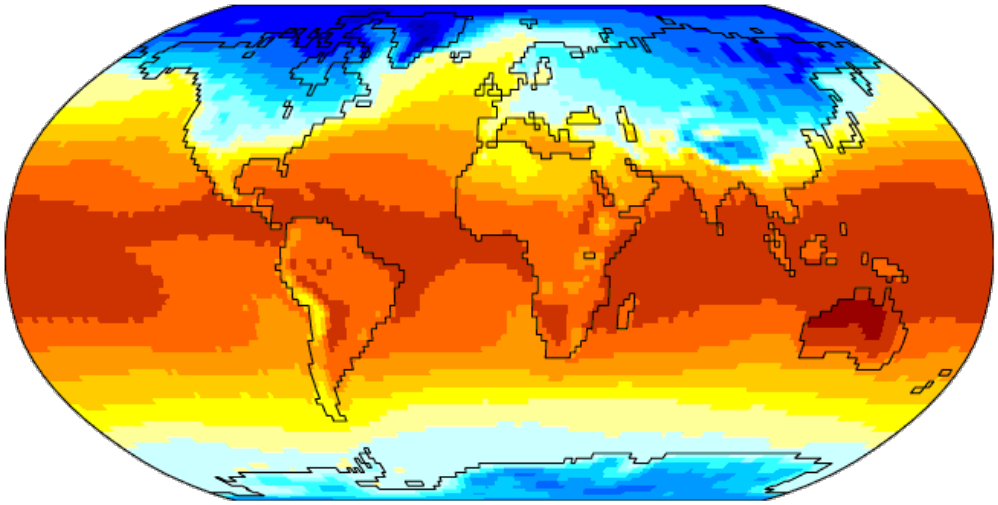
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

"ΜΕΛΕΤΗ ΑΕΡΙΩΝ ΜΑΖΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ"

ΤΣΑΒΔΑΡΗ ΑΘΗΝΑ
ΑΕΜ: 4208



Επιβλέπουσα:
ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ
Επίκουρη Καθηγήτρια

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2012

15/2/2016 Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Θεόφραστος - Τμήμα Γεωλογίας - Α.Π.Θ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ 3

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΚΛΙΜΑ 4
1.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΖΩΝΕΣ 5
1.3 ΚΛΙΜΑ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ 6
1.4 ΚΛΙΜΑ ΕΛΛΑΔΑΣ 8
1.5 ΑΕΡΙΕΣ ΜΑΖΕΣ 10
1.6 ΑΕΡΙΕΣ ΜΑΖΕΣ ΣΤΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ 14

2. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

2.1 ΑΡΧΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ 16
2.2 ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ-ΤΕΦΙΓΡΑΜΜΑΤΑ 17

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΕΦΙΓΡΑΜΜΑΤΩΝ 21
3.2 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΕΡΙΩΝ ΜΑΖΩΝ 88
3.3 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 89
3.4 ΗΡΑΚΛΕΙΟ 90
3.5 ΜΑΔΡΙΤΗ 91
3.6 ΠΑΛΜΑ ΝΤΕ ΜΑΓΙΟΡΚΑ 92
3.7 ΜΙΛΑΝΟ 93

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

4.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....94
4.2 ΣΥΓΚΡΙΣΗ.....95

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 97

15/2/2016 Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Θεόφραστος - Τμήμα Γεωλογίας - Α.Π.Θ.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εκπόνηση Πτυχιακής εργασίας αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση και συμβάλλει στην καλύτερη επιστημονική κατάρτιση ενός ερευνητή έτσι ώστε να προωθηθούν περαιτέρω οι γνώσεις και η εμπειρία του πάνω στο θέμα με το οποίο ασχολείται. Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του τμήματος Γεωλογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η μελέτη των ακραίων τιμών των κλιματικών παραμέτρων και η σχέση τους με τις αέριες μάζες που επηρρεάζουν την ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου.

Κλείνοντας το σύντομο αυτό πρόλογο θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους αυτούς που με διάφορους τρόπους προσέφεραν την βοήθειά τους, στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαιτέρως την Επίκουρο Καθηγήτρια κ. Αναγνωστοπούλου Χριστίνα, για τις πληροφορίες, το χρόνο της και την πολύτιμη βοήθειά της κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας.

Θεσσαλονίκη 2012

15/2/2016 Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Θεόφραστος - Τμήμα Γεωλογίας - Α.Π.Θ.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Κλίμα

Με την έννοια **κλίμα** εννοούμε το σύνολο των μετεωρολογικών φαινομένων που λαμβάνουν χώρα σε μια συγκεκριμένη περιοχή για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα και τα οποία συνήθως επαναλαμβάνονται κατά περιόδους. Το κλίμα παίζει σπουδαιότατο ρόλο, τόσο στο φυτικό όσο και στο ζωικό βασίλειο. Από το κλίμα ορίζονται οι ζώνες της βλάστησης καθώς και η κατανομή των ζώων και των ανθρώπων πάνω στη γη (www.egpaid.blogspot.com).

Η επιστήμη η οποία μελετά το κλίμα ονομάζεται **Κλιματολογία** και έχει σαν αντικειμενικό και κύριο στόχο να ανακαλύψει και να εξηγήσει την κανονική συμπεριφορά των ατμοσφαιρικών φαινομένων, να περιγράψει και να εξηγήσει τη φύση του κλίματος και τις μεταβολές αυτού από τόπο σε τόπο και να προσδιορίσει τη σύνδεση αυτού με τα άλλα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος και με τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Η ποικιλομορφία στην επιφάνεια της γης επιδρά σημαντικά στις ανταλλαγές της θερμότητας, της υγρασίας και της κίνησης του αέρα και είναι ζωτική για τον καθορισμό των κλιματικών συνθηκών. Η κλιματολογία τελικά αποτελεί μια επιστήμη της οποίας ενώ η μεθοδολογία που χρησιμοποιεί χαρακτηρίζεται από αυστηρά μετεωρολογικά κριτήρια, οι σκοποί και τα αποτελέσματα που καταλήγει είναι στην ουσία γεωγραφικά.

***Σχήμα 1.1**: Η λίμνη Maroon δημιουργήθηκε από παγετώνες και τροφοδοτεί ένα μικρό παραπόταμο του Κολοράντο (www.nationalgeographic.com)*

Η επιστήμη της κλιματολογίας διακρίνεται (Μαχαίρας & Μπαλαφούτης, 1985):

- Στην **Περιγραφική Κλιματολογία** που μελετά τα διάφορα κλίματα και την κατανομή αυτών στην επιφάνεια του πλανήτη μας, σε συνδυασμό με το ανάγλυφο, τη γεωγραφική θέση και άλλους παράγοντες του περιβάλλοντος, χωρίς όμως να εμβαθύνει στην ερμηνεία της δημιουργίας τους.
- Στη **Δυναμική Κλιματολογία** που σκοπός της είναι η διερεύνηση των αιτιών για τις σημαντικές διαφορές στα κλίματα διαφόρων γεωγραφικών περιοχών ή γιατί έχουμε από στιγμή

σε στιγμή και από θέση σε θέση σημαντικές μεταβολές στο ισογύγιο θερμότητας, στον υδρολογικό κύκλο, στη συχνότητα και ταχύτητα των ανέμων κ.λ.π.

- Στην **Εφαρμοσμένη Κλιματολογία** που είναι εκείνη που έχει σαν καθοριστικό κριτήριο τις ανάγκες της ανθρωπότητας και σαν στόχο τις πρακτικές εφαρμογές για τη λύση διαφόρων σχεδιασμών ή προβλημάτων στα πεδία της τεχνολογίας, της γεωπονίας, της δασολογίας, της γεωλογίας, της βιολογίας, της ιατρικής, του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, της βιομηχανίας, της ρύπανσης της ατμόσφαιρας κ.λ.π.

Η Κλιματολογία προκειμένου να ανταποκριθεί στους επιδιωκόμενους σκοπούς της βασίζεται κατά κύριο λόγο στη συλλογή κλιματικών πληροφοριών, οι οποίες προκύπτουν από ένα ευρύ και αξιόπιστο δίκτυο μετεωρολογικών και κλιματικών σταθμών. Μέχρι πρόσφατα, το μεγάλο εμπόδιο στην ανάπτυξη της κλιματολογίας αποτελούσε το περιορισμένο υλικό των μετρήσεων, είτε εξαιτίας του περιορισμένου αριθμού σταθμών είτε κυρίως εξαιτίας της αδυναμίας για την παγκόσμια διανομή των στοιχείων αυτών. Σήμερα, το πρόβλημα αυτό έχει αντιμετωπιστεί σε μεγάλο βαθμό αφού α) έχει αναπτυχθεί ένα σημαντικό παγκόσμιο δίκτυο σταθμών το οποίο αποτελείται από αρκετέα χιλιάδες μετεωρολογικούς σταθμούς και από πολύ περισσότερους βροχομετρικούς, οι οποίοι βέβαια παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη πυχνότητα τους στη Β.Αμερική και την Ευρώπη και β) ο Παγκόσμιος Οργανισμός Μετεωρολογίας (WMO) κατόρθωσενα συνδέσει πολλούς από τους σταθμούς αυτούς σε ένα διεθνές δίκτυο. Το οποίο ανταλλάσσει πλήθος πληροφοριών αρκετές φορές την ημέρα και γ) η χρήση των υπολογιστών επιτρέπει την ταχεία επεξεργασία του μεγάλου πλήθους των κλιματικών παραμέτρων.

1.2 Κλιματικά στοιχεία, κλιματικοί παράγοντες και ζώνες

Η αριθμητική έκφραση του καιρού σε έναν τόπο πραγματοποιείται μέσα από ένα συνδυασμό μετεωρολογικών παραμέτρων, που ανταποκρίνονται στις συνθήκες της πίεσης, της θερμοκρασίας, της υγρασίας, της νέφωσης, της βροχόπτωσης, των ανέμων κ.λ.π, τα οποία μετρούνται σε μια συγκεκριμένη ώρα της ημέρας, σε έναν τόπο και τα οποία εκφράζουν τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν. Οι μετρήσεις αυτές γίνονται ταυτόχρονα σε όλο τον πλανήτη χρησιμοποιώντας το παγκόσμιο σύστημα μέτρησης χρόνου, το γνωστό Universal Time Coordinated (UTC) με σημείο αναφοράς τον πρώτο μεσημβρινό του Greenwich και μεταβιβάζονται τηλεγραφικά σε όλα τα εθνικά μετεωρολογικά κέντρα.

Τα δεδομένα αυτά ονομάζονται **μετεωρολογικά στοιχεία** ή στοιχεία καιρού. Οι μέσες τιμές των μετεωρολογικών στοιχείων, για μεγάλες χρονικές περιόδους και οι σχετικές στατιστικές παράμετροι που τα χαρακτηρίζουν, απαρτίζουν τα αντίστοιχα **κλιματικά στοιχεία**. Η μελέτη

των κλιματικών στοιχείων στην ετήσια, την εποχική ή τη μηνιαία πορεία τους αποκαλύπτει ότι αυτά παρουσιάζουν ορισμένες διακυμάνσεις εξαιτίας της επίδρασης ενός πλήθους αιτιών, τα οποία χαρακτηρίζονται ως παράγοντες του καιρού και του κλίματος.

Το κλίμα μιας περιοχής εξαρτάται από:

1. Την ηλιακή ακτινοβολία και το γεωγραφικό πλάτος
2. Τη φύση της γήινης επιφάνειας (ξηρά-θάλασσα)
3. Τη φυτοκάλυψη
4. Τα θαλάσσια ρεύματα
5. Το ανάγλυφο και το υψόμετρο
6. Τον κύκλο του νερού
7. Τη γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας
8. Τους ανέμους και τις αέριες μάζες

Ο πλανήτης χωρίζεται στις παρακάτω κλιματικές ζώνες (www.egpaid.blogspot.com):

- **Η τροπική ζώνη**, που περιλαμβάνει τις περιοχές γύρω από τον Ισημερινό. Το κλίμα σε αυτές τις περιοχές είναι θερμό και υγρό, η θερμοκρασία είναι συνήθως πάνω από 20 βαθμούς Κελσίου και έχουμε δύο εποχές: μία περίοδο πολλών βροχών και μία περίοδο ξηρασίας. Η δε διάρκεια ημέρας και νύχτας είναι περίπου ίση
- **Οι πολικές ζώνες**, που περιλαμβάνουν τις περιοχές που βρίσκονται στους πόλους. Το κλίμα χαρακτηρίζεται από χαμηλές θερμοκρασίες σε όλη τη διάρκεια του έτους(-10 β. κατά μέσο όρο) και ελάχιστες βροχές. Το καλοκαίρι είναι σύντομο και ψυχρό και η μέρα διαρκεί 6 μήνες όσο και η νύχτα.
- **Οι εύκρατες ζώνες**, που περιλαμβάνουν τις περιοχές που βρίσκονται ανάμεσα στον Ισημερινό και τους πόλους. Χαρακτηρίζονται από αυξομειώσεις της θερμοκρασίας ανάλογα με τις εποχές. Ο χειμώνας συνήθως είναι βαρύς και το καλοκαίρι θερμό. Η δε μέρα είναι μεγαλύτερη από τη νύχτα το καλοκαίρι και μικρότερη το χειμώνα.

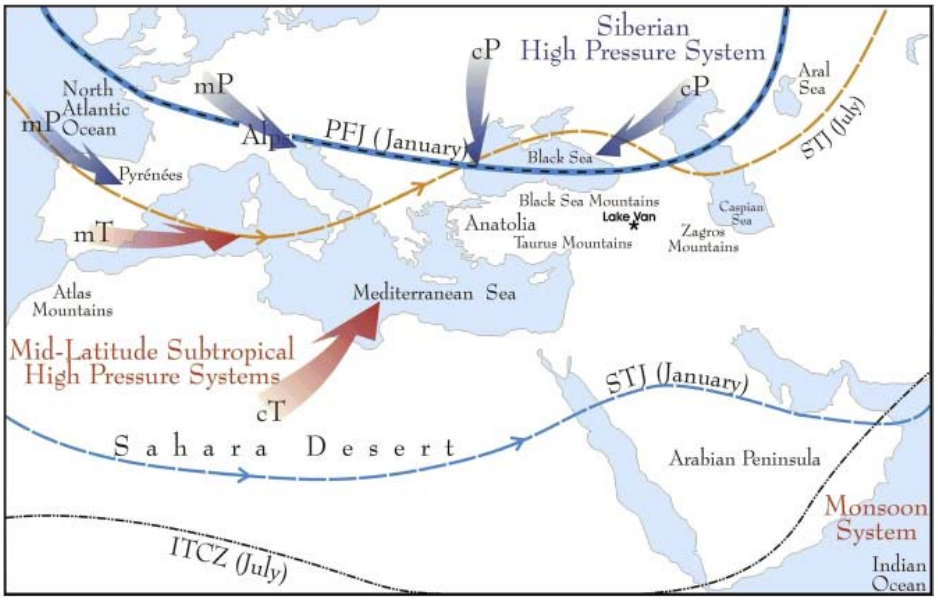
***Πίνακας 1.2**: Οι κλιματικές ζώνες της γης (www.egpaid.blogspot.com)*

Ζώνες της γης	Θερμο-κρασία	Βροχές	Εποχές Διαφορά ημέρας – νύχτας	ΚΛΙΜΑ
Βόρεια & Νότια Πολική	Κάτω από –10oC	Σχεδόν καθόλου	Χειμώνας – Καλοκαίρι 6 μήνες μέρα – 6 μήνες νύχτα (στους πόλους)	ΠΟΛΙΚΟ
Βόρεια & Νότια Εύκρατη	Ανάλογα με την εποχή	Βροχές το χειμώνα, λίγες το καλοκαίρι	4 εποχές μικρότερη μέρα το χειμώνα , μεγαλύτερη μέρα το καλοκαίρι	ΕΥΚΡΑΤΟ
Τροπική	Σταθερή +20oC	Βροχές και υγρασία σε όλη τη διάρκεια του έτους. Περίοδος βροχών και ξηρασίας	Μια εποχή στον Ισημερινό (θερμή & υγρή) 1 εποχή βροχών & 1 εποχή ξηρασίας (μακρύτερα από τον Ισημερινό) Ίση διάρκεια μέρας-νύχτας	ΤΡΟΠΙΚΟ

1.3 Κλίμα Μεσογείου

Η περιοχή της **Μεσογείου** βρίσκεται στην μεταβατική ζώνη, μεταξύ των υποτροπικών πλατών, που χαρακτηρίζονται από την ζώνη υψηλών πιέσεων και των μέσων πλατών με χαρακτηριστικό τη δυτική ροή. Αυτό αποτελεί και τον κύριο λόγο για τον οποίο αρκετά από τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής, αλλά και αρκετές μεταβολές τους, οφείλονται στην κυκλοφορία της μέσης και ανώτερης τροπόσφαιρας (Νικολαίδης, 2004).

Η Μεσόγειος αποτελεί μια περιοχή έντονων κλιματικών διακυμάνσεων, με εύκρατο και περισσότερο υγρό κλίμα στο Βορρά σε σύγκριση με το εξαιρετικά ξηρό κλίμα στο Νότο. Τα χαρακτηριστικά του Μεσογειακού κλίματος είναι το ξηρό και θερμό θέρος και οι ήπιοι και βροχεροί χειμώνες.



