

Windstrategie

Het artikel Windstrategie is geschreven door Albert Jurgens in het kader van de trainingen voor de UP Berenburgcup. Omdat het veel nuttige informatie voor iedere wedstrijdzeiler bevat heb ik het integraal overgenomen op deze site.

Pressure Gradient Wind

Wind op schaal 10-100km

relatie wind $\leftrightarrow$ oppervlakte druk

Wanneer er geen aardrotatie zou zijn zou de wind van hoge- naar lage-drukgebied waaien.

Door de aardrotatie waait de wind over de drukgradiënten, uitgezonderd op de evenaar.

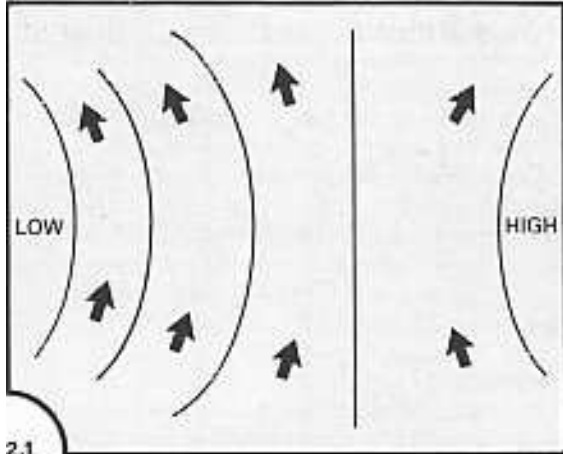


Fig. 2.1 Noordelijk halfrond
Zuidelijk halfrond

Op het noordelijk halfrond kun je de ligging van het lage drukgebied bepalen door met je rug naar de wind te gaan staan. Het lage drukgebied bevindt zich dan aan je linkerkant.

Pressure Gradient Wind is te bepalen door de richting en snelheid van lage (300 - 1200 meter) wolken te bepalen.

Local Wind

Algemeen: Wanneer lucht door vuur wordt opgewarmd zal deze opstijgen. De opgestegen lucht wordt vervangen door koude lucht welke langs de zijkant wordt aangevoerd.

Deze zelfde circulatie ontstaat er bij de temperatuur verschillen tussen land en water. B.v. als land door de zon wordt opgewarmd.

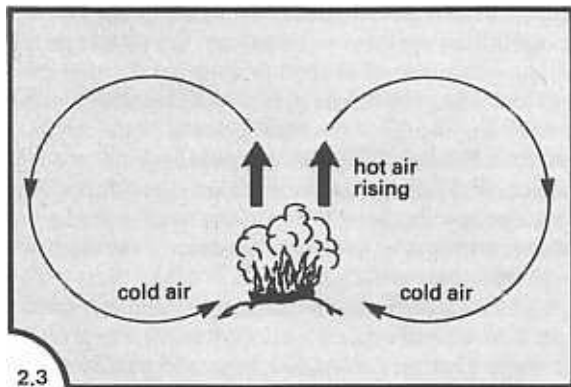


Fig. 2.3

Drag

De groffer de structuur de groter de weerstand. Een gladde zee geeft minder weerstand dan een bos.

Deze weerstand beïnvloedt de windsnelheid. De groter de weerstand de langzamer de wind.

Daarnaast heeft het een invloed op de richting. In het noordelijk halfrond zal de wind door de weerstand tegen de klok in draaien (backing).

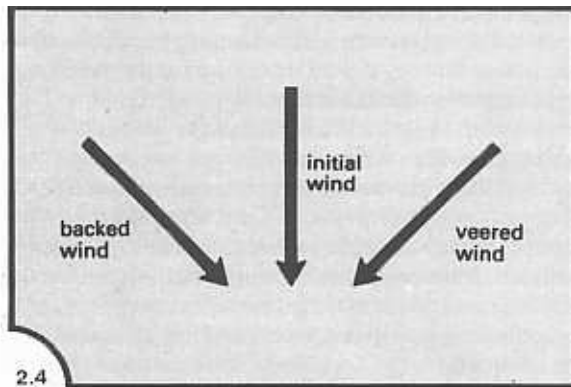


Fig. 2.4

Over een gladde zee zal de Pressure Gradient Wind slechts 15 graden afbuigen. Echter door een bos zal de oppervlakte wind tot zo'n 40 graden afbuigen. De snelheidsverminderingen zullen zo'n 10% respectievelijk 40% zijn.

