

CONTRIBUCIÓ A L'ESTUDI DELS CORRENTS ATMOSFÈRICS MITGERS

PER R. PATXOT I JUBERT

OBSERVACIONS DE SANT FELIU DE GUIXOLS: GENER DE 1907 A MARÇ DE 1912

Els registres del que fou Observatori Català de Sant Feliu de Guíxols contenen encara observacions inèdites, prou escaients per a aquestes *Notes d'estudi*, on hem d'anar aplegant l'aspecte nostrat de la Meteorologia.

Encara que no sigui més que com a salutació i tribut de simpatia al Servei Meteorològic de Catalunya, faré recordança d'estudis, en els quals tinc esmerçats anys de juvenesa, per oferir aquesta ordenació d'alguna d'aquelles observacions referents als *núvols mitgers*.

Vull afegir, no obstant, que els fets de la vida m'han allunyat una mica d'aquestes tasques, i per'mor d'això és possible que el meu punt de vista no sigui prou *actual*; però, com que he de discutir series observacionals pretèrites, no serà pas cap anacronisme el judicar-les amb l'esperit que les va inspirar.

Els núvols són l'element simptomàtic més valuós de la Meteorologia pràctica i l'instrumental més efectiu per a revelar-nos les condicions físiques de regions atmosfèriques difícilment assequibles.

El poble fa temps que hagué esment dels tals signes de la natura, i la tradició ens ha transmès la seva experiència en bona colla de notes folkloriques, unes generals, d'altres locals: la temença dels malastrucs «núvols en creu»; la «processó de Toses» l'«anguila de Roses», i tantes altres, en part ja estojades, pacientment i amorosa, per En Cels Gomis (1).

El jovent català que tresca les nostres contrades tindria una obra profitosa recollint aquestes manifestacions de la Meteorologia popular, car, després de ben garbellat el material, es trobaria amb un interessant residu de fets experimentals.

Deixeu-me continuar la digressió, i, recordant que tinc alguna coneixença de les nostres coses marineres, faré una discreta apologia de l'observació de les gents, les quals de vegades transcriuen llurs impressions amb una justesa gràfica remarkable. ¿Voleu res de més descriptiu que la dita empordanesa «el cel s'arremanga»; el

(1) CELS GOMIS: *Meteorologia y Agricultura Populars* (Biblioteca Popular de l'Associació d'Excursions Catalana, vol. V, Barcelona, 1888).

qualificatiu d'«escabeiats», propi de certes filagarses nebulars, o el nom de «cel d'escata» (1), aplicat metafòricament a formes prou conegudes dels professionals? Els novençans en aquestes encerques faran bé de no precipitar-se a qualificar d'ignorància afirmacions populars, que després la Ciència els ratificarà.

Malgrat desconèixer la calor específica i els fenòmens de la convecció i la deflexió d'inèrcia (2), els nostres mariners ja s'havien adonat que «el vent fa la volta del sol», i a muntanya ja havien traduït poèticament característiques ciclòniques (3), quan encara els meteoròlegs no havien discutit les «tempestes rotatòries» (4) i la dinàmica atmosfèrica no havia formulat la llei de Buys-Ballot (5). Si el temps es mostra indecís, dintre d'una certa revolçor particular, el mariner empordanès vos ho aclarirà de la manera més natural dient: — Són es dos golfs: s'un per l'altre no fa res. — I, efectivament, és el dualisme entre el golf de Lió i el golf de Sant Jordi, que encara nosaltres hem d'estudiar. Els pagesos tenen una dita referent a l'arc de Sant Martí (6), on resulta aforísticament presentada la trajectòria dominant de les nostres tempestes, etc. Per tant, moltes vegades, el poble és científista inconscient, i hauríem de destriar els fruits de la seva experiència.

Però, malgrat ço que acabem de constatar, el passat no ens ofereix pas ací — com en altres menes de coneixements — noms específics que vinguin a ser una ratificació d'aspectes fonamentals en els núvols, de manera que la classificació científica és prou novella.

Els primers assaigs seriosos per a una metodologia nebular pertoqueu al naturalista francès J. B. Lamarck (7), si bé és curiós de remarcar que un científic de la

(1) S'ho val d'esmentar que he collit personalment de boca marinera l'apel·latiu de «cel d'escata», designant precisament els *Cirro-macula* del Rnd. Clement Ley.

(2) GEO. HADLEY: *Concerning the Cause of the General Trade-Winds* (*Philosophical Transactions*, vol. XXXIX, núm. 436, pàg. 58, 1735).