***Σχήμα 1.3**: Αέριες μάζες που επηρρεάζουν την περιοχή της Μεσογείου τους χειμερινούς και καλοκαιρινούς μήνες (www.sciencedirect.com)*

Το θερινό ξηρό κλίμα οφείλεται στη μετατόπιση προς τα βόρεια της υποτροπικής αντικυκλωνικής, ράχης που καλύπτει τη Μεσόγειο καθ'ύψος. Οι αέριες μάζες που ελέγχουν την περιοχή κατά το θέρος είναι Πολικές και Τροπικές και εναλλάσσονται διαδοχικά προκαλώντας μεταβολές στον καιρό. Στην ανατολική Μεσόγειο επικρατεί το χαμηλό του Πακιστάν, το οποίο εκτείνεται την περίοδο αυτή προς τα δυτικά.

Το χειμώνα με τη μετατόπιση της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας προς νότον, η περιοχή ελέγχεται από το πολικό μέτωπο. Υπάρχει έντονη υφεσιακή δράση και κυριαρχούν οι Πολικές αέριες μάζες. Στη Μεσόγειο η ατμοσφαιρική κυκλοφορία κατά το χειμώνα αλλάζει μεταξύ της ζωνικής και της μεσημβρινής.

Η άνοιξη είναι ασταθής και αποτελεί στην ουσία μια μεταβατική περιοχή, όπου εμφανίζεται μια σειρά ημερών με χειμερινά χαρακτηριστικά για να ακολουθήσουν ημέρες με θερινά χαρατηριστικά.

Το φθινόπωρο έχει συνήθως μικρή χρονική διάρκεια με απότομη μετάβαση προς το χειμώνα. Τα παράλια παρουσιάζουν μεγαλύτερες χειμερινές θερμοκρασίες και μικρότερες θερινές. Τα θερινά θερμοκρασιακά μέγιστα στην ενδοχώρα μπορεί να φτάσουν και τους 45° C, ενώ τα χειμερινά ελάχιστα να κατέλθουν μέχρι και τους -30° C, θυμίζοντας ηπειρωτικά κλίματα.

Οι βροχοπτώσεις στα Μεσογειακά κλίματα παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις. Γενικά το ετήσιο βροχομετρικό ύψος κυμαίνεται από 350 – 1000 mm. Υπάρχουν όμως περιοχές που δέχονται πολύ μικρότερα ποσά βροχής, όπως συμβαίνει στη Mouloya του Μαρόκου όπου το ετήσιο ύψος είναι 200 mm, αλλά και περιοχές που δέχονται πολύ μεγάλα ποσά, όπως συμβαίνει στο Kotor της Κροατιας, οπού έχουμε 5000 mm. Η βροχόπτωση στη Μεσόγειο ελαττώνεται από τα βόρεια προς τα νότια, ενώ οι προσήνεμες πλευρές δέχονται πολύ μεγαλύτερα ποσά βροχής.

1.4 Κλίμα Ελλάδας

Το κλίμα της Ελλάδας είναι τυπικά μεσογειακό. Στις διάφορες περιοχές της Ελλάδας παρουσιάζεται μια μεγάλη ποικιλία μέσα στα πλαίσια του Μεσογειακού κλίματος. Αυτό οφείλεται στο ανάγλυφο της χώρας, που έχει μεγάλες διαφορές υψομέτρου -υπάρχουν μεγάλες οροσειρές κατά μήκος της ηπειρωτικής χώρας - και στην εναλλαγή ξηράς και θάλασσας. Έτσι, από το ξηρό κλίμα της Αττικής και γενικά, της Νότιο-Ανατολικής Ελλάδας πηγαίνουμε στο υγρό κλίμα της Βόρειας και Δυτικής Ελλάδας. Τέτοιες κλιματικές διαφορές συναντώνται ακόμη και σε τόπους που βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους, κάτι που παρουσιάζεται σε λίγες μόνο χώρες σε όλο τον κόσμο.

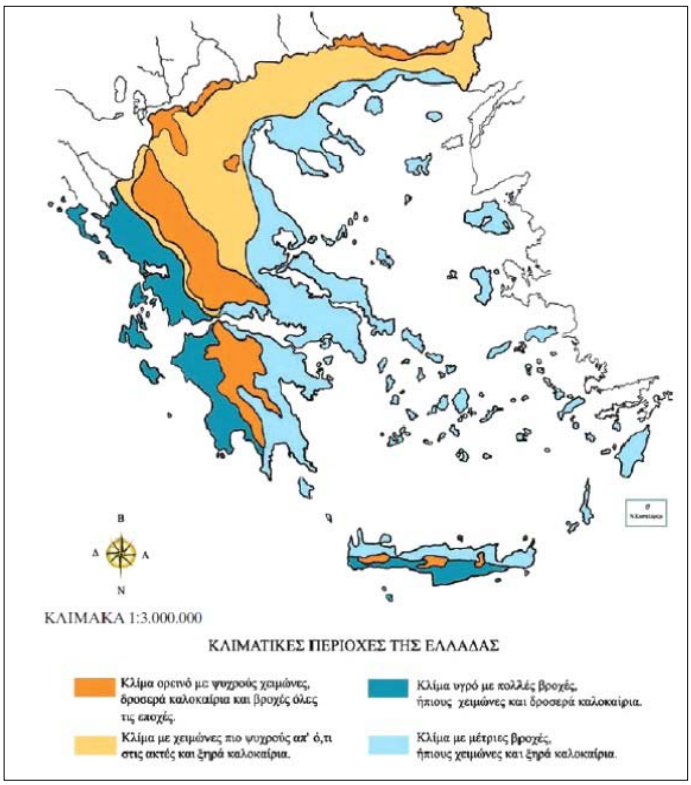
Από κλιματολογικής πλευράς το έτος μπορεί να χωριστεί κυρίως σε δύο εποχές: Τη ψυχρή και υγρή χειμερινή περίοδο που διαρκεί από τα μέσα του Οκτωβρίου και μέχρι το τέλος Μαρτίου και τη θερμή και ξηρή εποχή που διαρκεί από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο.

Τα είδη κλιμάτων στην Ελλάδα είναι σε γενικές γραμμές 4 με πολλές παραλλαγές και ιδιαίτερα διαφορετικά μεταξύ τους, ακόμα και όταν ανήκουν στην ίδια κατηγορία, από περιοχή σε περιοχή (Ζαμπάκας, 1992).

- **Ορεινό:** Ανήκει όλη η οροσειρά της Πίνδου και μερικά άλλα εκτεταμένα βουνά ή οροσειρές και σε γενικές γραμμές χωρίζει τη χώρα σε ανατολική και δυτική (όσον αφορά

ειδικά την Πίνδο και την προέκταση της στην Πελοπόννησο). Σε ορισμένα μέρη απαντάται το κλίμα του δάσους ενώ υπάρχουν και μέρη μεγάλου υψομέτρου που έχουν σε ορισμένες εποχές το ήπιου χαρακτήρα κλίμα της αλπικής τούντρας.

- **Ηπειρωτικό:** Περιλαμβάνει μεγάλα τμήματα της Ηπείρου, της Μακεδονίας και της Θεσσαλίας. Το κλίμα αυτό αγγίζει το ηπειρωτικό των Βαλκανίων και ξεχωρίζει από το μεγάλο εύρος θερμοκρασίας σε μία μέρα (ζέστη τη μέρα και κρύο το βράδυ) που φτάνει και τους 20 βαθμούς συνήθως. Επίσης έχει μεγάλο θερμοκρασιακό εύρος από χειμώνα σε καλοκαίρι.
- **Χερσαίο Μεσογειακό:** Σε αυτό περιλαμβάνονται η ΝΑ Ελλάδα μέρος της ανατολικής Θεσσαλίας, ορισμένα τμήματα της Στερεάς και της Πελοποννήσου, τα παράλια, τα νησιά του Αγαίου και την Κρήτη. Τα μέρη αυτά παρουσιάζουν μεγαλύτερη ξηρασία το καλοκαίρι και υψηλότερες θερμοκρασίες το χειμώνα σε σχέση με πιο δυτικές περιοχές με ίδιο γεωγραφικό πλάτος.
- **Θαλάσσιο Μεσογειακό:** Περιλαμβάνει τα δυτικά παράλια και τα νησιά του Ιονίου πελάγους. Αυτές οι περιοχές έχουν ευχάριστο εύκρατο κλίμα και θυμίζει αρκετά το θαλάσσιο. Παρουσιάζουν μεγαλύτερες θερμοκρασίες σε σχέση με τα ανατολικά παράλια τη Ελλάδας με ίδιο γεωγραφικό πλάτος, ειδικά το χειμώνα.

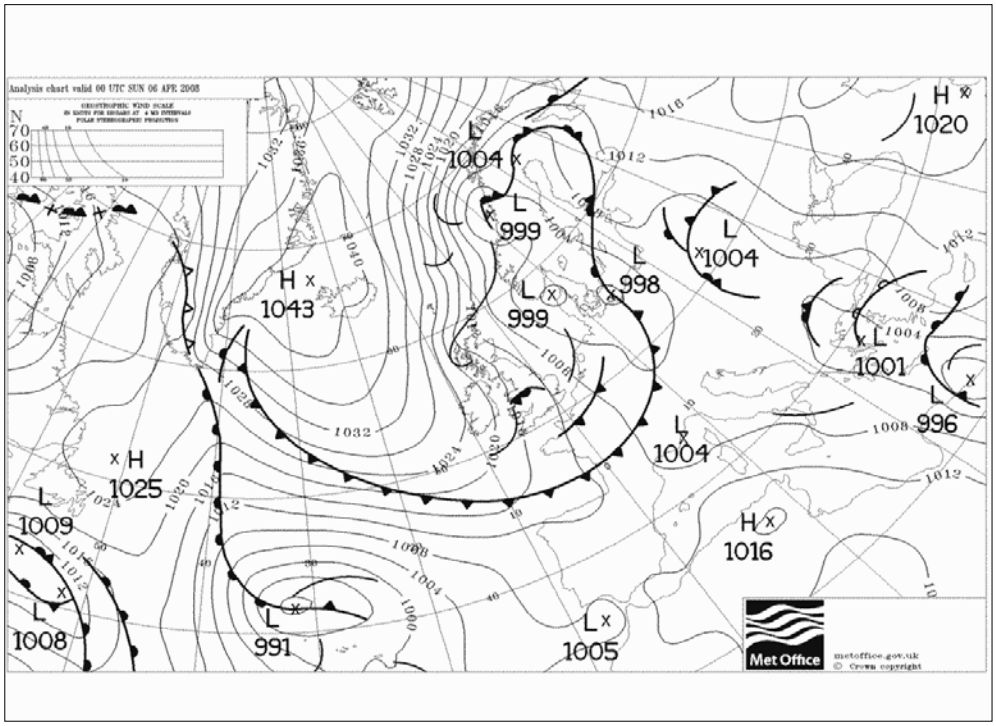


***Σχήμα 1.4**: Απεικόνιση κλιματικών ζωνών ελληνικής επικράτειας (www.egpaid.blogspot.com)*

Στην Ελλάδα η οποία χαρακτηρίζεται για την κυριαρχία του Μεσογειακού τύπου κλίματος, η βροχή στις ορεινές περιοχές υπερβαίνει τα 2000 mm, ενώ στις Κυκλάδες φθάνει μόνο τα 350 mm. Στα νοτιότερα η ξηρή περίοδος διαρκεί πολύ περισσότερο, ενώ βορειότερα αυτή διακόπτεται από βροχές καταιγίδων οι οποίες οφείλονται στην ατμοσφαιρική αστάθεια που επικρατεί. Οι χειμερινές βροχές σχετίζονται με τη δράση του πολικού μετώπου και τις κινήσεις των υφέσεων που κινούνται σε διάφορες τροχιές και δίνουν σημαντικά ή μικρότερα ποσά βροχής ανάλογα με την τροχιά της ύφεσης

1.5 Αέριες μάζες

Μια **αέρια μάζα** είναι μια μεγάλη έκταση ατμοσφαιρικού αέρα που η διαμετρός της μπορεί να ξεπεράσει και τα 1500 km, ενώ το πάχος της μπορεί να φτάσει μέχρι και την Τροπόπαυση. Οι αέριες μάζες παρουσιάζουν ομοιογένεια, κυρίως ως προς την θερμοκρασία και την υγρασία σε οποιαδήποτε οριζόντια διεύθυνση και σε οποιοδήποτε ύψος από την επιφάνεια του εδάφους. Καθώς οι αέριες μάζες μπορούν να καλύψουν εκτάσεις πολλών χιλιάδων τετραγωνικών χιλιομέτρων, μια τέτοια ομοιομορφία δεν μπορεί να είναι απόλυτη και επομένως αναμένονται μικρές τουλάχιστον διαφοροποιήσεις στην θερμοκρασία και στην ποσότητα των υδρατμών στο ίδιο ύψος πάνω από την επιφάνεια.



***Σχήμα 1.5**: Επιφανειακός χάρτης ανάλυσης (www.metoffice.gov.uk)*

Η μελέτη των αερίων μαζών είναι πολύ σημαντική για τις επιστήμες της ατμόσφαιρας διότι με τις αέριες μάζες:

α) πραγματοποιείται η γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας και

β) μεταφέρονται μεγάλες ποσότητες θερμότητας από τον Ισημερινό προς τους πόλους.

Σε μία αέρια μάζα, μεγάλη σημασία παρουσιάζει τόσο η ποσότητα των υδρατμών, που περιέχει αυτή, όσο και η θερμοκρασία της και μάλιστα η κατακόρυφη κατανομή της θερμοκρασίας. Γιατί, από την ποσότητα των υδρατμών εξαρτάται η ποσότητα και το είδος των συμπυκνώσεων καθώς και των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, ενώ από την κατακόρυφη κατανομή της θερμοκρασίας μέσα σ'αυτήν εξαρτάται ο βαθμός της ευστάθειάς της.

Κάθε αέρια μάζα χαρακτήριζεται από τα παρακάτω στοιχεία (Κασταφάδος, 2010):

- **Η <u>πηγή</u>:** είναι οι περιοχή εκείνη πάνω από τις οποία σχηματίζονται και αποκτούν τα χαρακτηριστικά τους οι αέριες μάζες. Οι πηγές είναι περιοχές εκτεταμένες και περίπου επίπεδες με ασθενείς ανένους επιφανείας πάνω από τις οποίες διατηρούνται σταθερές η θερμοκρασία και η υγρασία για μεγάλο χρονικό διάστημα. Με αυτές τις συνθήκες μια υπερκείμενη μάζα αέρα μπορεί να αναπτύξει ομοιόμορφα χαρακτηριστικά. Φυσικά, όσο μεγαλύτερο είναι το χρονικό διάστημα που παραμένει ο αέρας πάνω από μια περιοχή τόσο οι ιδιότητες του πλησιάζουν στις ιδιότητες του υποκείμενου εδάφους. Με βάση τα παραπάνω, ιδανικές πηγές αερίων μαζών είναι οι αρκτικές περιοχές τον χειμώνα και οι περιοχές των υποτροπικών αντικυκλώνων και οι μεγάλες έρημοι κατά το καλοκαίρι.
- **Η <u>διαδρομή</u>:** είναι η διαδρομή που ακολουθεί η αέρια μάζα κατά την μετακίνησή της από την πηγής της εώς την περιοχή μελέτης.
- **Η <u>ηλικία:</u>** είναι το χρονικό διάστημα που κινείται η αέρια μάζα μακριά από την πηγή.

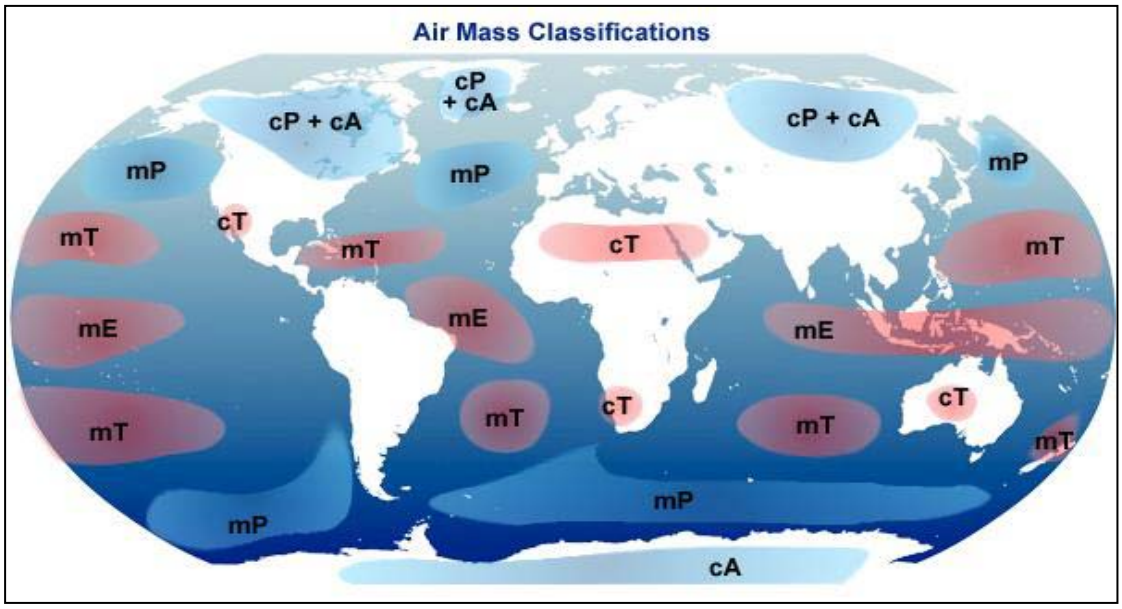
Οι αέριες μάζες, από θερμοδυναμικής πλευράς, διαιρούνται σε δυο κατηγορίες, στις **θερμές** (w) και στις **ψυχρές** (k). Οι θερμές αέριες μάζες είναι θερμότερες από την επιφάνεια του εδάφους, πάνω από το οποίο κινούνται, με αποτέλεσμα αυτές να ψύχονται από κάτω. Αντίθετα, οι ψυχρές αέριες μάζες είναι ψυχρότερες από την επιφάνεια του εδάφους και γι'αυτό, θερμαίνονται από κάτω. Η θέρμανση τους από κάτω δημιουργεί απότομη πτώση της θερμοκρασίας με το ύψος. Η πτώση αυτή προκαλεί μεγάλη κατακόρυφη θερμοβαθμίδα και συνεπως αστάθεια, ανοδικές κινήσεις και αναταράξεις.

