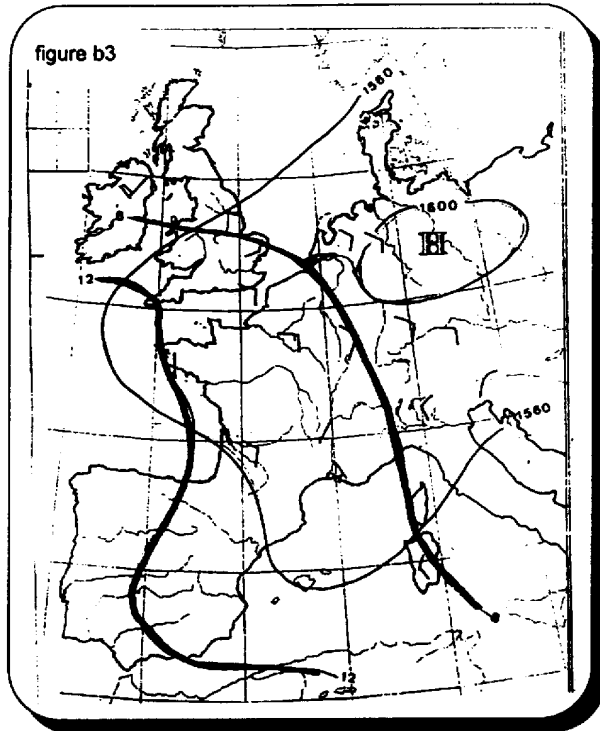
challois durant la première semaine de mai 1995.

Le flux de Nord peut aussi s'organiser en contournant une dépression plus ou moins importante centrée sur le golfe de Gascogne (figure b2). La valeur des isohypses reste encore bien élevée et avoisine les 5800 mètres dans un gradient toujours faible. C'est dans cette configuration que A. Coutial et P. Delattre ont réalisé un circuit de 1012 kilomètres le 3 Août 1995 au départ de Challes - les - Eaux en allant virer près de Innsbruck puis ensuite au Nord de Gap.



En altitude à 1500 mètres

A cette altitude, on relève des températures qui peuvent fluctuer entre 10 et 17 degrés, valeurs presque identiques au régime de Sud Ouest. II s'agit donc d'une masse d'air relativement chaude pour la période considérée allant de Mai à Août.

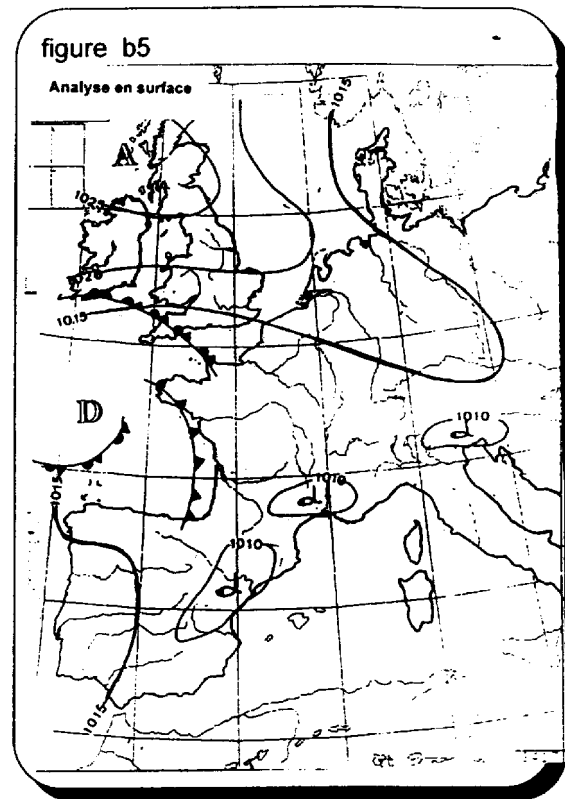


Le courant, toujours diffluent, est provoqué par un fort géopotential compris entre 1520 et 1600 mgp. Un vent de Nord souffle de 5 à 10 noeuds, mais ce sont les brises qui prédominent souvent dans les vallées.