(3)
Ponent té una filla
casada a llevant,
quan ell la visita
se'n torna plorant.

Mn. J. VERDAGUER: *L'Atlàntida*, pàg. 318, notes (Barcelona, 1878).

(4) DOVE: *Ueber barometrische Minima* (*Poggendorf Ann.*, Bd. XIII, pàg. 596, 1828).

WILLIAM C. REDFIELD: *Remarks on the prevailing storms of the Atlantic Coast of the North American States* (*American Journal of Science and Art*, vol. XX, 1831).

WM. REID: *An attempt to develop the law of storms* (London, 1838).

(5) BUYS-BALLOT: *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* (Paris, novembre de 1857). *Eenige Regelen voor aanstaande weersveranderingen in Nederland* (Utrecht, 1860).

(6)
Arc de Sant Martí al matí,
para-li el bací.
Arc de Sant Martí al vespre,
para-li la testa.

En efecte: al matí, l'arc de Sant Martí és produït per gropada a ponent de l'observador, i, com que és d'aquell indret que ve el major nombre de les nostres tempestes, fa suposar que la pluja s'acosta, i per això «para-li el bací», que se t'omplirà. Al capvespre, l'arc de Sant Martí es veu a llevant: la pluja ja ha passat, ço és, «para-li la testa», que no et mullaràs pas.

(7) *Annuaire Météorologique* (Paris, any X).

seva volada deixés de banda els procediments linneans i vestís la pròpia nomenclatura amb apel·latius vulgars: no manca qui en aquesta falla hi troba l'explicació de la preterició que tingué l'intent de Lamarck (1).

Gairebé al mateix temps (1802), Luke Howard (2) donava una sortosa classificació llatina esdevinguda insubstituïble, puix es retroba en totes les denominacions posteriors, per raó que les distincions de Howard enclouen quelcom de genètic o fonamentalment estructural.

Això era en aquells temps, quan els literats compartien no poques preocupacions científiques, somovent l'entusiasme de Goethe, qui endreçà poètica lloança a Howard, a l'ensem que àdhuc glosava en forma mètrica cadascun dels tipus establerts pel meteoròleg anglès (3).

No obstant, la pràctica descobrí ben tost la insuficiència de les definicions de Howard, car no hi havia com encabir-hi les variades aparences que observem, i calgué anar eixamplant les primitives designacions, essent-ne els principals promotors, entre altres diversos assaigs, el Rnd. Clement Ley (1879), el Prof. Hildebrandsson (4), de la Universitat d'Upsala, i Ralph Abercromby (5).

Aquestes iniciatives individuals foren portades al Comitè Internacional Meteorològic, donant naixença a la nomenclatura practicada arreu del món (6).

La pauta internacional convinguda hagué d'ésser relativament senzilla, puix tenia per principal intent el generalitzar-ne la usança entre gent no professional. Per'mor d'això, l'especialista s'hi troba estret, mancant-l'hi l'expressió de no poques modulacions físiques que tot sovint se l'hi exhibeixen. D'ací és vinguda una readaptació, establint varietats dintre la convenció bàsica, i en aquest sentit cal esmentar la valuosa factura del Rnd. Clement Ley (7), qui publicà el seu llibre a rerasaga del Comitè Internacional, les tasques del qual no pogué compartir més activament per falla de salut.

I no és pas que siguin molt nombroses les formes nebulars fonamentals; però tan bon punt un hom se n'allunya una mica per especificar fenòmens, sorgeixen

(1) Ací van dues apreciacions antitètiques dels treballs meteorològics de LAMARCK: «Tout ce que Lamarck a écrit sur la Météorologie, porte le double cachet de l'observation et du génie. S'il eût persisté dans cette voie, il aurait sans doute établi la base de la Météorologie que nous cherchons encore.» ANDRÉ POËY: *Comment on observe les nuages pour prévoir le temps*, 3.^a edició, pàg. 6 (Paris, 1879).

«Hier liegt ein neuer Beweis dafür vor, dass manchmal scharfsinnige Denker ausserhalb ihrer Spezialforschungen leicht auf Abwege geraten und durch konsequente Durchführung vorgefassten Meinungen nutzlose Arbeiten leisten.» R. SÜRING: *Meteorologische Zeitschrift*, Bd. XXXI, pàg. 158, Literaturbericht.

A la qual cosa nosaltres volem afegir la nostra dient que cap de les dues trobem prou dreturera.