Η ψύξη των αερίων μαζών εκδηλώνεται πιο έντονα στα στρώματα εκείνα που βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Αυτή εκτείνεται μόνον αργά προς τα πάνω από

αναταρακτικές κινήσεις και όχι από μεταφορά ποσοτήτων θερμότητας. Για το λόγο αυτό, σημειώνονται και θερμοκρασιακές αναστροφές στην επιφάνεια του εδάφους.

Στην περίπτωση που μια αέρια μάζα κατέρχεται, τότε η θερμοκρασία της αυξάνεται αδιαβατικά και η σχετική υγρασία της ελαττώνεται. Η ελάττωση αυτή της υγρασίας αποδίδεται, αφενός στην αδιαβατική θέρμανσή της και, αφετέρου, στο γεγονός ότι ο κατερχόμενος αέρας προέρχεται από μια περιοχή που έχει μικρότερη ποσότητα υδρατμών, σε σύγκριση με τον αέρα ποθ αντικαθιστά. Τέλος, αν μια αέρια μάζα ανέρχεται σε μια οροσειρά, τότε η θερμοκρασία της ελαττώνται αδιαβατικά και, μάλιστα, πολλές φορές σε τέτοιο βαθμό, ώστε να δημιουργούνται συμπυκνώσεις, νέφη και βροχές.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΕΡΙΩΝ ΜΑΖΩΝ



***Σχήμα 1.5**: Κλιματικός χάρτης κατανομής των αερίων μαζών στη γη (με το μπλε ορίζονται οι ψυχρές και με το κόκκινο οι θερμές μάζες, www.meted.ucar.edu)*

Οι αέριες μάζες, ανάλογα με τη θέση-τοποθεσία της πηγής τους, ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες (Φλόκας, 1990):

- ***αρκτικές αέριες μάζες***
- ***πολικές ηπειρωτικές***
- ***πολικές θαλάσσιες***
- ***τροπικές ηπειρωτικές***
- ***τροπικές θαλάσσιες***
- ***ισημερινές μάζες***

1. **Αρκτικές** (A)

Οι πηγές των αερίων αυτών μαζών είναι οι αρκτικές περιοχές, γύρω από τους πόλους. Τα κατώτερα στρώματά του είναι εξαιρετικά ψυχρά σ'όλες τις εποχές, ιδιαίτερα το χειμώνα. Όταν αυτές κινούνται προς μικρότερα πλάτη πάνω από θάλασσες, τότε θερμαίνονται από κάτω, παραλαμβάνουν μεγάλες ποσότητες υδρατμών, γίνονται ασταθείς και δημιουργούν νέφη.

2. **Πολικές ηπειρωτικές** (Pc)

Οι πολικές ηπειρωτικές μάζες δημιουργούνται πάνω από ηπειρωτικές περιοχές που βρίσκονται σε μεγάλα γ. πλάτη. Αυτές είναι ψυχρές και ξηρές σ'όλες τις εποχές και μάλιστα το χειμώνα, γιατί οι πηγές δημιουργίας τους καλύπτονται από πάγους και χιόνια τους περισσότερους μήνες του έτους. Οι αέριες αυτές μάζες, όταν κινούνται προς μικρότερα γ. πλάτη, γίνονται ασταθείς. Εξαιτίας της ξηρότητάς τους δημιουργούν μικρή νέφωση από μεμονομένους σωρείτες και σπάνια από σωρειτομελανίες. Αν συμβεί να περνούν πάνω από θαλάσσιες περιοχές, τότε παραλαμβάνουν μεγαλύτερες ποσότητες υδρατμών και θερμαίνονται από κάτω περισσότερο.

3. **Πολικές θαλάσσιες** (Pm)

Οι πολικές θαλάσσιες αέριες μάζες έχουν πηγές τους τις θαλάσσιες περιοχές που βρίσκονται σε μεγάλα γ. πλάτη. Τα κύρια γνωρίσματα αυτών είναι η μικρή τιμή της θερμοκρασίας και η μεγάλη τιμή της υγρασίας. Το χειμώνα, οι Pm είναι θερμότερες από τις Pc και μάλιστα στα επιφανειακά στρώματα, με αποτέλεσμα η κατακόρυφη θερμοβαθμίδα της θερμοκρασίας και υγρασίας να είναι μεγάλη και να δημιουργείται έντονη αστάθεια. Οι Pm χαρακτηρίζονται από ισχυρές βροχές, αναταράξεις, βίαιους ανέμους και νέφωση.

4. **Τροπικές ηπειρωτικές** (Tc)

Πηγές των ηπειρωτικών τροπικών αποτελούν οι ηπειρωτικές περιοχές των μέσων και κατωτέρων γ. πλατών. Χαρακτηρίζονται από μεγάλες τιμές της θερμοκρασίας και μικρή τιμή της απόλυτης και σχετικής υγρασίας. Για το λόγο αυτό, αυτές συνοδεύονται από μικρή νέφωση και πολύ λίγα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα. Αν συμβεί να κινούνται πάνω από θαλάσσιες περιοχές, τότε η υγρομετρική τους κατάσταση μεταβάλλεται και μετασχηματίζονται σε Tm.

5. Τροπικές θαλάσσιες (Tm)

Οι τροπικές θαλάσσιες αέριες μάζες έχουν πηγή τους τις θαλάσσιες εκτάσεις των μέσων και κατωτέρων γ. πλατών. Είναι θερμές και υγρές αέριες μάζες, σ'όλη τους την έκταση. Όταν οι Tm μετακινούνται σε μεγαλύτερα γ.πλάτη, τότε αυτές γίνονται ασταθείς και προκαλούν βροχές, ιδιαίτερα στα παράκτια τμήματα των περιοχών. Κατά την επικράτηση τους η ορατότητα είναι μικρή, η υγρασία μεγάλη, οι άνεμοι σταθεροί και οι ατμοσφαιρικές διαταράξεις ασθενείς.

6. Ισημερινές (E)

Πηγή των αερίων αυτών μαζών είναι η ισημερινή περιοχή. Αυτές χαρακτηρίζονται από μεγάλες τιμές θερμοκρασίας και υγρασίας, καθώς και μεγάλο βαθμό αστάθειας.

Μια ηπειρωτική αέρια μάζα (c) κινούμενη πάνω από θαλάσσια περιοχή μπορεί να εμπλουτισθεί με υδρατμούς και να μετατραπεί σε θαλάσσια (m). Το αντίστροφο όμως συμβαίνει πολύ δύσκολα.

Τέλος, αν μέσα σε μία αέρια μάζα οι δυναμικές επιδράσεις συντελούν στη διατήρηση της ευστάθειας, τότε η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται με το σύμβολο **s**, ενώ αν γίνεται ασταθής, τότε χαρακτηρίζεται με το γράμμα **u**.

1.6 Αέριες μάζες στη Μεσόγειο

Η Μεσόγειος θάλασσα φέρει ιδιάζοντα χαρακτηριστικά, λόγω του κλειστού σχήματος, αλλά και λόγω του ότι είν αι σχεδόν αποκομμένη , από την φυσική κυκλοφορία του Ατλαντικού ωκεανού. Οι αέριες μάζες που φθάνουν στη Μεσόγειο έχουν υποστεί διαφοροποιήσεις, που είναι συχνά σημαντικές. Επιπρόσθετα, η ίδια η λεκάνη της μεσογείου μπορεί να θεωρηθεί και σαν περιοχή- πηγή ενός τύπου αέριας μάζας.

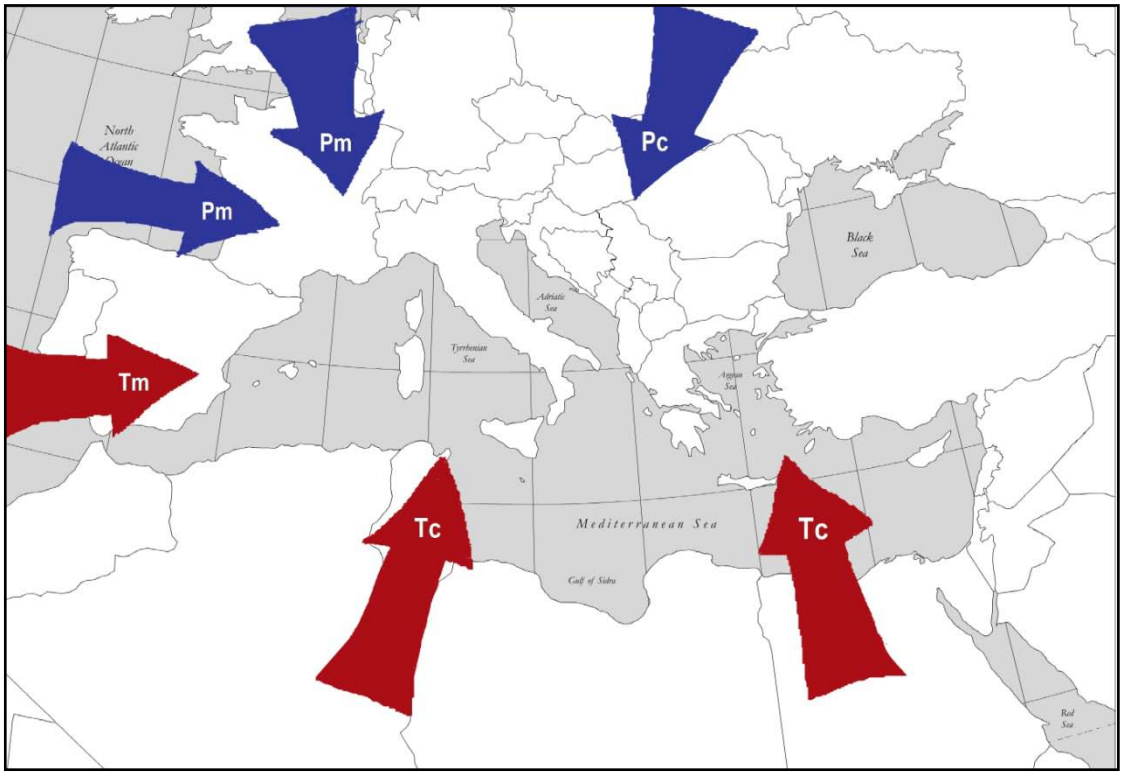
Οι κυριότερες αέριες μάζες που εισέρχονται και επηρρεάζουν το χώρο της Μεσογείου είναι:

- **Τροποποιημένη θαλάσσια πολική** (Pmt)

Πρόκειται για θαλάσσιο πολικό αέρα, που μετακινήθηκε για αρκετό χρόνο πάνω από θερμή θάλασσα. Ο αέρας που εισέρεχται στη Μεσόγειο έχει ξεκινήσει από τη θαλάσσια περιοχή δυτικά και νότια της Γροιλανδίας και έχει μετακινηθεί στη γειτονιά των Αζόρων ή των Μαδέιρα και των γύρω περιοχών, προς τα νότια μέχρι περίπου τις 44° Β.

- Μεσογειακή αέρια μάζα (M)

Αυτή η αέρια μάζα είναι θερμή, υγρή και ασταθής. Προέρχεται είτε από τροποποίηση πολικής είτε από τροποποιήση τροπικής αέριας μάζας. Οι αέριες μάζες, που φτάνουν στον περιβάλλοντα χώρο της Μεσογείου, τροποποιούνται στα κατώτερα στρώματα και όταν παραμείνουν για μεγάλο χρονικό διάστημα στην περιοχή της Μεσογείου αποκτούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της.



***Σχήμα 1.6**: Πηγές και διαδρομή αερίων μαζών που επηρεάζουν την θερμή περίοδο τη Μεσόγειο. Κατά την κίνησή τους προς την χώρα μας, τα χαρακτηριστικά (θερμοκρασία, υγρασία, κ.λπ.) των αερίων μαζών τροποποιούνται ανάλογα με την ακολουθούμενη διαδρομή.*

2. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

2.1 Αρχικά δεδομένα

Για τη μελέτη της δυναμικής και κλιματολογικής συμπεριφοράς των αερίων μαζών που επηρρεάζουν την περιοχή της Μεσογείου, χρησιμοποιήθηκαν ημερήσια μετεωρολογικά δεδομένα που προέρχονται από 5 μετεωρολογικούς σταθμούς της περιοχής της Μεσογείου, εξετάζοντας 2 από τα κυριότερα κλιματικά στοιχεία που είναι η θερμοκρασία του αέρα και τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα. Οι σταθμοί των οποιών τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν είναι της Μαδρίτης, της Πάλμα ντε Μαγιόρκα, του Μιλάνου, του Ηρακλείου και της Θεσσαλονίκης (Σχήμα 2.1.1). Εντοπίστηκαν οι μέγιστες και οι ελάχιστες θερμοκρασίες του αέρα καθώς και οι μέγιστες βροχοπτώσεις των περιοχών αυτών κατά τη χρονική περίοδο 2000 - 2005. Τα δεδομένα των σταθμών της Μαδρίτης, της Πάλμα ντε Μαγιόρκα, του Μιλάνου και του Ηρακλείου προέρχονται από το Ευρωπαικό Κέντρο Αξιολόγησης Κλίματος (European Climate Assessment–ECA), ενώ της Θεσσαλονίκης προέρχονται από το μετεωρολογικό σταθμό του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Σχήμα 2.1.1*: Μετεωρολογικοί σταθμοί στην περιοχή της Μεσογείου (www.el.wikipedia.org)*

Στον ακόλουθο πίνακα 2.1.2 φαίνονται οι μετεωρολογικοί σταθμοί που χρησιμοποιήθηκαν, οι γεωγραφικές τους συντεταγμένες καθώς και το υψόμετρο της θέσης τους από τη μέση στάθμη της θάλασσας.

***Πίνακας 2.1.2**: Χαρακτηριστικά μετεωρολογικών σταθμών*

Σταθμός	**Γεωγραφικό πλάτος (^{o})**	**Γεωγραφικό μήκος (^{o})**	**Υψόμετρο (m)**
Θεσσαλονίκη	40.51	22.96	8
Ηράκλειο	35.33	25.18	37
Μαδρίτη	40.45	-3.55	609
Πάλμα ντε Μαγιόρκα	39.55	2.73	4
Μιλάνο	45.43	9.28	107

2.2 Θερμοδυναμικά διαγράμματα- Τεφιγράμματα

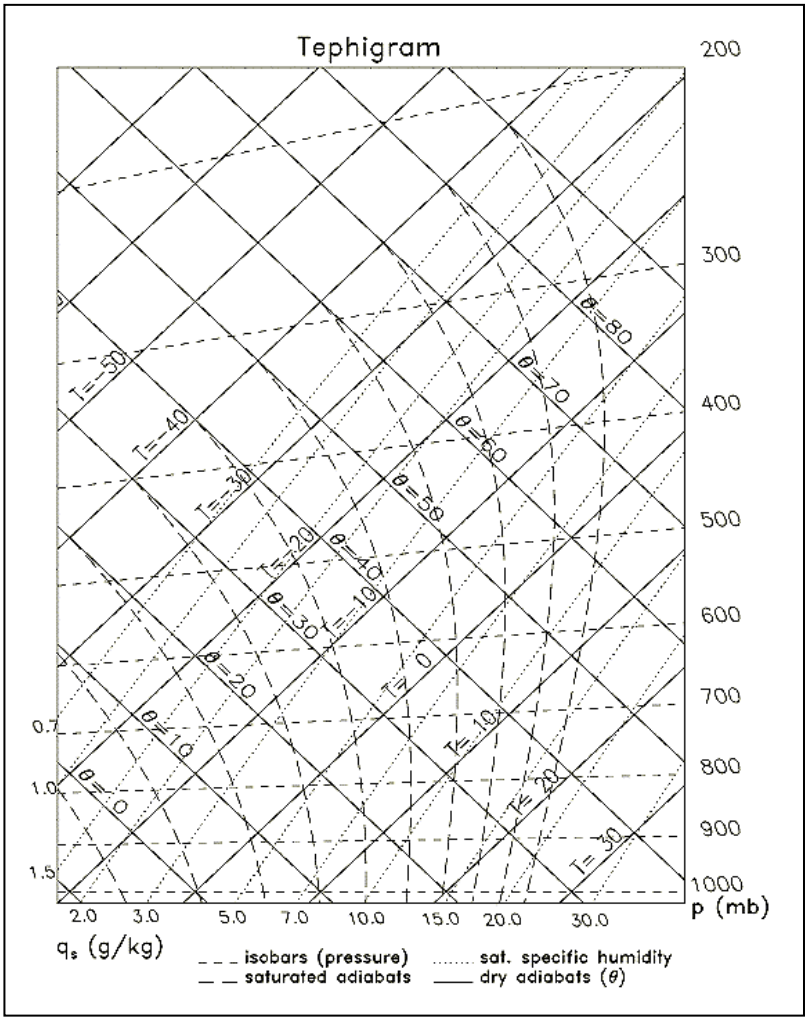
Στην ελεύθερη ατμόσφαιρα γίνονται καθημερινά, με τη βοήθεια των ραδιοβολήσεων, μετρήσεις της θερμοκρασίας και υγρασίας του αέρα, καθ'ύψος και στη συνέχεια τα αποτελέσματα των μετρήσεων αυτών μεταφέρονται σε ειδικά θερμοδυναμικα διαγράμματα.