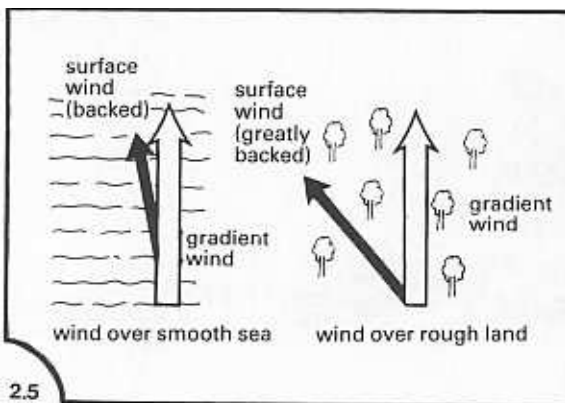


Fig. 2.5

Stability

Een kritieke factor in de bepaling van de stabiliteit is de oppervlakte temperatuur. Om de weerstand te overbruggen moet er een continue druk naar beneden zijn. Lucht dat wordt opgewarmd aan de oppervlakte wordt instabiel, stijgt op en wordt vervangen door relatief koudelucht van boven. Gekoelde lucht wordt stabiel en zal niet verder stijgen. Instabiele lucht zal steeds opstijgen afkoelen, neerdalen. Dit zal een continue druk op de onderste lucht laag geven. Hierdoor zal de invloed van oppervlakte wrijving minimaal blijven. In stabiele lucht is er weinig interactie tussen de verschillende lucht lagen. Gevolg: Er wordt weinig tot geen druk naar beneden uitgeoefend waardoor de weerstand grootte invloed op de wind heeft. Welke soms zelfs volledig tot stilstand kan komen. De visualisatie is een goede indicatie voor de stabiliteit.

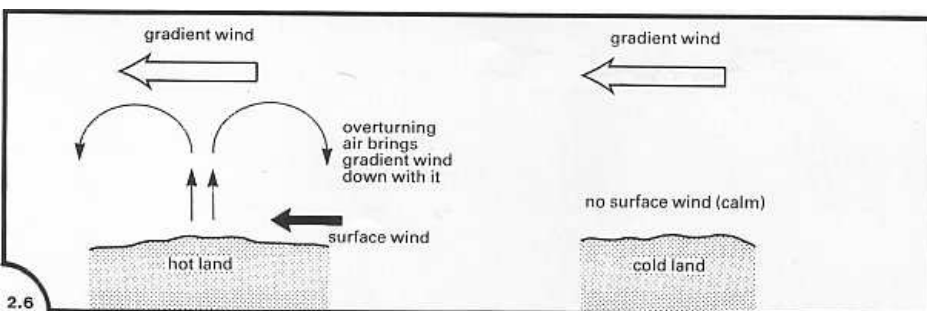
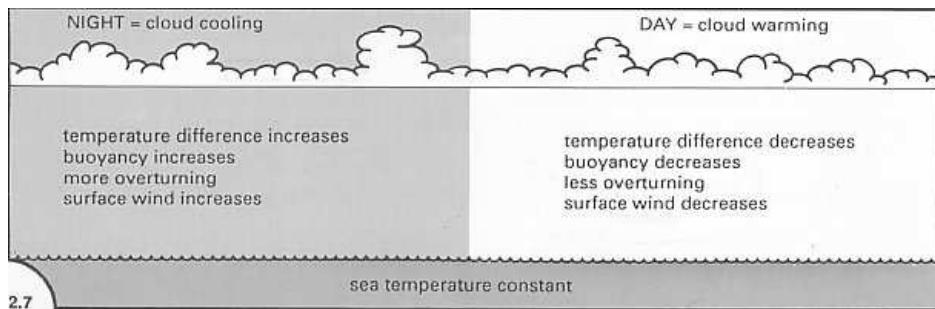