(2) LUKE HOWARD: *Essay on the modifications of Clouds* (*Philosophical Magazine*, vol. XVI, pàg. 97, n.º 62, juliol del 1803).

(3) GOETHE'S GEDICHTE: *Gott und Welt. Howard's Ehrengedächtniss*.

(4) H. HILDEBRANDSSON: *Sur la classification des nuages employée à l'Observatoire Météorologique d'Upsala* (1879).

(5) RALPH ABERCROMBY: *Instructions for observing clouds* (London, 1888).

(6) *Atlas International des Nuages* (Paris, 1896).

(7) W. CLEMENT LEY: *Cloudland* (London, 1905).

les dificultats: la complexitat de concauses teixeix una gama on s'esfumen les distincions, i aleshores els investigadors van glossant la nomenclatura, de vegades lluint un enginy literari que arriba a denominacions com aquestes, on s'enclou tot un historial nefoscòpic: *Strato-cumulus-electricus-majesticus* (A. Mühry, 1874); *Alto-cumulus-castellatus-fractus* (A. W. Clayden, 1905) (1). Així, bo i planyent-nos de la insuficient senzillesa primitiva, anàvem a parar al kilometratge tècnic característic de la química orgànica.

Val a dir que hi ha preteses varietats que no són sinó diferències d'intensitat o períodes diversos d'un mateix fenomen, i àdhuc jocs de perspectiva, no sempre prou tinguts en compte.

Si de la forma dels núvols passem a d'altres accidents capdals, trobarem, en canvi, força enrrera treballs i determinacions interessants; per exemple, referents a l'element *alçària* a què s'escauen les nuvolades, si bé aqueixes primitives investigacions cercaven més aviat la mida de la gruixa d'aire o el límit de l'atmosfera, mitjançant la coneixença de les altituds on els núvols es revelaven (2). Dintre de semblant pretença, apar que la més antiga *medició* coneguda de l'altitud d'un núvol sigui la de Riccioli i Grimaldi a Bolonya, l'any 1644, pel procediment de la base trigonomètrica. El resultat donà «2177 passes» d'alçària (3).

La sistematització de les observacions modernes portà, naturalment, als treballs de precisió, i entre ells, en primer rengle, la tasca organitzada per H. Hildebrandsson a Suècia (4). Després, vingueren les experimentacions de A. L. Rotch prop de Boston, en el seu Observatori de Blue Hill (5), i actualment la nefoscòpia d'altitud és incorporada a les encerques de les grans institucions (6).

Les sorpreses no es feren pas esperar, i els primers resultats digueren ben tost com hi ha classes de núvols que no són pas privatives d'una altitud determinada (no tenen pas un «habitat» especialitzat), decebant així no poques previsions. Ni tan solament admeteren el recurs raonat de tancar-les dintre límits que es moguessin en acordança amb la variació estacional, perquè una mateixa mena de núvols la trobàvem en plànols ben distints, amplemment separats per estructures enterament

(1) A. W. CLAYDEN: *Cloud Studies* (London, 1905).

(2) ALHAZEN filii Alhayzen: *De Crepusculis et Nubium ascensionibus liber unus*. «Et illud est ultimū, ad quod eleuantur et perueniūt uapores ascendentes ex terra» (n.º 6, pàg. 288, Basilea, 1572). És refereix a una alçària de 52000 passes que ell troba per consideracions d'òptica i amb raonaments euclideans.

També resulta avinent la remarca que trobem en l'abundosa disquisició gnomònica del P. MAIGNAN quan recorda que, pels volts de mitja nit, «spectauī... diffusam nubeculam adeo fulgidam», per mor que encara copsava la llusor crepuscular (*Perspectiva Horaria*, prop. XXXVIII, pàgs. 92,93, Roma, 1648).

(3) J. B. RICCIOLI: *Almagestum Novum* (llib. II, cap. XIX, IV, «Modus metiendi nubium altitudinem», pàg. 82, Bononiae, 1651).

(4) N. EKHOLM et K. L. HAGSTRÖM: *Mesures des hauteurs et des mouvements des nuages* (Soc. Roy. des Sciences d'Upsala, novembre del 1884, Upsala, 1885).

(5) H. H. CLAYTON and S. P. FERGUSSON: *Measurements of cloud heights and velocities* (*Blue Hill Met. Obs. Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College*, vol. XXX, part. III, Cambridge, Mass., 1892).