Το Τεφίγραμμα Τ-Φ είναι ένα θερμοδυναμικό διάγραμμα (σχήμα 2.2), στο οποίο καταχωρούνται οι παρατηρήσεις ανώτερης αμόσφαιρας σε συγκεκριμένο τόπο και χρόνο με σκοπό να διευκολυνθεί η θερμοδυναμική ανάλυση.

- **Οι ορθογώνιοι άξονες του Τ-Φ που έχουν στραφεί δεξιόστροφα κατά 45 μοίρες είναι:**
  - Η θερμοκρασία Τ (άξονας Χ)
  - Η εντροπία (άξονας Υ)
- **Οι ισοπληθείς που απεικονίζονται στο Τ-Φ είναι οι παρακάτω:**
  - Ισόθερμες ευθείες γραμμές (σε ° C ανά 10° C) ισαπέχουσες σε γραμμική κλίμακα.
  - Ισοβαρείς σχεδόν οριζόντιες και ευθείες γραμμές (σε hpa ανα 10 hpa) ισαπέχουσες σε λογαριθμική κλίμακα
  - Γραμμές ίσης αναλογίας μείγματος κορεσμένων υδρατμών ή ισόυγρες ευθείες γραμμες (σε g υδρατμών/ kg ξηρού αέρα σε όχι σταθερά διαστήματα)

- Ξηρές αδιαβατικές ή ισεντροπικές ευθείες γραμμές (σε K ανά 10K) ίσης εντροπίας (ή ίσης δυνητικής θερμοκρασίας θ). Η απόσταση τους είναι σε γραμμική κλίμακα και στα 1000 hpa οι ισόθερμες και ξηροαδιαβατικές έχουν ίδια τιμή
- Υγρές κορεσμένες αδιαβατικές ή υγροαδιαβατικές καμπύλες γραμμές (σε ° C ανά 2° C), που στρέφουν τα κοίλα προς τα κάτω (πάνω από τα 200 hpa οι υγροαδιαβατικές συμπίπτουν με τις ξηροαδιαβατικές)
- Το εμβαδόν επιφανείας του Τ-Φ ισοδυναμεί με ενέργεια

- **Κατασκευή στο Τ-Φ**
  - Από το Τ της στάθμης αναφοράς p φέρουμε παράλληλη προς τις ξηροαδιαβατικές.
  - Από το Td της στάθμης αναφοράς p φέρουμε παράλληλη προς τις ισόυγρες.
  - Το σημείο τομής ονομάζεται LCL ή σημείο Normand.
  - Σύμφωνα με το θέωρημα Normand,αν από το LCL κατεβούμε με την κορεσμένη αδιαβατική μέχρι την αρχική στάθμη p έχουμε τη θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου Tw.



***Σχήμα 2.2**: Θερμοδυναμικό διάγραμμα – Τεφίγραμμα (www.wikipedia.org)*

Με βάση τα ημερήσια δεδομένα, εντοπίστηκαν οι ακραίες τιμές των θερμοκρασιών και των βροχοπτώσεων, ανά εποχή, μαζί με τις αντίστοιχες ημερομηνίες για τη χρονική περίοδο 2000 - 2005. Για κάθε μετεωρολογικό σταθμό κατασκευάστηκαν οι παρακάτω πίνακες.

***Πίνακας 2.2.1**: Ακραίες τιμές του σταθμού της Θεσσαλονίκης*

	TMAX (°C)	DATE	TMIN (°C)	DATE	MAX PREC (mm)	DATE
Ιανουάριος	21,8	29/1/2002	-7	26/1/2000	32,9	12/1/2003
Απρίλιος	27	22/4/2000	0,2	7/4/2003 8/4/2003	22,9	16/4/2002
Ιούλιος	42,6	6/7/2000	17	28/7/2002	23,8	27/7/2002
Οκτώβριος	32	11/10/2001	5	28/10/2001	37,3	1/10/2005

***Πίνακας 2.2.2**: Ακραίες τιμές του σταθμού του Ηρακλείου*

	TMAX (°C)	DATE	TMIN (°C)	DATE	MAX PREC (mm)	DATE
Ιανουάριος	22,4	5/1/2003	0,4	24/1/2004	39,9	18/1/2005
Απρίλιος	29,6	12/4/2004	6,2	10/4/2003	28	17/4/2003
Ιούλιος	39,4	13/7/2000	18	1/7/2000	5	27/7/2002
Οκτώβριος	35,6	22/10/2003	10,4	26/10/2000	21,1	13/10/2002

***Πίνακας 2.2.3**: Ακραίες τιμές του σταθμού της Μαδρίτης*

	TMAX (°C)	DATE	TMIN (°C)	DATE	MAX PREC (mm)	DATE
Ιανουάριος	19,9	27/1/2003	-6,1	27/1/2005	15,2	11/1/2001
Απρίλιος	29,6	29/4/2005	1,9	11/4/2004	29,7	28/4/2004
Ιούλιος	37,6	21/7/2005	10,5	19/7/2001	16,5	16/7/2000
Οκτώβριος	28,7	1/10/2005	3,4	24/10/2003	34,3	18/10/2003

***Πίνακας 2.2.4**: Ακραίες τιμές του σταθμού της Πάλμα ντε Μαγιόρκα*

	TMAX (°C)	DATE	TMIN (°C)	DATE	MAX PREC (mm)	DATE
Ιανουάριος	21,6	13/1/2004	0	27/1/2005	26,8	4/1/2002
Απρίλιος	26	21/4/2000	4,6	9/4/2005	26,6	9/4/2000
Ιούλιος	38	21/7/2003	16,6	13/7/2004	57,5	13/7/2002
Οκτώβριος	31,2	4/10/2004 5/10/2004	11	14/10/2000	42,3	15/10/2003

***Πίνακας 2.2.5**: Ακραίες τιμές του σταθμού του Μιλάνου*

	TMAX (°C)	DATE	TMIN (°C)	DATE	MAX PREC (mm)	DATE
Ιανουάριος	19,1	21/1/2005	-4,9	14/1/2003	31,6	21/1/2003
Απρίλιος	29	30/4/2005	2,9	21/4/2001	50,2	30/4/2004
Ιούλιος	37,8	21/7/2003 23/7/2003	11,6	12/7/2000	49,6	15/7/2002
Οκτώβριος	27,4	4/10/2003	4,6	26/10/2003	58,4	2/10/2005

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Σχεδιασμός και ανάλυση τεφιγραμμάτων

Σύμφωνα με τις τιμές των μετεωρολογικών παραμέτρων που προέρχονται από το πανεπιστήμιο του Wyoming, κατασκευάστηκαν τα θερμοδυναμικά διαγράμματα για κάθε ημέρα. Με βάση την ανάλυση των τεφιγραμμάτων και των 5 μετεωρολογικών σταθμών, εξάγονται διάφορα συμπεράσματα για την προέλευση των αερίων μαζών που κινούνται πάνω από την περιοχή της Μεσογείου.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Σχήμα 3.1.1 29/1/2002 Tmax 21,8°C. Από τις καμπύλες του τεφιγράμματος παρατηρούμε ότι οι θερμοκρασίες στα κατώτερα στρώματα της τροπόσφαιρας είναι αρκετά υψηλές και η θερμοκρασία στην επιφάνεια είναι 14,8°C. Οι καμπύλες έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, δηλαδή υπάρχει πολύ λίγη υγρασία, επομένως πρόκειται για τροπική ηπειρωτική αέρια μάζα.

Σχήμα 3.1.2 22/4/2000 Tmax 27°C. Στα κατώτερα στρώματα η αέρια μάζα είναι ξηρή αλλά πιο ψηλά μεταξύ 400-500 hpa οι δυο καμπύλες βρίσκονται πολύ κοντά και έτσι ο αέρας γίνεται ασταθής. Η θερμοκρασία στην επιφάνεια είναι 22°C. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως τροπική ηπειρωτική αέρια μάζα.

Σχήμα 3.1.3 6/7/2000 Tmax 42,6°C. Οι θερμοκρασίες στα επιφανειακά στρώματα είναι πολύ υψηλές ενώ η θερμοκρασία στο επίπεδο των 1000 hpa φτάνει τους 35,8°C. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος κυρίως στα χαμηλότερα στρώματα έχουν μεγάλη απόσταση μεταξύ τους επομένως ο αέρας είναι ξηρός χωρίς υγρασία. Η αέρια μάζα είναι πολύ ευσταθής και χαρακτηρίζεται ως τροπική ηπειρωτική.

Σχήμα 3.1.4 11/10/2000 Tmax 32°C. Στην επιφάνεια οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές και η θερμοκρασία φτάνει τους 26°C. Μεταξύ των 800-1000 hpa η αέρια μάζα είναι αρκετά ξηρή αλλά σε υψηλότερα επίπεδα ελαττώνεται η ευστάθεια και γίνεται πιο υγρή. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι τροπική ηπειρωτική.

Σχήμα 3.1.5 26/1/2000 Tmin -7°C. Οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες και η θερμοκρασία στην επιφάνεια (-4,9°C) δηλώνουν ότι η αέρια μάζα είναι αρκτική. Η τροπόπαυση βρίσκεται στα

400 hpa. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος βρίσκονται αρκετά κοντά επομένως υπάρχει αρκετή υγρασία και προκυπτεί ότι η αέρια μάζα είναι αρκτική θαλάσσια.

Σχήμα 3.1.6 7/4/2003 Tmin 0,2°C. Οι θερμοκρασίες κοντά στην επιφάνεια είναι σε πολύ χαμηλά επίπεδα και η ελάχιστη θερμοκρασία φτάνει τους 0°C. Η τροπόπαυση βρίσκεται στα 300 hpa. Οι καμπύλες της θερμοκρασίας βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα είναι πολύ υγρή και χαρακτηρίζεται ως πολική θαλάσσια.

Σχήμα 3.1.7 8/4/2003 Tmin 0,2°C. Παρατηρούμε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες στα επιφανειακά στρώματα της τροπόσφαιρας και η ελάχιστη θερμοκρασία είναι 2,8°C. Οι καμπύλες είναι αρκετά κοντά μεταξύ τους, γεγονός που δηλώνει ότι υπάρχουν υψηλά ποσοστά υγρασίας. Η τροπόπαυση βρίσκεται στα 450 hpa επομένως πρόκειται για αρκτική θαλάσσια αέρια μάζα.

Σχήμα 3.1.8 28/7/2002 Tmin 17°C. Από τις θερμοκρασίες προκύπτει ότι η αέρια μάζα είναι αρκετά θερμή, ενώ η ελάχιστη θερμοκρασία κοντά στην επιφάνεια είναι 23,2°C. Η τροπόπαυση είναι πολύ ψηλά, πάνω από τα 250 hpa. Πάνω από τα 900 hpa οι δύο καμπύλες είναι πολύ κοντά μεταξύ τους, άρα ο αέρας περιέχει αυξημένα ποσοστά υγρασίας. Κοντά στην επιφάνεια ελαττώνεται η υγρασία. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι τροπική θαλάσσια.

Σχήμα 3.1.9 12/1/2003 Max prec 32,9mm. Οι χαμηλές θερμοκρασίες στα κατώτερα στρώματα δηλώνουν ότι η αέρια μάζα είναι ψυχρή. Μεταξύ 970-920 hpa, υπάρχει ένα μικρό στρώμα όπου η θερμοκρασία παραμένει σταθερή με την αύξηση του ύψους. Οι καμπύλες της θερμοκρασίας βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα είναι υγρή και χαρακτηρίζεται ως πολική θαλάσσια αέρια μάζα. Επίσης, λόγω της αυξημένης υγρασίας στην αέρια μάζα, σχηματίζονται νεφώσεις οι οποίες έδωσαν βροχοπτώσεις.

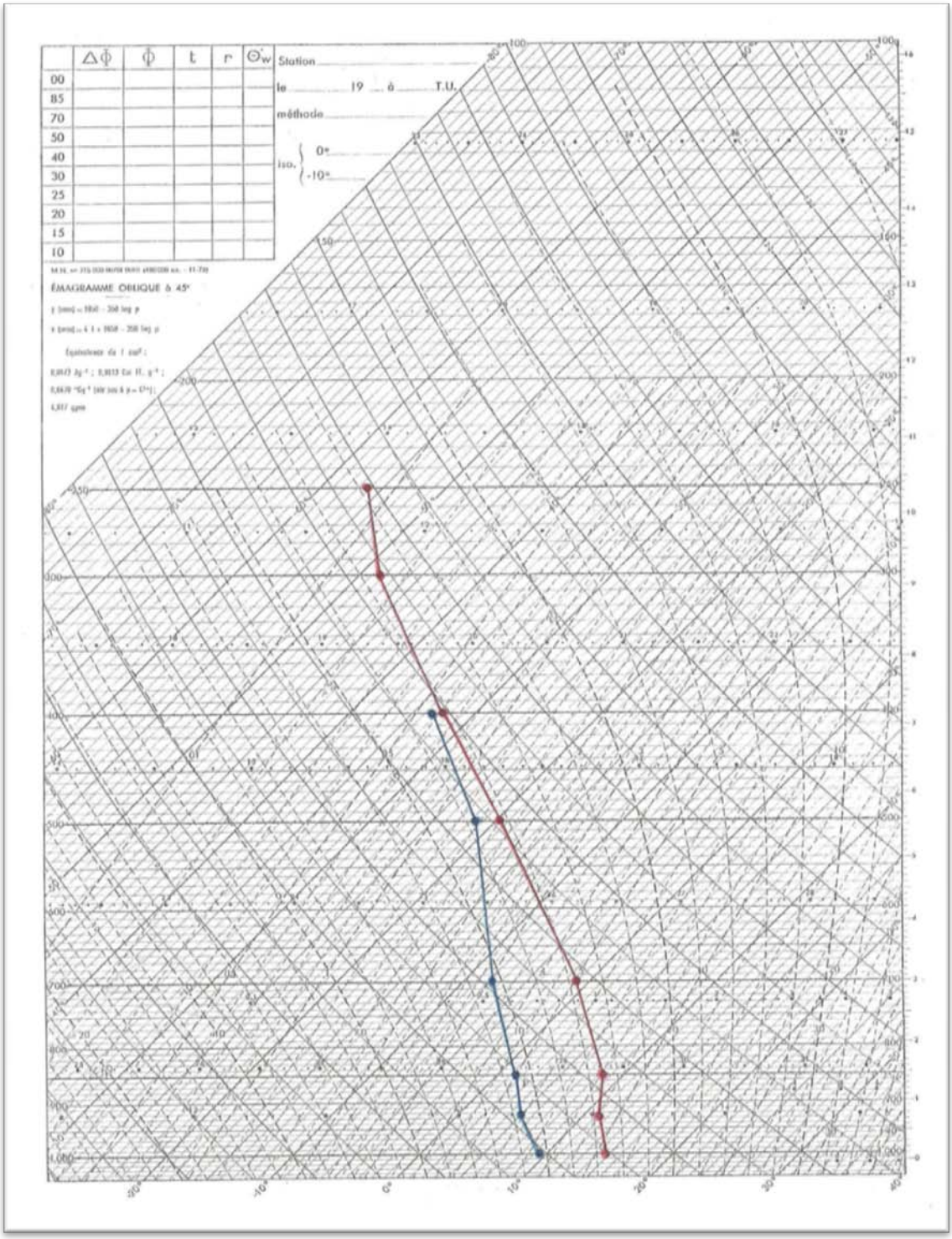
Σχήμα 3.1.10 16/4/2002 Max prec 22,9mm. Από τις καμπύλες του τεφιγράμματος φαίνεται ότι η αέρια μάζα στα επιφανειακά στρώματα είναι αρκετά θερμή και πάνω από το επίπεδο των 700 hpa γίνεται ασταθής και εμφανίζει υψηλά ποσοστά υγρασίας, με αποτέλεσμα την εκδήλωση βροχοπτώσεων. Η τροπόπαυση βρίσκεται πολύ ψηλά, πάνω από τα 250 hpa, επομένως η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι τροπική θαλάσσια.