Fig. 2.6

Dag en Nacht

Op het land zorgt de stijging en daling van de temperatuur tussen dag en nacht voor grote veranderingen in de wind. Er zijn natuurlijk zee en land winden, maar er is ook een groot verschil in stabiliteit. Gedurende de dag wordt de lucht aan de oppervlakte steeds instabieler. Dit door het stijgen van de temperatuur. Hierdoor stijgt de neerwaartse druk en dus de wind sterkte. Meestal tot een maximum ergens in de middag. Wanneer de zon daalt zal de lucht stabiel worden en gaat het zachter waaien. Als de wind sterk is, zo'n 25 a 30 knots of meer, is er meestal genoeg turbulentie in de lucht om de lucht lagen gemixte te houden. Als er wolken aan de lucht staan zorgen deze voor een dempend effect. Ze zullen overdag voorkomen dat de oppervlakte zich opwarmt en 's avonds afkoeling tegen gaan.



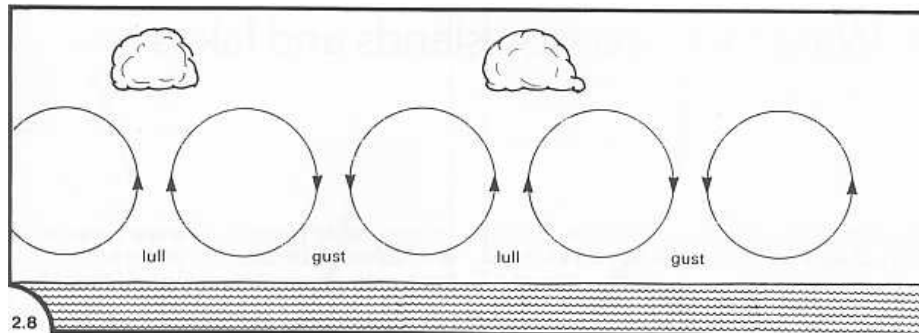
2.7
Fig. 2.7

Gusts & Lulls

Daar waar een pakketje koude lucht naar de oppervlakte daalt, is een vlaag wind.

Daar waar de wind het langste aan de oppervlakte is, is een luwte, dit is daar waar de lucht stijgt.

Cumulus wolken zijn een zichtbaar bewijs voor deze stijgende lucht. Uit elk stijgend pakketje lucht vormt zich een wolk.



2.8
Fig. 2.8

Hierdoor ontstaat een regelmatig patroon in de wind met een periode van 1 a 2 minuten tot 2 uur. Dit patroon zal redelijk constant blijven gedurende de dag. Wel moet er rekening mee gehouden worden dat het patroon op land of kleine binnen meren door de weerstand variërend beïnvloed kan worden.

Deze eigenschappen zijn belangrijk als je op binnen water vaart daar de wind vooral bepaald wordt door water op het land eromheen gebuurt.

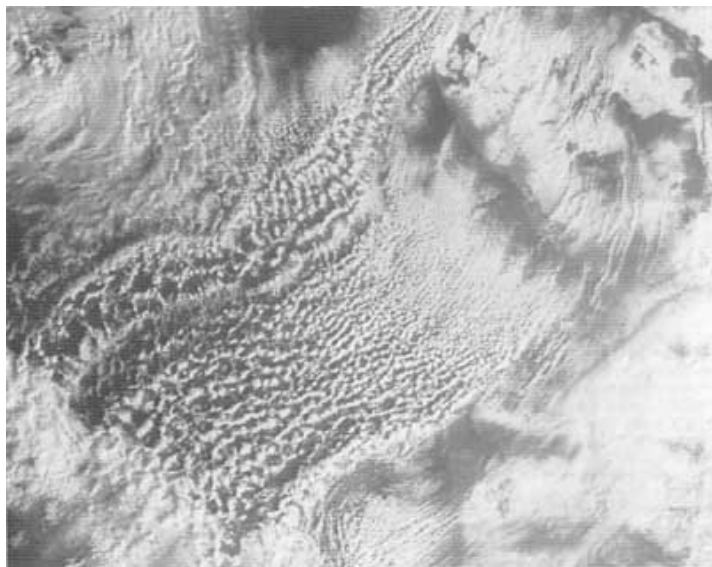


Photo page 14

Wind facts

Landafwaartse wind

Windt parallel aan het land

Landinwaartse wind

Eiland

Meer

Afbuigingen van de wind welke onafhankelijk zijn van een voorspelling, alleen van de oriëntatie van de wind ten opzichte van het land, de topografie en de stabiliteit van de lucht.