(6) Recordem al llegidor que tractem les nostres observacions 1907-1912, per la qual raó defugim l'anacronisme de retreure l'abundosa nefologia posterior a aquesta època.

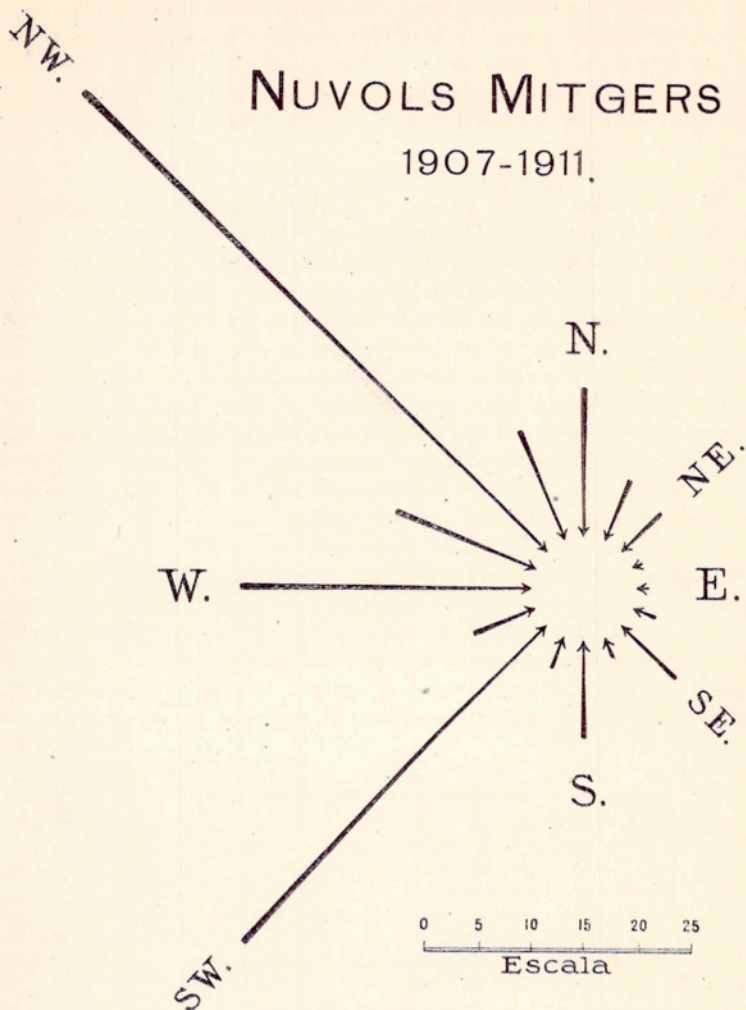


Fig. 1. — Direcció dels *Ci-Cu. A-Cu. A-St.* a Sant Feliu de Guíxols (1907-1911).

diferents, i no cal pas cercar gaires anys enrera sense trobar en les investigacions meteorològiques aquesta antinomia: «*alto-cumulus* baixos», que recorda aquella altra incongruència dels «falsos» *Ci-St.*

I potser els més versàtils en qüestió d'alçària siguin els *Ci-St.*, els quals el mateix assolixen 15 Km., de vegades fent partit entre la troposfera i la estratosfera, com s'atansen tant a vora dels núvols baixos, que en el nostre Pireneu els hem reconeguts a poc més de 3,000 metres, cosa que sembla confirmar igualment la tragèdia del Pic d'Aneto (1), a part de les observacions de precisió (2).

Altrament, l'estudi de la *direcció* dels moviments dels núvols ja s'era generalitzat, amb conseqüències també inesperades; car, al començament, es creia que la marxa dels núvols seguiria les conegudes teories de la circulació general atmosfèrica, treballades per tota una generació de meteoròlegs eminents que ens les havien legades. No obstant, els núvols poc s'hi conformaren i llurs sèries experimentals no ratificaren pas aquelles concepcions corrents, apressant la fallida de tanta teorització, ja prou malmesa amb l'experiència de les trajectòries ciclòniques.

En l'Observatori de Sant Feliu de Guíxols nosaltres començarem les observacions de núvols l'any 1896, seguint les inspiracions de les decisions d'Upsala (1894), i, per tant, formàrem dintre la convinguda «année des nuages»: agost 1896-setembre 1897.

Els nostres primers estudis els publicàrem (3) destriats solament en núvols *superiors* i *inferiors*, en acordança amb la usança internacional més corrent; però ens restaven inèdites les altres observacions, especialitzades amb vistes als *núvols mitgers* i que ara anem a tractar.