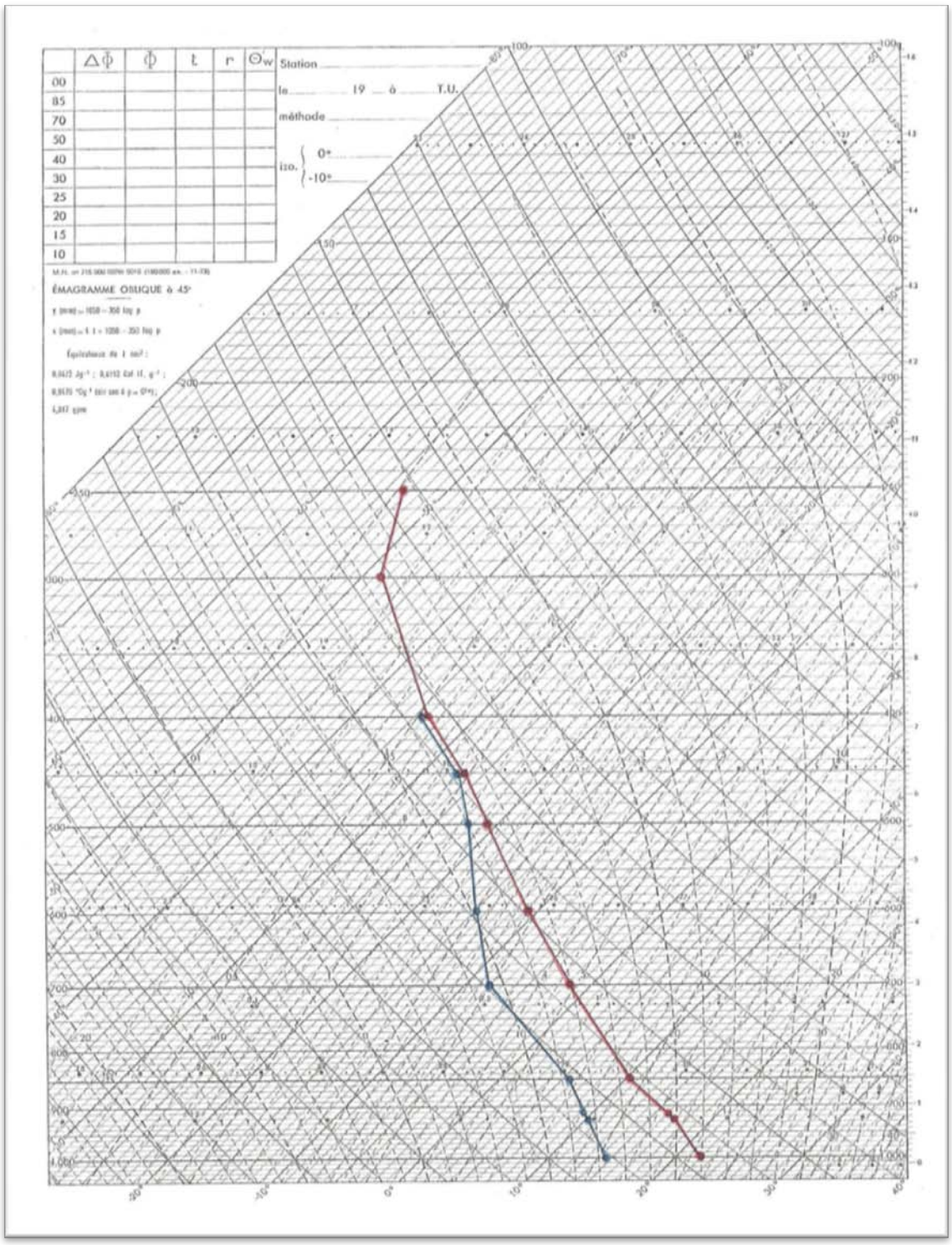
Σχήμα 3.1.11 27/7/2002 Max prec 23,8mm. Η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται από υψηλή θερμοκρασία και υγρασία. Λόγω της αυξημένης υγρασίας στην αέρια μάζα, σχηματίζονται νεφώσεις, οι οποίες έδωσαν βροχοπτώσεις με μέγιστο ύψος 23,8mm. Οι καμπύλες του

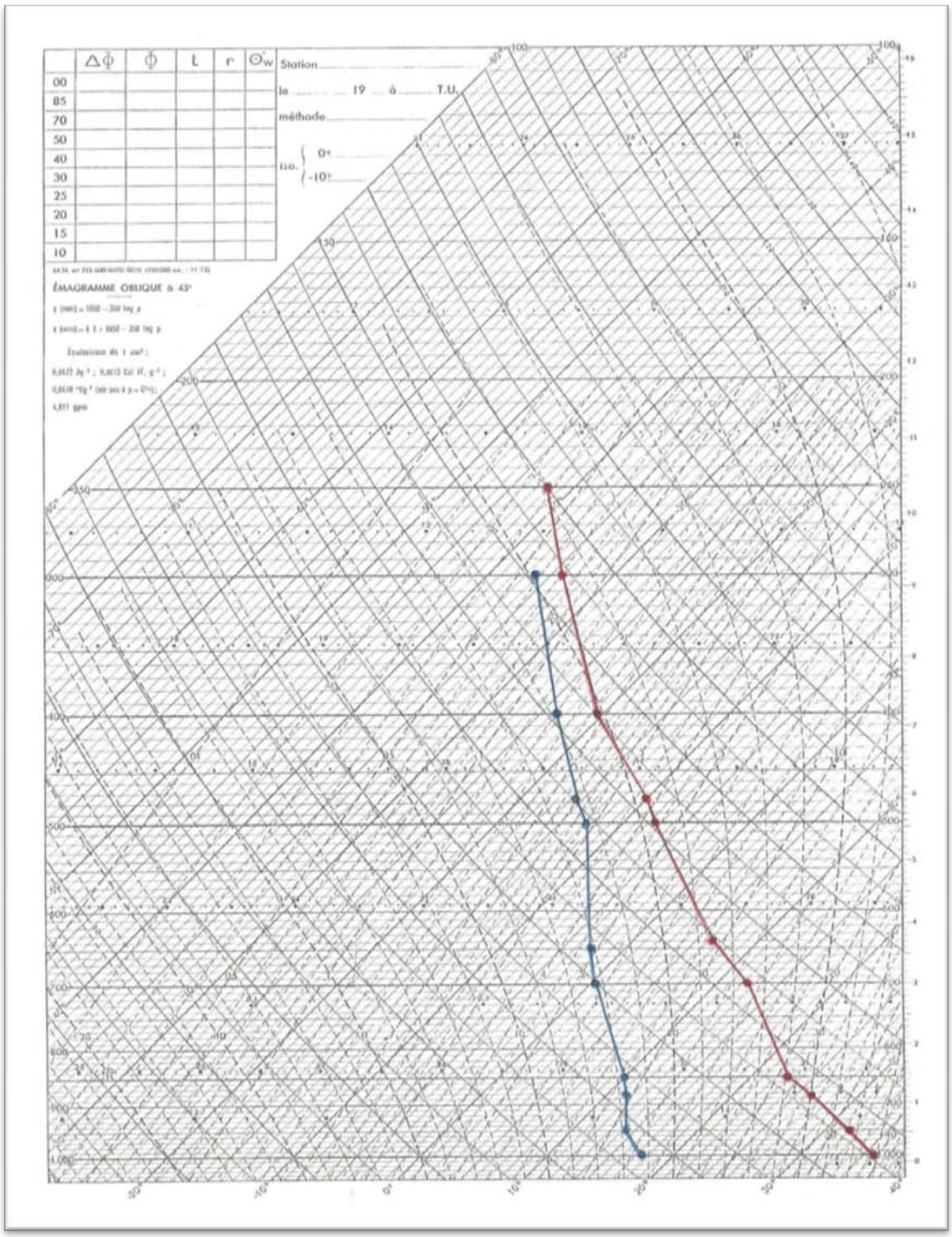
τεφιγράμματος είναι αρκετά κοντά μεταξύ τους αλλά στα κατώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας ελαττώνονται τα ποσοστά υγρασίας. Επομένως προκύπτει ότι η αέρια μάζα είναι τροπική θαλάσσια.

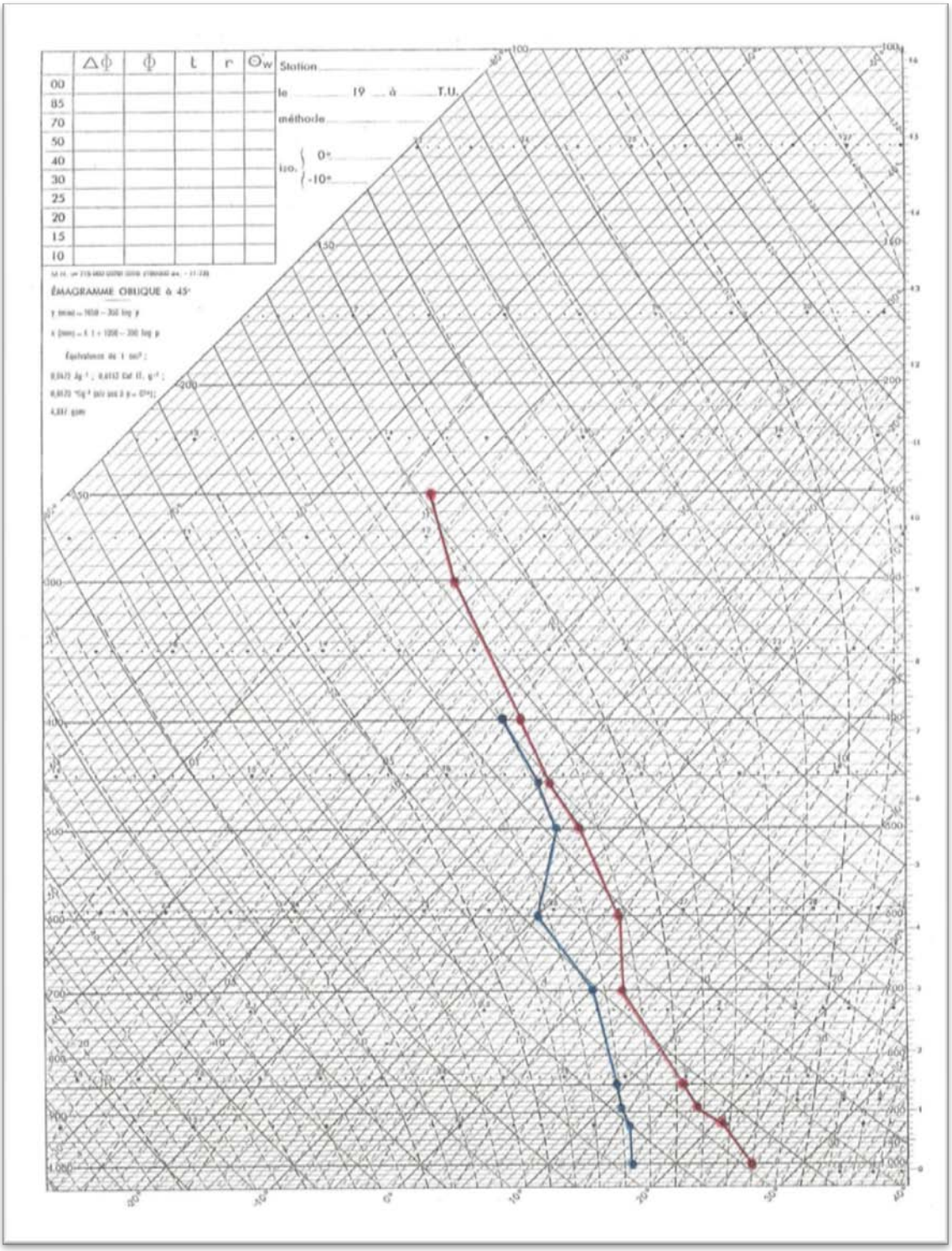
Σχήμα 3.1.12 1/10/2005 Max prec 37,3mm. Παρατηρούμε αυξημένη θερμοκρασία στα επιφανειακά στρώματα επομένως η αέρια μάζα είναι θερμή. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος είναι πολύ κοντα μεταξύ τους, κυρίως πάνω από τα 850 hpa, ενώ στα κατώτερα τροποσφαιρικά στρώματα η αστάθεια της αέριας μάζας ελαττώνεται και ο αέρας γίνεται πιο ξηρός. Η μεγάλη αστάθεια οδήγησε στην εκδήλωση φαινομένων που έδωσαν αυξημένο ύψος βροχόπτωσης (37,3mm). Η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως τροπική θαλάσσια.