Land afwaartse Wind

De hoek tussen de opp. windt en de gradiënt wind wordt bepaald door de weerstand aan de opp.
 De weerstand van water en land is verschillend dus moet de hoek veranderen wanneer de wind overgaat van land naar water.
 Zo ook de snelheid

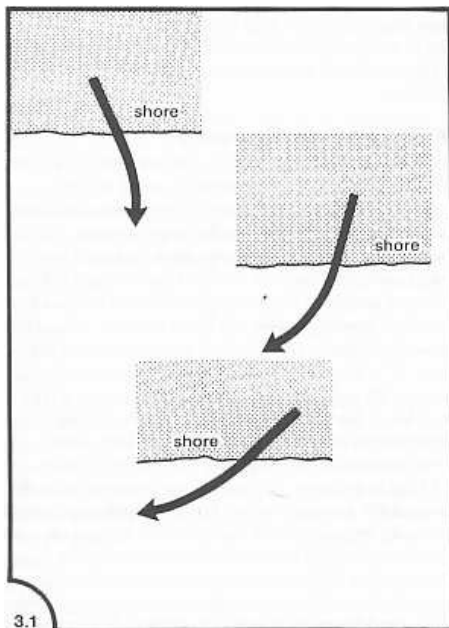


Fig. 3.1

Daarnaast zal de stabiliteit van de lucht veranderen als de temperatuur van het water en land verschillen.
 Land en zee warm lucht koel => De wind zal afbuigen tot ongeveer 1km in zee

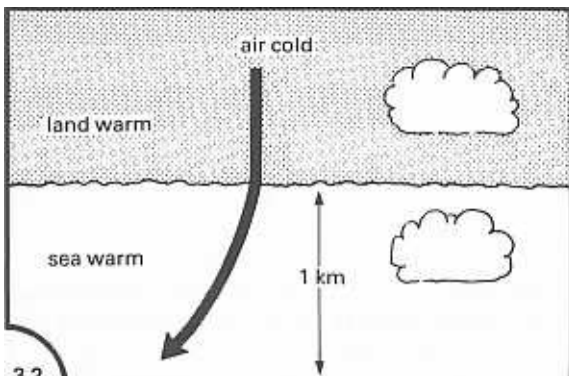


Fig. 3.2

Land koud zee warm lucht koel => De stabiliteit neemt geleidelijk af. Afbuiging tot ongeveer 3 a 5 km in zee

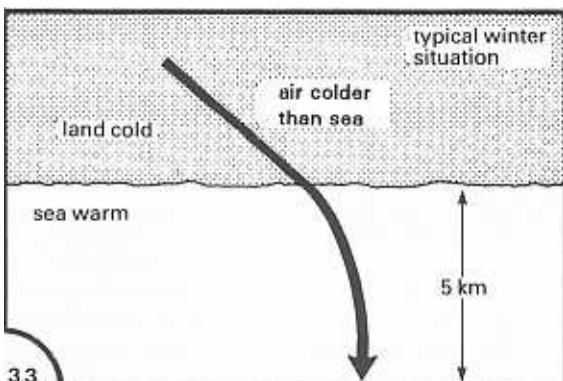
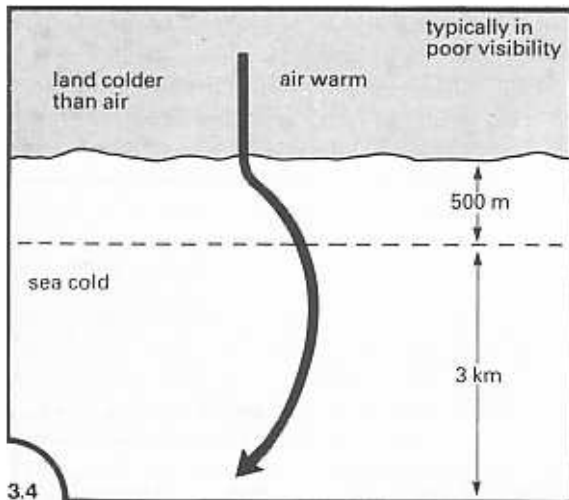


Fig. 3.3

Land koud zee koud lucht relatief warm => Richtingsverandering duurt langer 5 a 6 km. Als het water relatief koud is kan er dicht bij de kust een sterke afbuiging van de wind richting lage drukgebied plaats vinden.