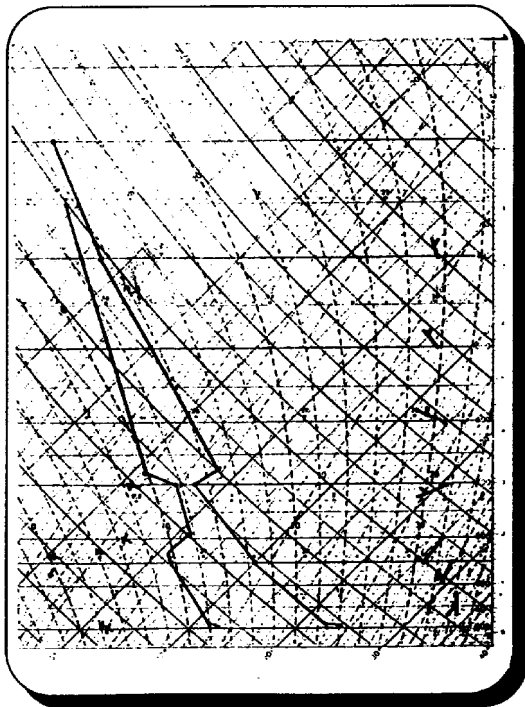
Situation au sol

Dans le cas de la figure b2, c'est un vaste marais barométrique qui règne sur les pays de l'Est et l'Europe occidentale (figure b5). La dépression au large de l'Atlantique se déplace lentement vers l'est en se comblant. A l'avant, quelques faiblesses du champ de pression se dessinent sur les régions alpines : faiblesse due à une forte évolution diurne de températures avec des maxima dépassant les 30 degrés. Dans une telle configuration, les vents restent variables et faibles.

Dans le cas de la figure b1, l'anticyclone d'une valeur de 1030 hPa est centré vers la Pologne et s'étend du proche Atlantique jusqu'à la mer Caspienne. L'étendue de ces hautes pressions ne peut donner qu'un vent faible et variable où seules les brises sont perceptibles dans les vallées alpines.



La masse d'air



Dans les deux cas, elle est presque identique. Elle évolue dans un champ de pression élevé sans déplacement notable, ce qui fait que sa structure se modifie au fil du temps. Elle s'assèche de plus en plus dans les basses couches et la température gagne tous les jours quelques degrés de plus au niveau du sol. Le faible courant de Nord advecte un peu d'air froid en altitude notamment à 850 hPa et 700 hPa, ce qui contribue à la formation d'une excellente instabilité jusqu'à 3000 voire 4000 mètres.

En plaine, la convection n'est exploitable que lorsque la température atteint son maximum, car il faut attendre que l'inversion nocturne très marquée en surface soit résorbée. En montagne vers 1500 mètres, la couche d'inversion peu épaisse dans cette masse d'air est rapidement détruite. Nous retrouvons le même processus que dans l'exemple précédent où, là aussi, la convection démarre très tôt le matin.

Avec un centre de hautes valeurs centré sur les îles britanniques, la masse d'air est instable jusqu'au niveau de la subsidence peu marquée, située à une altitude voisine de 3000 mètres. C'est au sommet de cette tranche convective que la base des cumulus "humilis" ou même "médiocris" atteint les 3000 mètres.

Dans les trois exemples de situations favorables aux grands vols, la réserve en eau des sols est généralement faible.

Tous ces schémas conceptuels confirment aux vélivoles que leur performance est liée à une masse d'air convectivement bonne dans laquelle ils évoluent, qui ne peut être dissociée d'un courant général bien établi.

La prévision du temps est faite à l'aide de modèles numériques qui simulent l'état de l'atmosphère à différentes échéances. La fiabilité de ces calculs est d'autant meilleure que l'échéance est courte, si bien qu'à 48 heures voire même 72 heures, il est possible d'entrevoir et de préparer un grand vol de distance en suivant l'évolution synoptique du temps jusqu'au jour " J ". Si une étroite analogie de la situation se rapproche de celle décrite dans ce chapitre, il y a de forte chance pour que la journée soit favorable à de grands vols.