En ço que segueix tindrem, per tant:

Núvols superiors: *Ci. Ci-St.*

Núvols mitgers: *Ci-Cu. A-Cu. A-St.*

Núvols inferiors: tots els restants.

Les observacions van des del gener de 1907 fins al març de 1912 i comprenen dues anotacions diàries: al matí (9 h.) i a la tarda (15 h.), moments inconvencionals, motivats per requeriments personals de les circumstàncies en les quals experimentaven.

FREQÜÈNCIA. — *Ci-Cu.* — Són núvols relativament rars en els nostres registres, per la qual raó les conclusions no tenen massa pes. A la Primavera els trobem majorment al matí, i a l'Estiu a la tarda; mentre que a la Derrevera ja és més indeterminat. A l'Hivern és quan en tenim menys entrades.

(1) MN. OLIVERAS ens parla de «el cim embolcallat de boira baixa» i d'«una granissa fina com guspies de neu». Afegiu-hi les manifestacions del camp elèctric, dintre del qual s'esqueien els dissortats excursionistes, tan ben descrites: «un soroll estrany, que semblava sortir d'entre el munt de pedres... enterament igual al cant dels saltarells a les migdiades de calor», els llamps, la pedregada, etc. Ben segur que, guaitant-s'ho de lluny, es devia veure un *Cu-Nb.* assegut damunt del cim d'Aneto i obrint el vano de *Ci-St.*, gairebé fregant la carena de les Maleïdes. D'ací la malaurança (*Bulletí del Centre Excursionista de Catalunya*, vol. XXXVI, 1916, pàg. 231).

(2) El primer d'octubre de 1914, un globus-pilot engegat a l'Estació Aerològica de Barcelona trobava un *Ci-St.* als 3050 metres d'altitud. FONTSERÉ: *Arxius de l'Institut de Ciències*, any III, n.º 3.

(3) R. PATXOT I JUBERT: *Meteorologia Catalana. Observacions de Sant Feliu de Guíxols, 1896-1905*, cap. VI, «Núvols», pàgs. 231-248 (Barcelona, 1908).

A-Cu. — Se'ns caracteritzen ben bé com a núvols de tarda, a totes les estacions de l'any. La llur sovintesa és major en temps de Primavera, i quelcom menys a la Tardor; minven fortament de recurrença a l'Hivern i més encara a l'Estiu. El sobrepuig de la tarda és molt acusat a la Primavera. Com a major sovintesa mensual, notem: al matí, març, setembre i desembre; a la tarda, octubre, març i abril.

A-St. — Aquests núvols, en canvi, força més freqüents que els anteriors, són decididament núvols de matí, amb una major sovintesa a la Primavera, poca cosa menys a l'Hivern, minven a la Derrevera, accentuant-se la falla a l'Estiu, esdevenint relativament rars. El sobrepuig del matí és a la Derrevera quan més se'ns marca. Quant a major sovintesa mensual, veiem: al matí, gener i març; a la tarda, març i desembre.

DIRECCIÓ. — Com que, per la natura d'aquest treball, no és pas ben necessària la diferenciació del matí i de la tarda, sobre tot tenint en compte que l'experimentació tampoc la justifica prou, totalitzem la freqüència de les direccions, que construïm a la Fig. 1, reportant-les a l'ull de l'observador com a centre.

Les províncies de NW., SW., i W. hi predominen marcadament; apar que perduri en això la característica de la regió cirriforme, si bé reforçant la direcció NW.

RESULTANTES. — El procediment de reducció és sempre la resolució de les direccions observades, en quatre composantes cardinals, de les quals derivem la *resultanta* mitjançant la construcció gràfica a gran escala. I a fi que es puguin judicar degudament les observacions, detallem els diversos elements en la *Taula* següent:

NUVOLS MITGERS: APLEGAMENT DE LES OBSERVACIONS DEL MATÍ I DE LA TARDA
Sant Feliu de Guíxols (1907-1911)

	Composanta N.	Composanta E.	Composanta S.	Composanta W.	RESULTANTA
Desembre	10	1	2	14	W. 31° N.
Gener	14	2	2	11	N. 38° W.
Febrer	8	3	0	5	N. 14° W.
Març	13	1	7	18	W. 22° N.
Abril	9	3	4	10	W. 35° N.
Maig	4	1	6	7	W. 19° S.
Juny	2	1	3	6	W. 11° S.
Juliol	2	1	2	7	W.
Agost	2	0	3	7	W. 8° S.
Setembre	5	2	5	9	W.
Octubre	4	1	10	16	W. 22° S.
Novembre	7	0	7	13	W.
Hivern	32	6	4	31	N. 42° W.
Primavera	27	5	16	35	W. 2° N.
Estiu	8	1	9	20	W. 3° S.
Derrevera	15	3	21	38	W. 19° S.
Composanta total	82	15	51	123	W. 16° N.