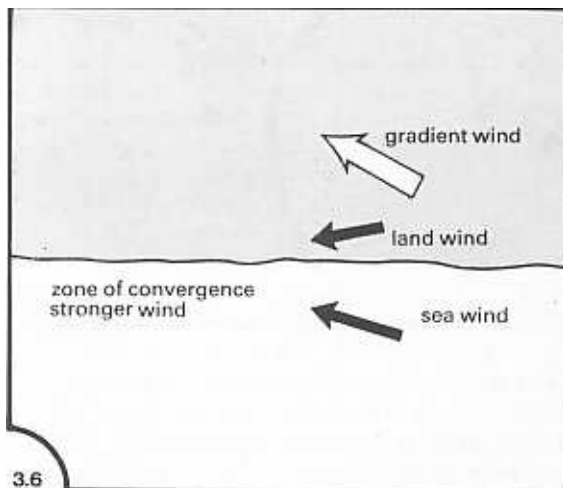
3.4
Fig. 3.4

Parallele wind

Verschil land aan linker of rechter kan wanneer je met je rug naar de wind staat.

Land rechts

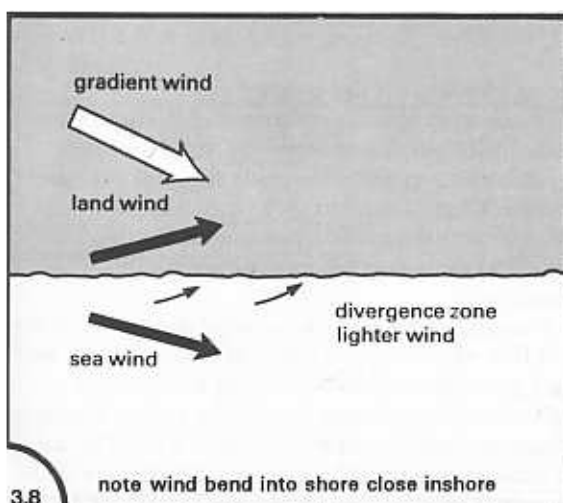
Land en zee wind convergeren => sterkere wind langs de kust tot 25%



3.6
Fig. 3.6

Land links

Land en zee wind divergeren => zwakkere wind langs de kust tot 25%



3.8
Fig. 3.8

Land Inwaartse Wind

Er zullen geen grootte veranderingen op het water plaats vinden. Alle afbuiging en snelheidsveranderingen zullen op het land plaats vinden.

Echter wanneer het land erg warm is ten opzichte van het water zal er een luchtstroom naar het land opgang komen. De warme lucht aan land stijgt op. De leegte wordt opgevuld door de koude zee lucht. Hierdoor ontstaat een versnelling dicht bij de kust.

Eiland

Een eiland heeft een hogere weerstand dan water en zal de oppervlakte wind dus afremmen en draait zo'n 15 graden tegen de klok.

Als je met je rug naar de wind staat zal het aan de rechterkant van het eiland zachter waaien en aan de linkerkant harder als de gemiddelde opp. windt.

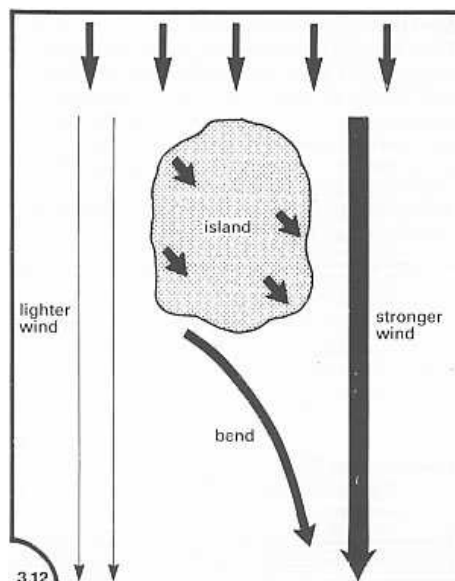


Fig. 3.12

Meer

Een meer heeft een lagere weerstand dan land de opp. wind zal boven het meer versnellen en draait zo'n 15 graden met de klok.