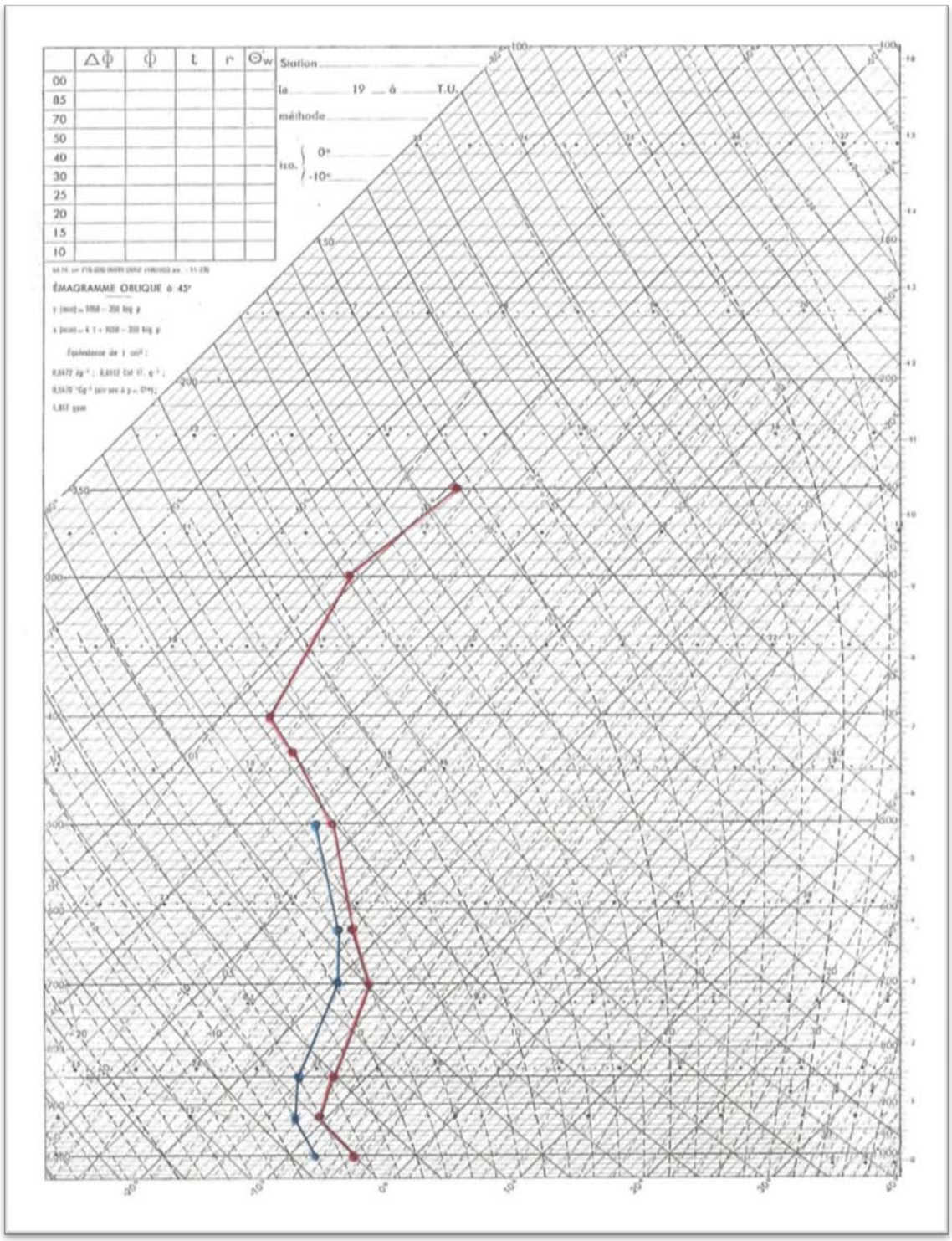
Thessaloniki

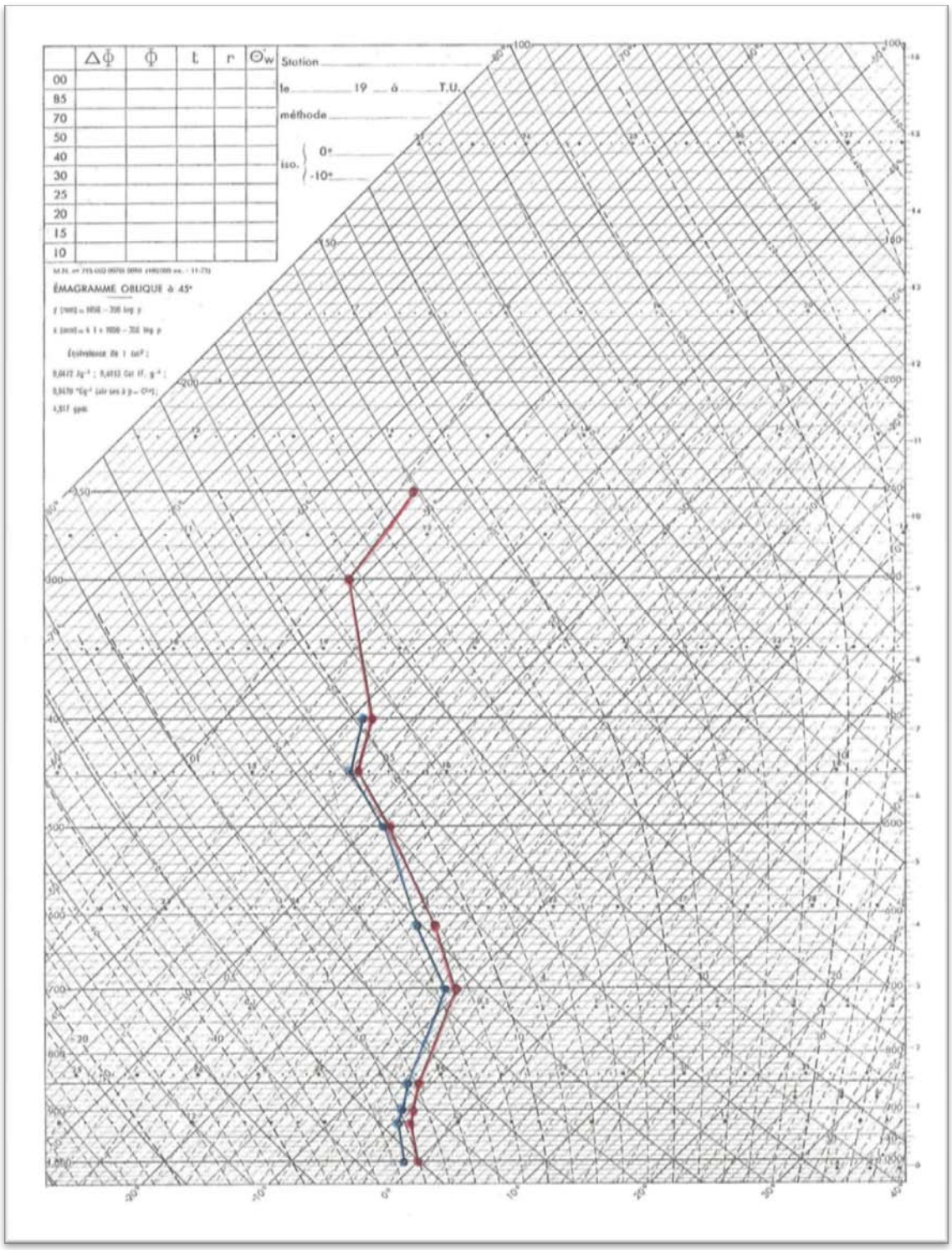


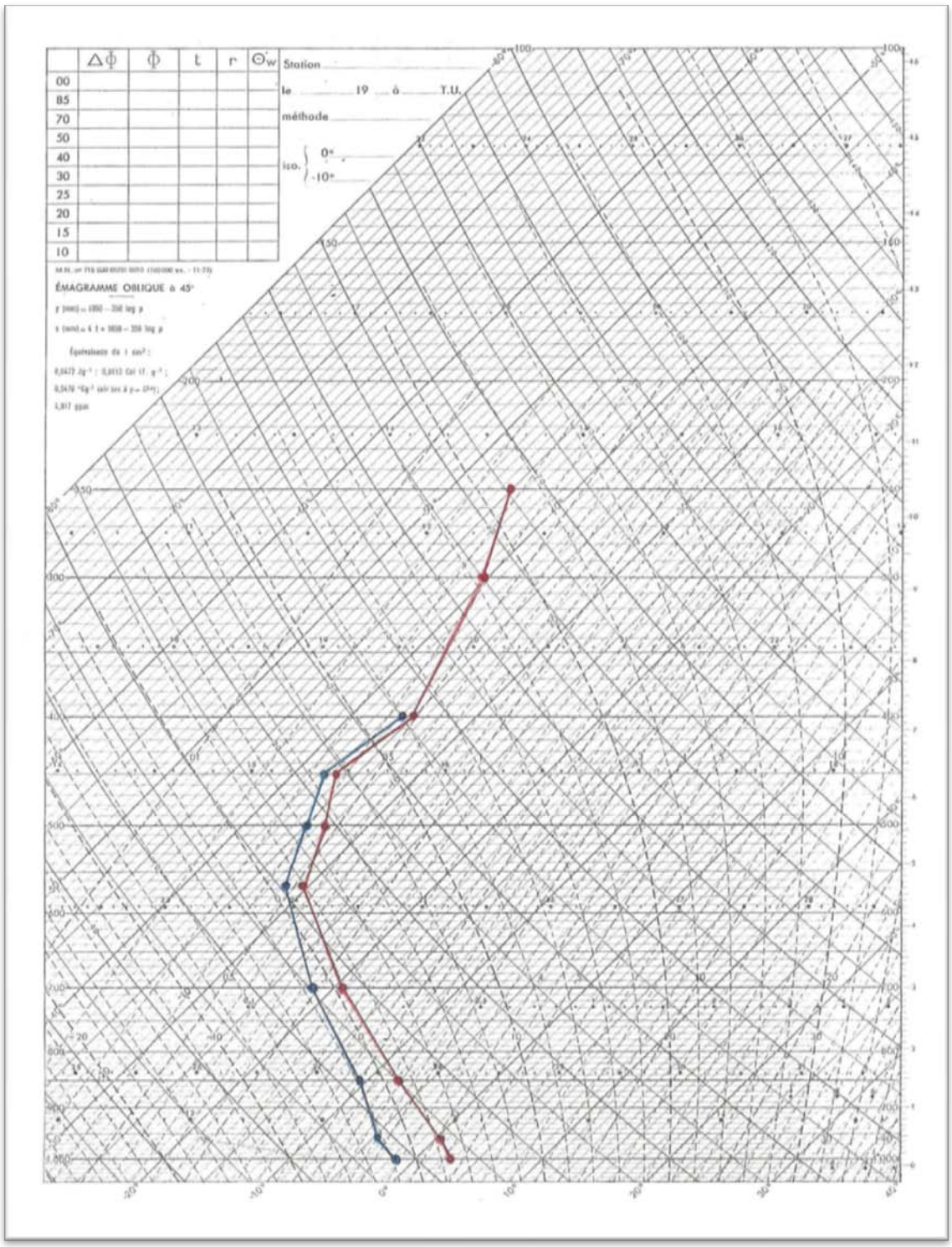

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

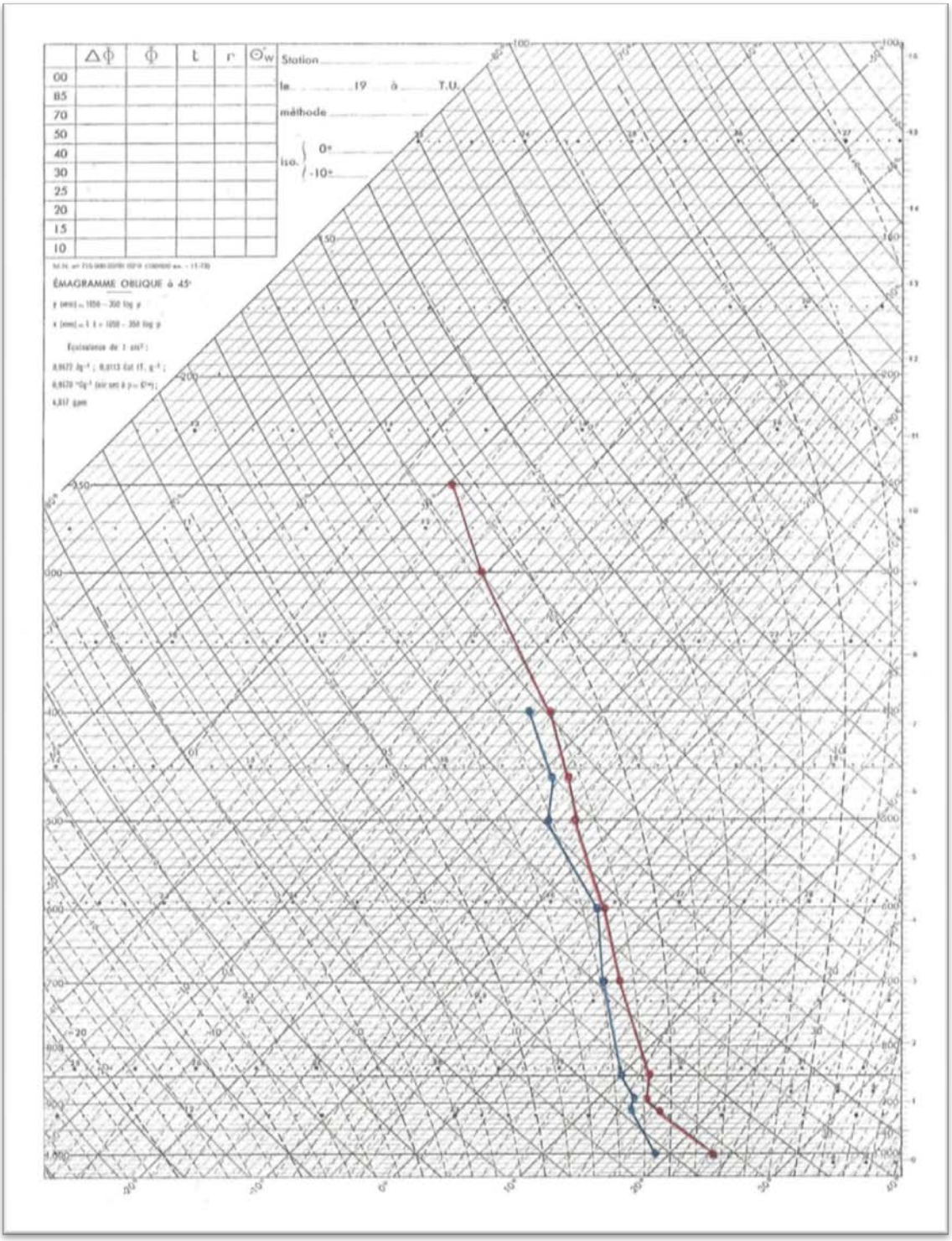

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

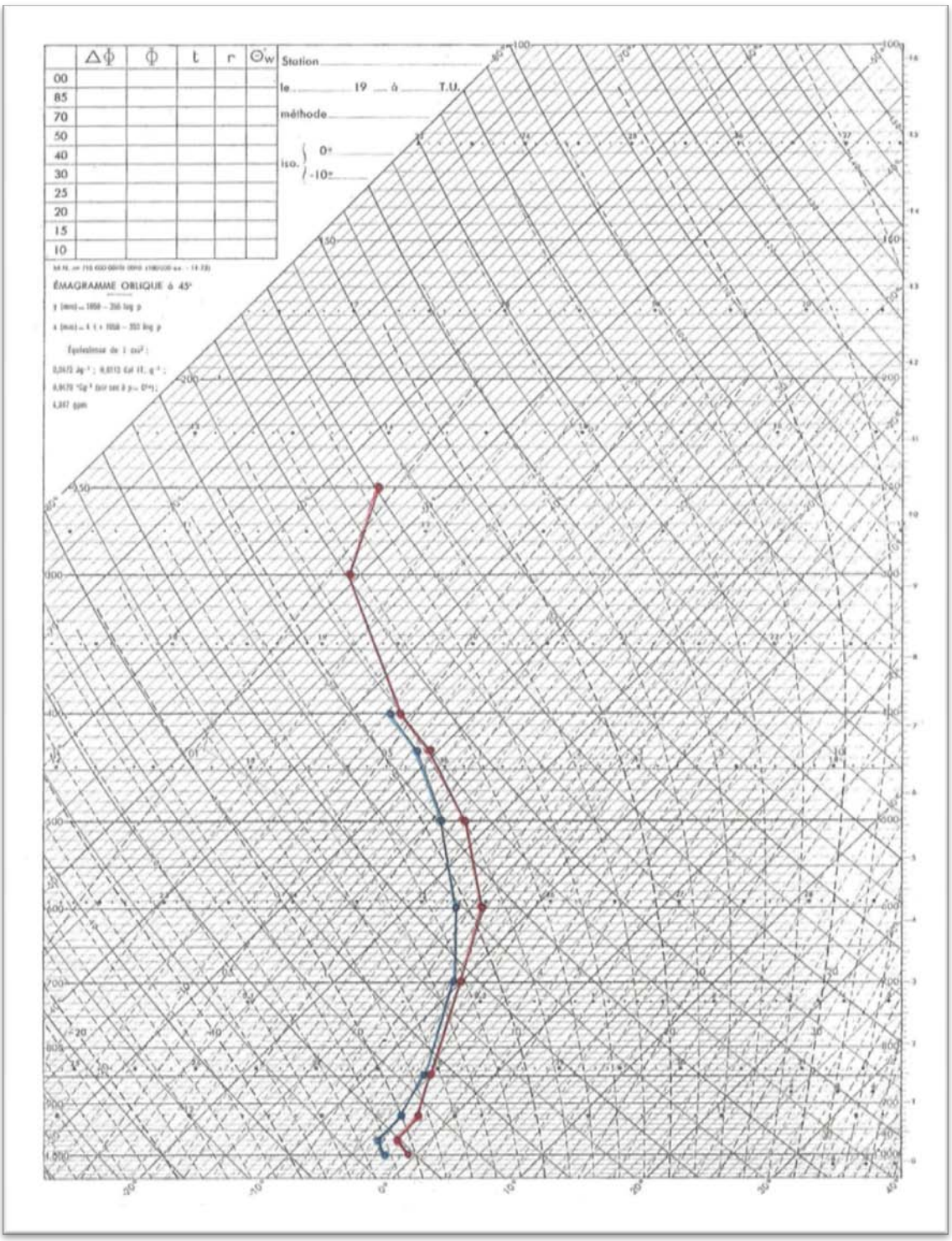

Δφ
φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
izo. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