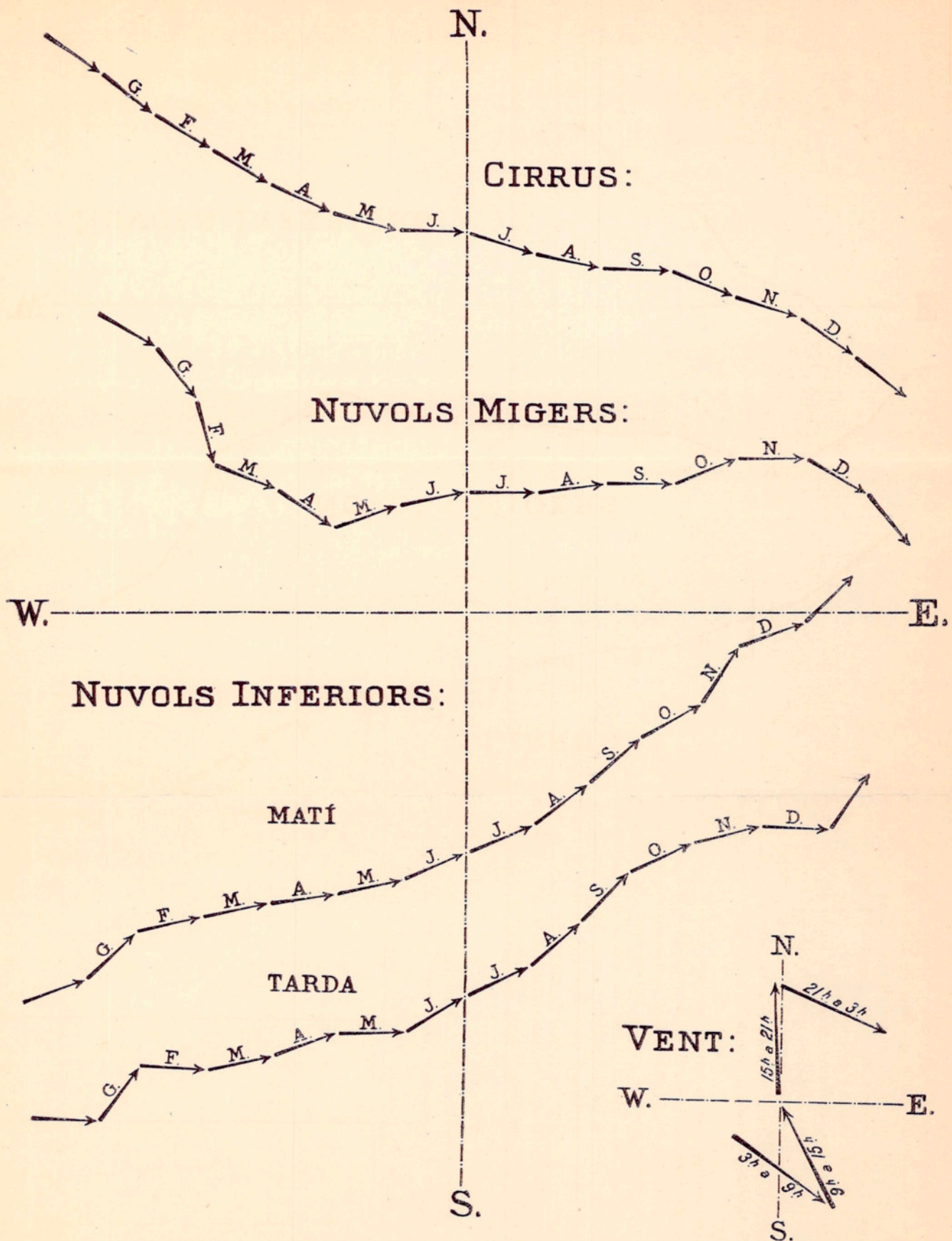


Fig. 2. — Direcció resultant mensual dels núvols i anyal del vent a vora terra, a Sant Feliu de Guixols.