Wind buigt als hij het land verlaat. Convergeert en neemt in snelheid toe recht (kijkend naar lagerwal). Divergeert en snelheid van de wind neemt af links.

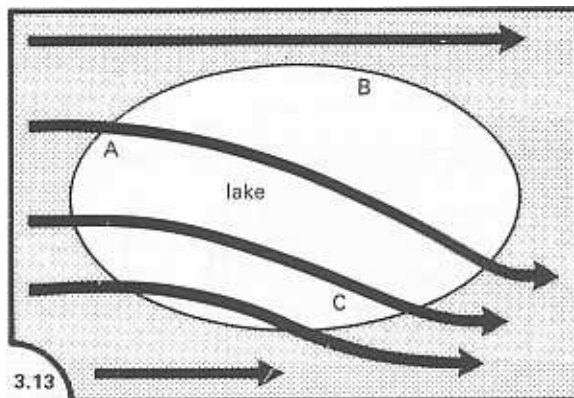


Fig. 3.13

Cumulus Wolk

Teken voor een instabiele lucht.

Warme lucht stijgt en vormt een wolk. Wolk zuigt lucht over de opp. aan.

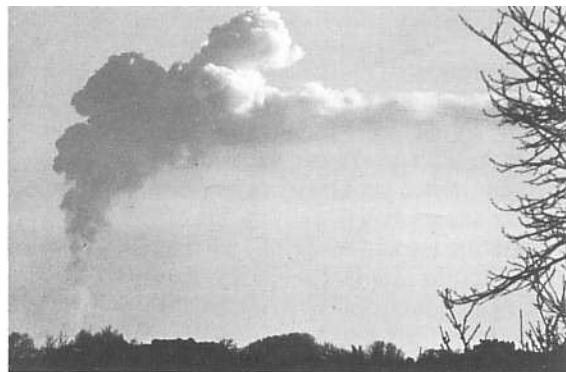


Foto page60

Regen Wolk

Door de regen koelt de lucht in en onder de wolk waardoor, in tegenstelling tot alle andere wolken, de lucht daalt. De wolk straalt aan de opp. wind uit.