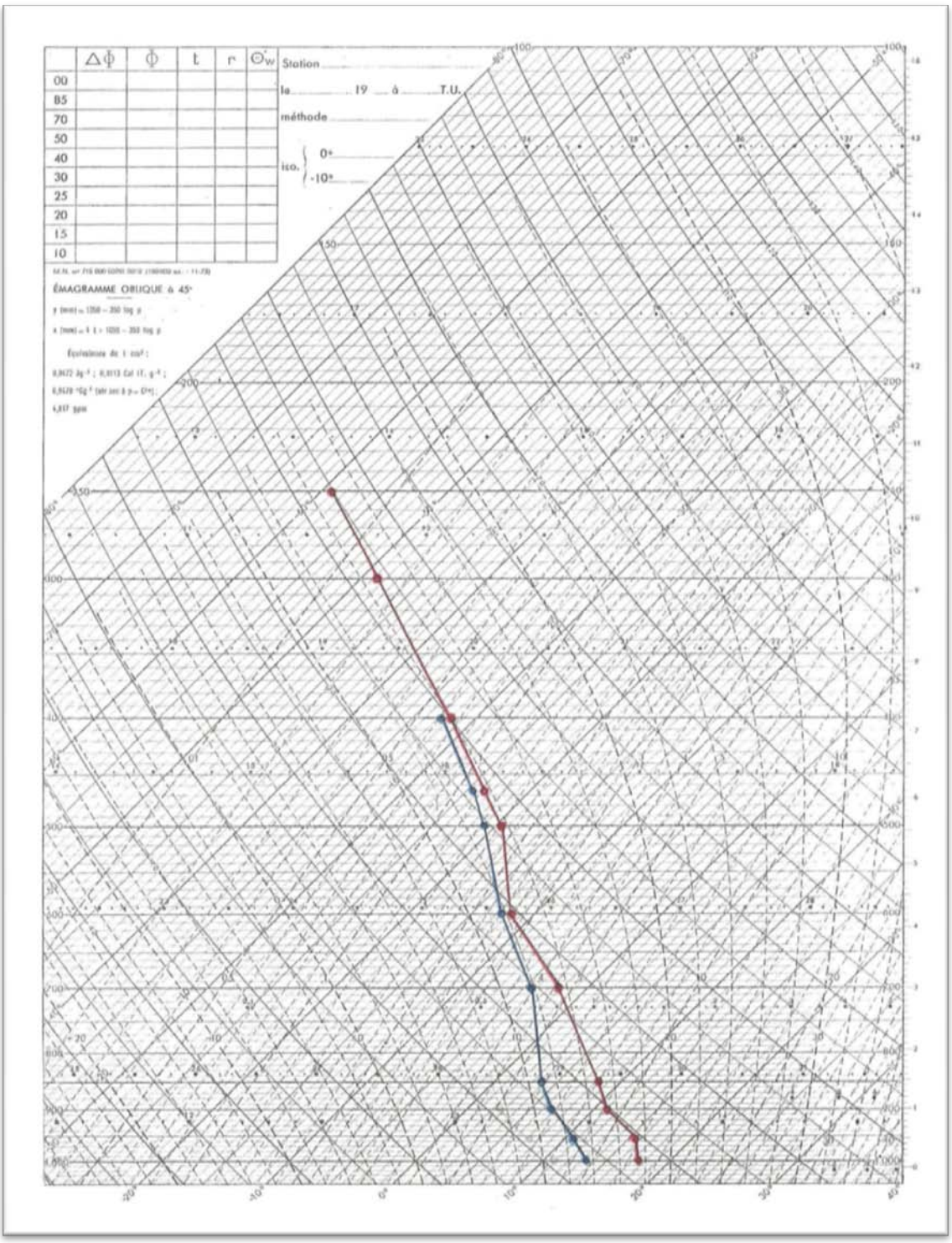

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

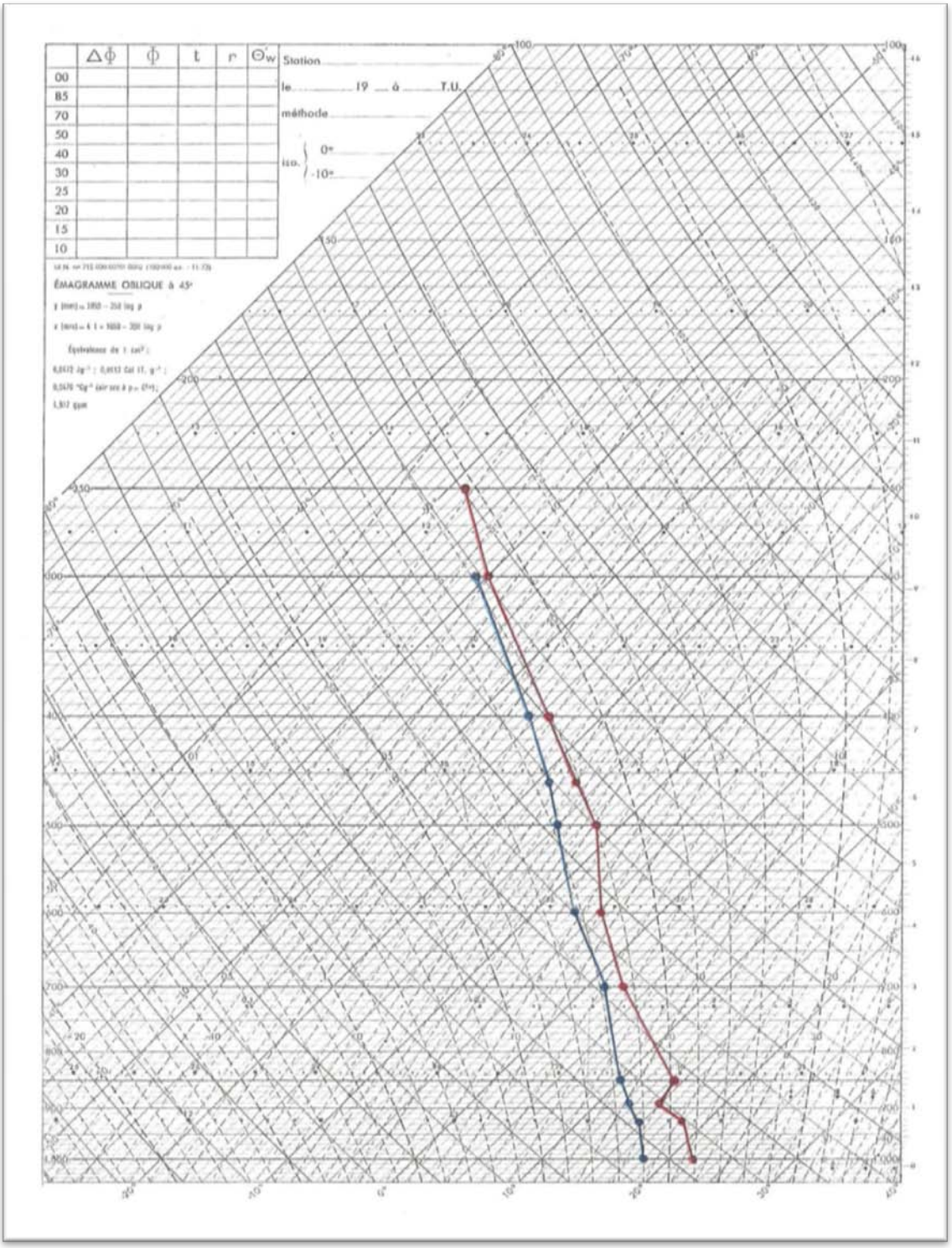

Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

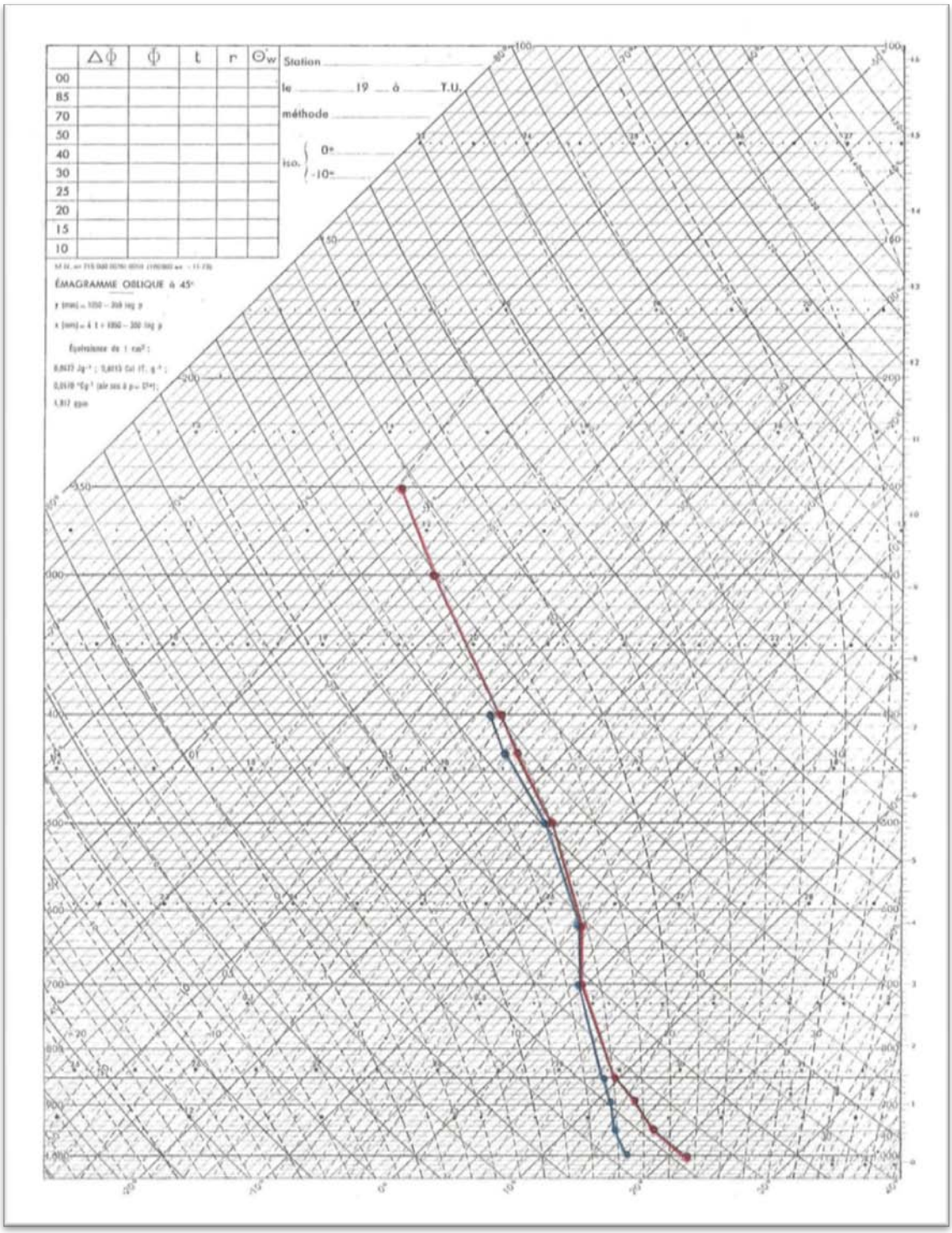

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


Station
le 19 à T.U.
méthode
iso.
0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

ΗΡΑΚΛΕΙΟ

Σχήμα 3.1.13 5/1/2003 Tmax 22,4°C. Στα κατώτερα στρώματα κοντά στην επιφάνεια δημιουργείται μια θερμοκρασιακή αναστροφή και η αέρια μάζα είναι αρκετά ασταθής. Πιο ψηλά μέχρι τα 500 hpa η υγρασία ελαττώνεται. Η θερμοκρασία στην επιφάνεια του εδάφους είναι 15,2°C. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι μεσογειακή και προέρχεται από τροποποίηση τροπικής αέριας μάζας.

Σχήμα 3.1.14 12/4/2004 Tmax 29,6°C. Οι θερμοκρασίες στα κατώτερα τροποσφαιρικά στρώματα είναι αρκετά υψηλές, ενώ η θερμοκρασία κοντά στην επιφάνεια φτάνει τους 28°C. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος έχουν μεγάλη απόσταση μεταξύ τους στα επιφανειακά στρώματα, επομένως η αέρια μάζα δεν έχει υγρασία και είναι ευσταθής και χαρακτηρίζεται ως τροπική ηπειρωτική.

Σχήμα 3.1.15 13/7/2000 Tmax 39,4°C. Από τις καμπύλες του τεφιγράμματος προκύπτει ότι οι θερμοκρασίες είναι πολύ υψηλές και η θερμοκρασία στην επιφάνεια είναι 29,4°C. Οι καμπύλες έχουν μεγάλη απόσταση μεταξύ τους, δηλαδή η αέρια μάζα έχει ελάχιστη υγρασία. Στα επίπεδα μεταξύ 900-1000 hpa, παρατηρείται μια θερμοκρασιακή αναστροφή. Επομένως προκύπτει ότι η αέρια μάζα είναι μεσογειακή και προέρχεται από τροποποίηση τροπικής ηπειρωτικής αέριας μάζας.

Σχήμα 3.1.16 22/10/2003 Tmax 35,6°C. Στην επιφάνεια η θερμοκρασία είναι σε πολύ υψηλά επίπεδα και φτάνει τους 30,8°C. Επίσης, οι καμπύλες του τεφιγράμματος έχουν αρκετή απόσταση στα χαμηλότερα στρώματα, δηλαδή ο αέρας είναι ξηρός, αλλά στο επίπεδο των 600 hpa οι καμπύλες βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους, επομένως η υγρασία αυξάνεται και ο άερας γίνεται πιο ασταθής. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι τροπική ηπειρωτική.

Σχήμα 3.1.17 24/1/2004 Tmin 0,4°C. Οι θερμοκρασίες κοντά στην επιφάνεια είναι αρκετά χαμηλές και η θερμοκρασία φτάνει τους 8°C. Η τροπόπαυση βρίσκεται στα 300 hpa. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα είναι υγρή, ενώ στην επιφάνεια ελαττώνεται η υγρασία. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι πολική θαλάσσια.

Σχήμα 3.1.18 10/4/2003 Tmin 6,2°C. Οι καμπύλες της θερμοκρασίας έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, δηλαδή ο αέρας έχει ελάχιστη υγρασία, ενώ κοντά στην επιφάνεια αυξάνονται τα

ποσοστά υγρασίας. Η θερμοκρασία στην επιφάνεια φτάνει τους 13°C. Μεταξύ των 950-1000 hpa παρατηρείται μια θερμοκρασιακή αναστροφή, επομένως πρόκειται για μεσογειακή αέρια μάζα.

Σχήμα 3.1.19 1/7/2000 Tmin 18°C. Από τις καμπύλες του τεφιγράμματος προκύπτει ότι οι θερμοκρασίες κοντά στην επιφάνεια είναι αρκετά χαμηλές (20°C). Οι καμπύλες έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, επομένως ο αέρας είναι αρκετά ξηρός, αλλά στα επιφανειακά στρώματα αυξάνεται η υγρασία. Κοντά στο επίπεδο των 950 hpa παρατηρείται μια θερμοκρασιακή αναστροφή. Η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως τροποποιημένη μεσογειακή.

Σχήμα 3.1.20 26/10/2000 Tmin 10,4°C. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα έχει αυξημένα ποσοστά υγρασίας και είναι αρκετά ασταθής. Η θερμοκρασία κοντά στην επιφάνεια είναι 15,4°C. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα προκύπτει από τροποποίηση τροπικής ηπειρωτικής αέριας μάζας και χαρακτηρίζεται ως μεσογειακή.

Σχήμα 3.1.21 18/1/2005 Max prec 39,9mm**.** Οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές κοντά στην επιφάνεια, επομένως η αέρια μάζα είναι θερμή. Πάνω από τα 900 hpa οι καμπύλες της θερμοκρασίας βρίσκονται κοντά μεταξύ τους, άρα ο αέρας περιέχει αυξημένα ποσοστά υγρασίας με αποτέλεσμα την εκδήλωση έντονων βροχοπτώσεων με μέγιστο ύψος κατακρημνισμάτων 39,9mm. Κοντά στην επιφάνεια ελαττώνεται η υγρασία. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι τροπική θαλάσσια.

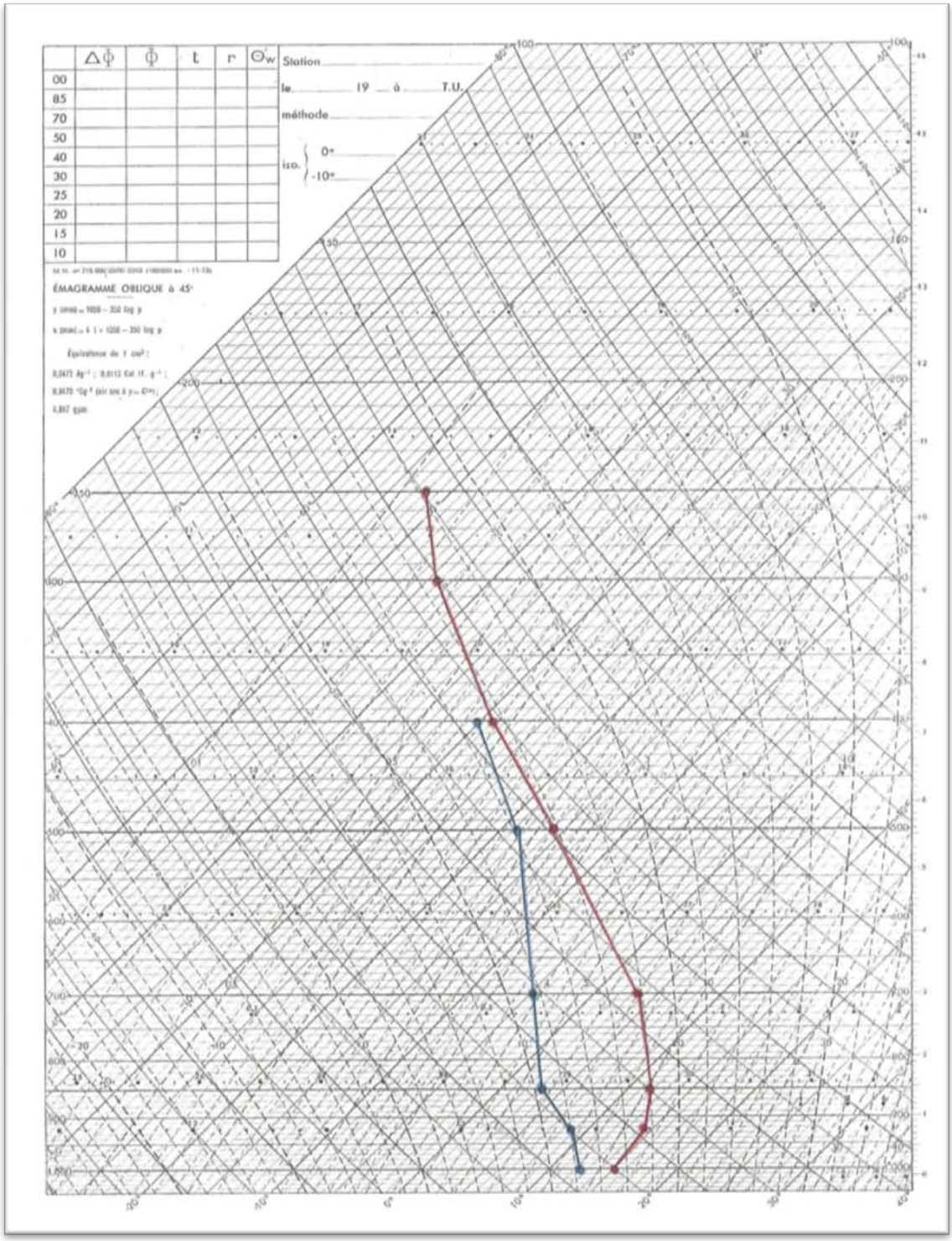
Σχήμα 3.1.22 17/4/2003 Max prec 28mm. Παρατηρούμε ότι οι θερμοκρασίες είναι αρκετά χαμήλες και η αέρια μάζα είναι ψυχρή. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος είναι πολύ κοντά μεταξύ τους, δηλαδή η αέρια μάζα είναι υγρή, αλλά στα επίπεδα μεταξύ 900-750 hpa ελαττώνεται η υγρασία κι ο αέρας γίνεται πιο ξηρός. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι αρκετά ασταθής, με αποτέλεσμα το σχηματισμό νεφώσεων οι οποίες έδωσαν βροχοπτώσεις και χαρακτηρίζεται ως πολική θαλάσσια.