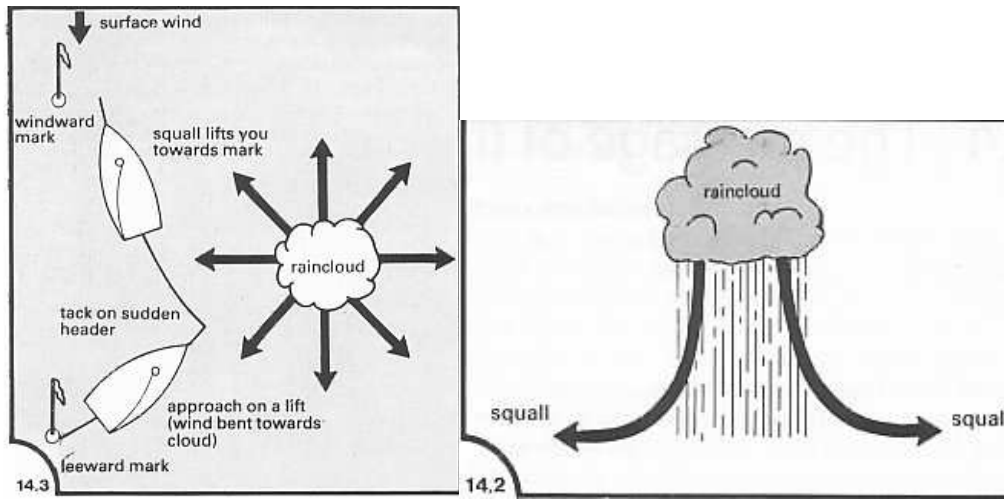


Fig. 14.2

Tactics

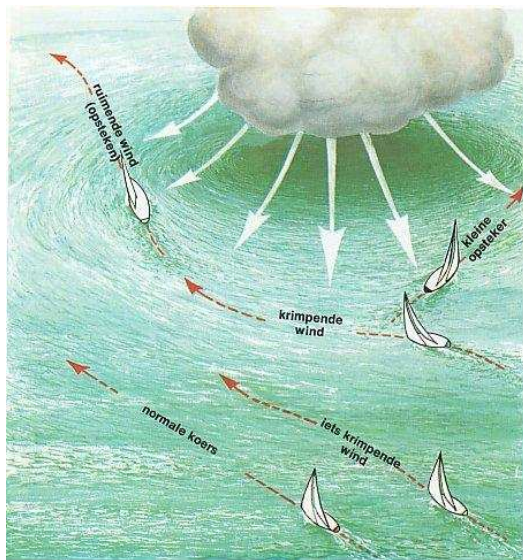
Wanneer je een wolk ziet regenen, of bijna regenen.

Vaar naar de wolk.

Zit je rechts van de wolk (in de wind kijkend) Dan zal je als je in de uitstroom van de wind komt in een header komen. Ga overstag en lift met de wolk mee.

Fig. 14.3

Depressie



Wanneer een vlaag inkomt is het handig te weten waar depressie is.

Wanneer de depressie aan je loef zijde is kan je oploeven in de vlaag. Bevindt de depressie zich echter aan de lei zijde dan zul je moeten afvallen in een vlaag.

Op het noordelijk half rond zal het effect het grootst zijn als je, je links (kijkend naar de wind) van de depressie bevindt.

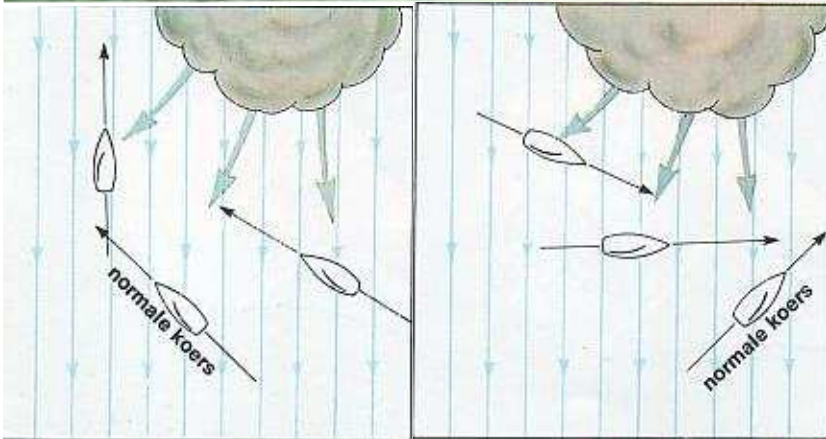
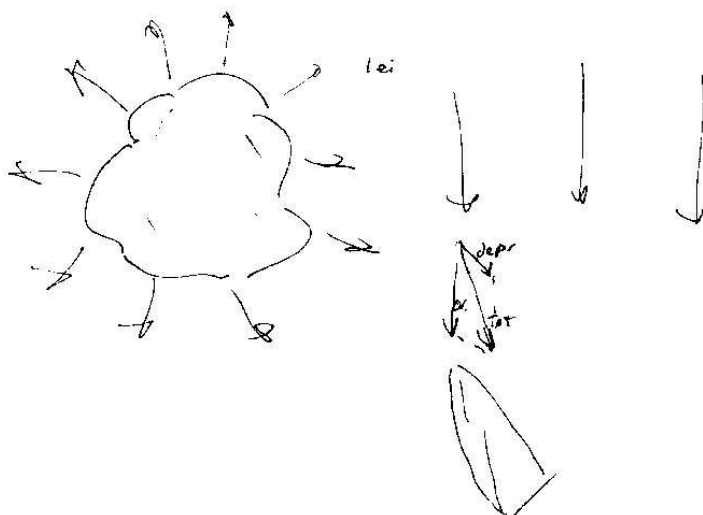


fig. 5.13t/m5.15 5.16 5.17



-oef