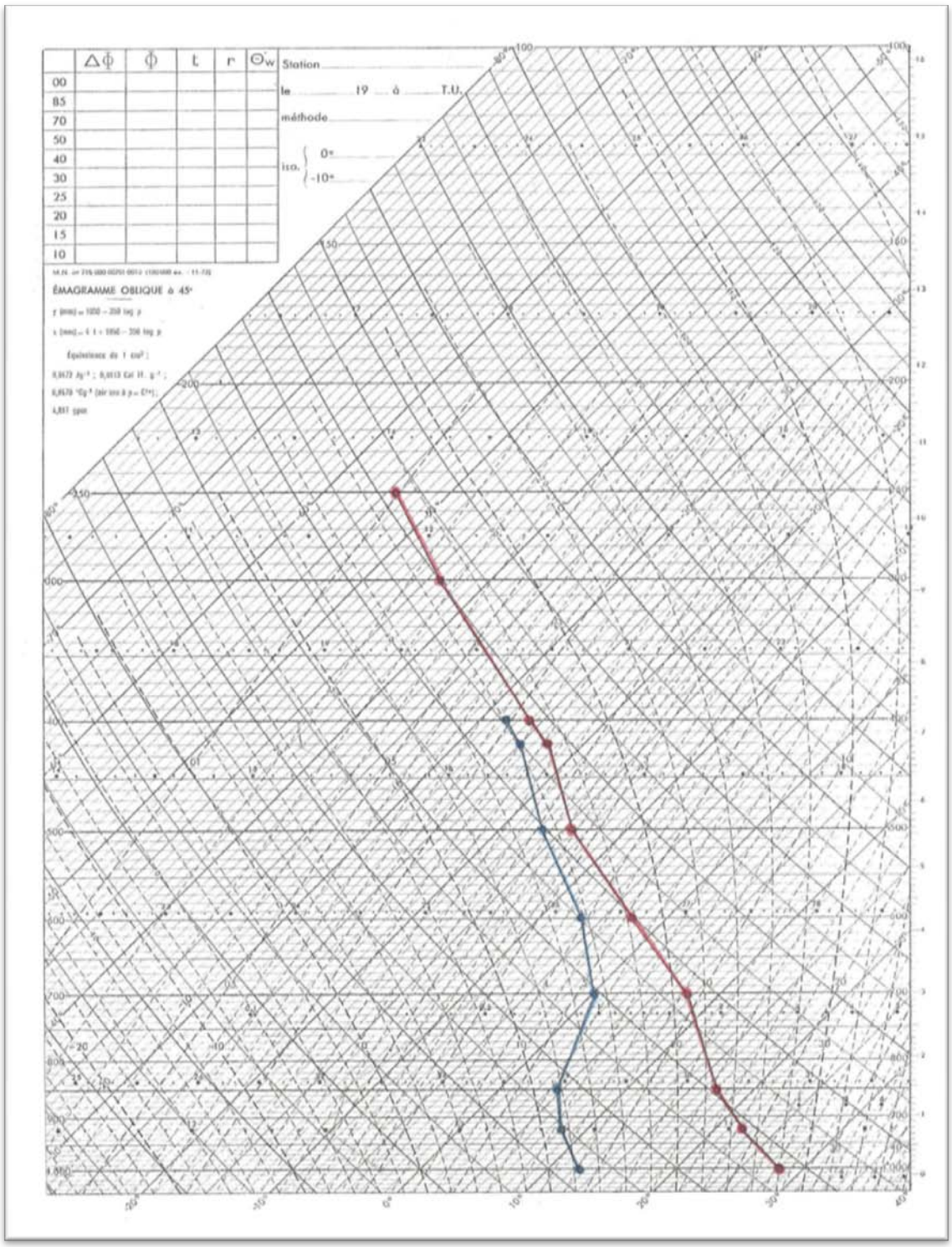
Σχήμα 3.1.23 27/7/2002 Max prec 5mm. Στα κατώτερα τροποσφαιρικά στρώματα, μεταξύ 900-1000 hpa, υπάρχουν αυξημένα ποσοστά υγρασίας, ενώ από το επίπεδο των 900 hpa και ψηλότερα μειώνεται η υγρασία με αποτέλεσμα η αέρια μάζα να γίνεται πιο ξηρή. Παρατηρείται μια ατμοσφαιρική αστάθεια, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη βροχόπτωσης με

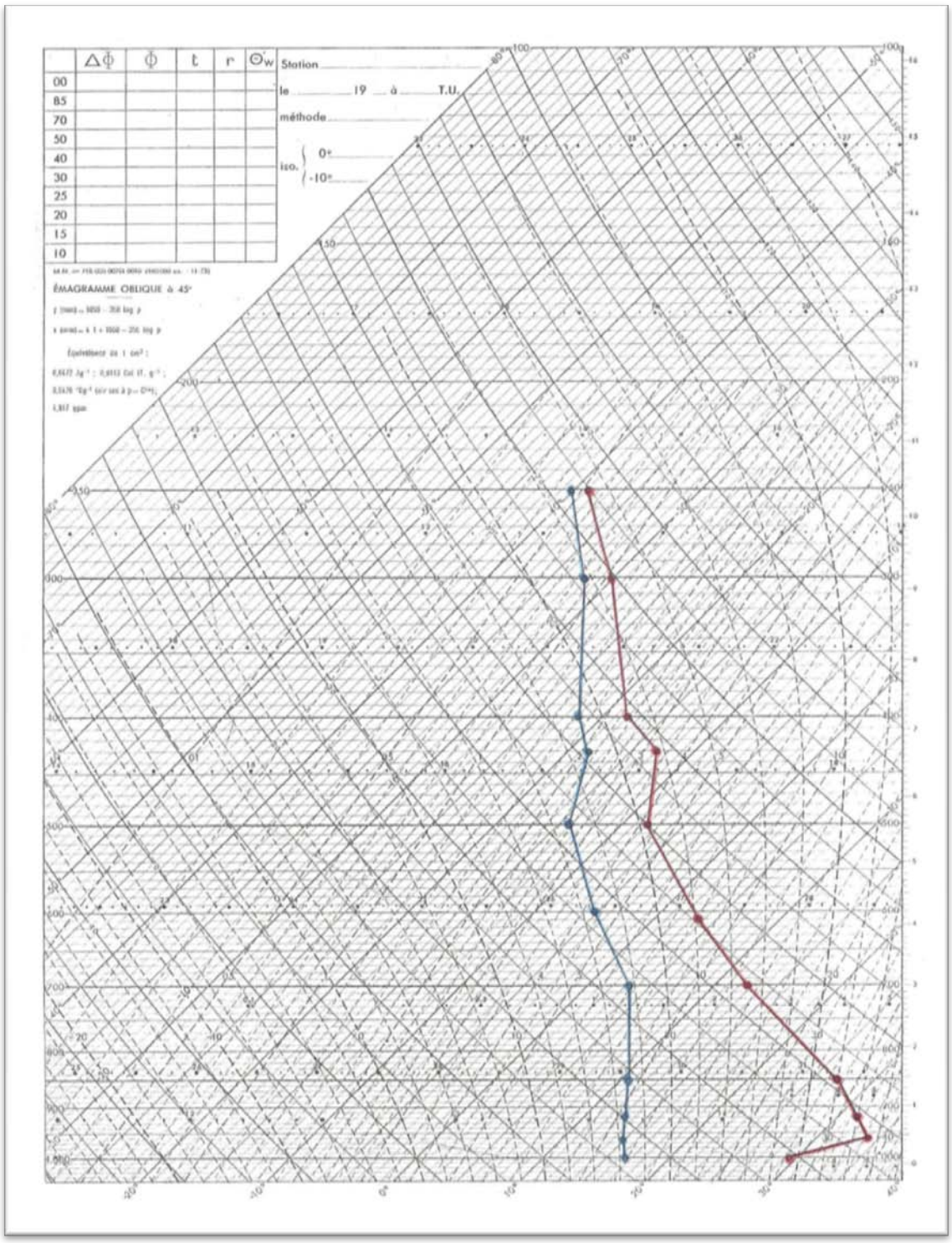
μέγιστο ύψος 5mm. Προκύπτει ότι η αέρια μάζα είναι μεσογειακή και προέρχεται από τροποποίηση τροπικής ηπειρωτικής αέριας μάζας.

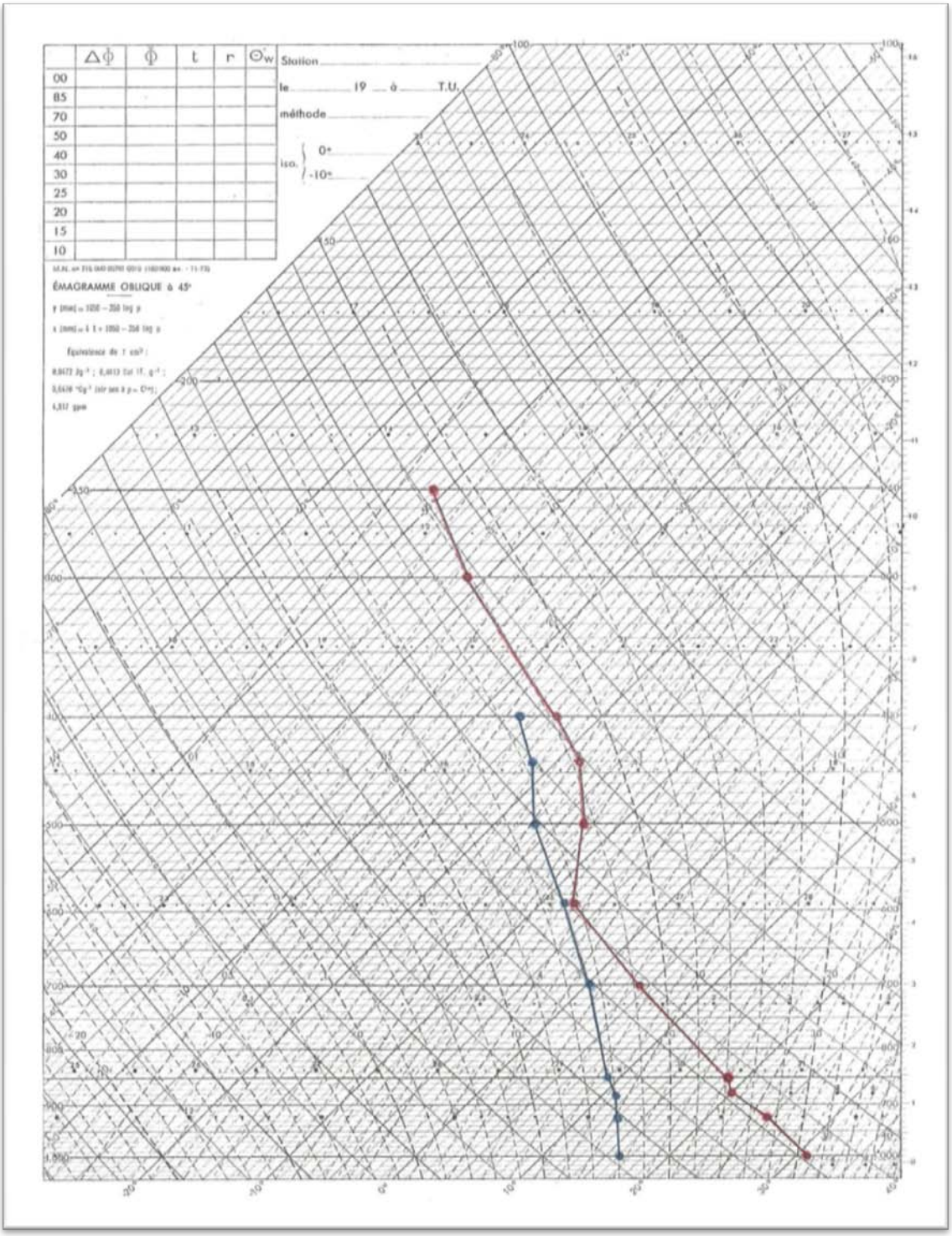
Σχήμα 3.1.24 13/10/2002 Max prec 21,1mm. Στην επιφάνεια οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές και ο αέρας περιέχει μικρά ποσοστά υγρασίας. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα είναι αρκετά ξηρή αλλά σε υψηλότερα επίπεδα ελαττώνεται η ευστάθεια και γίνεται πιο υγρή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εκδήλωση βροχοπτώσεων με αυξημένο ύψος βροχής. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι τροπική ηπειρωτική.

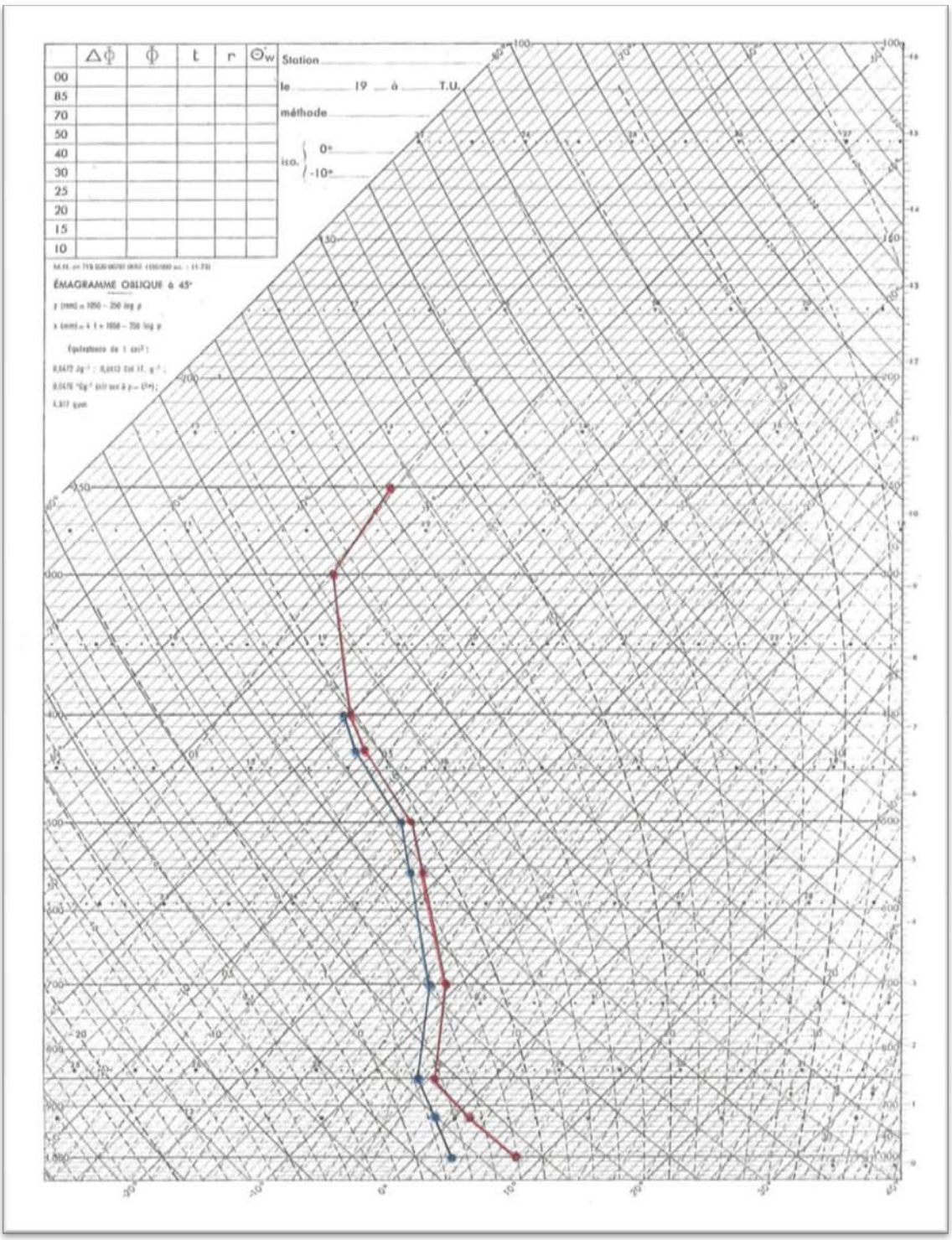
Heraklio

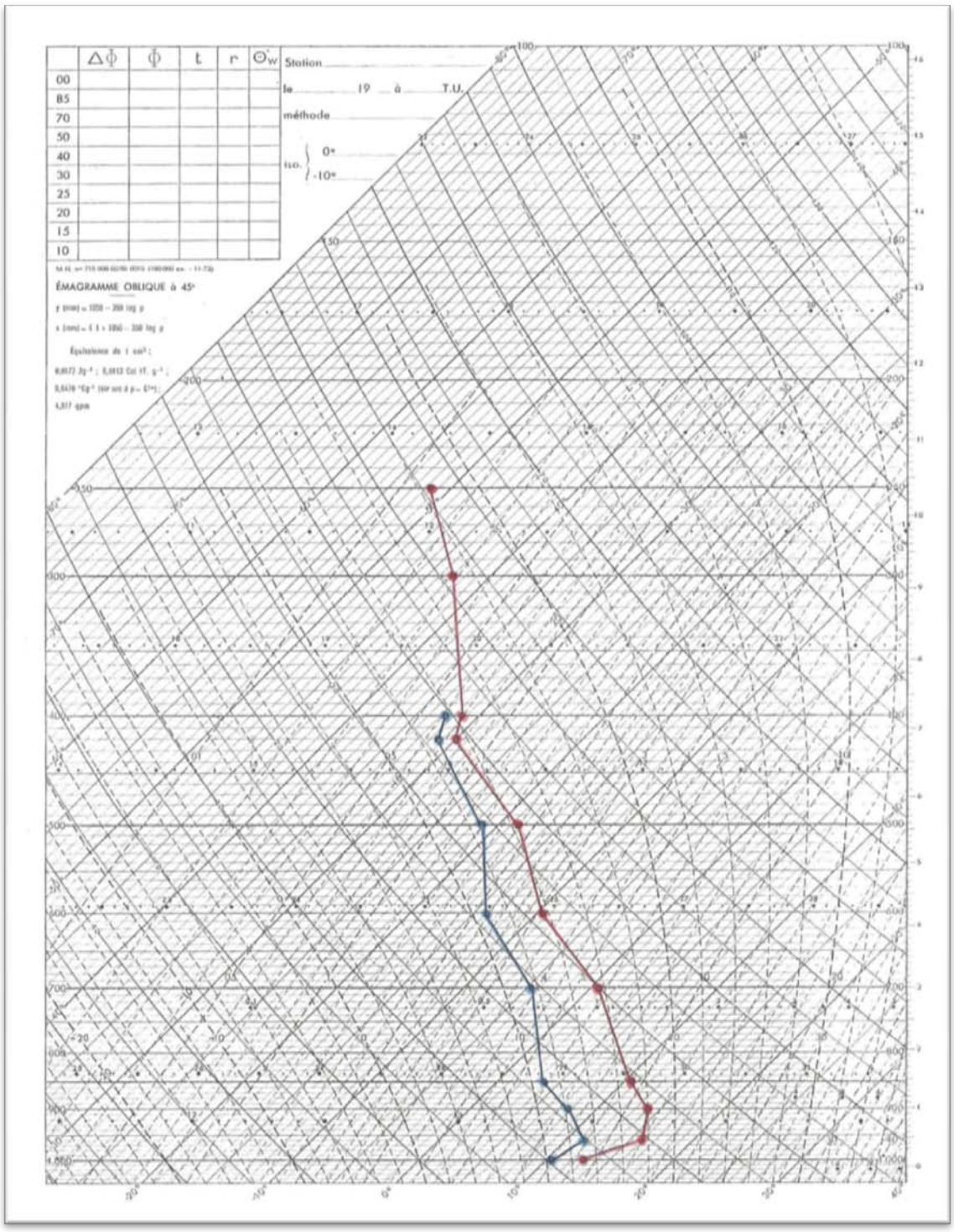


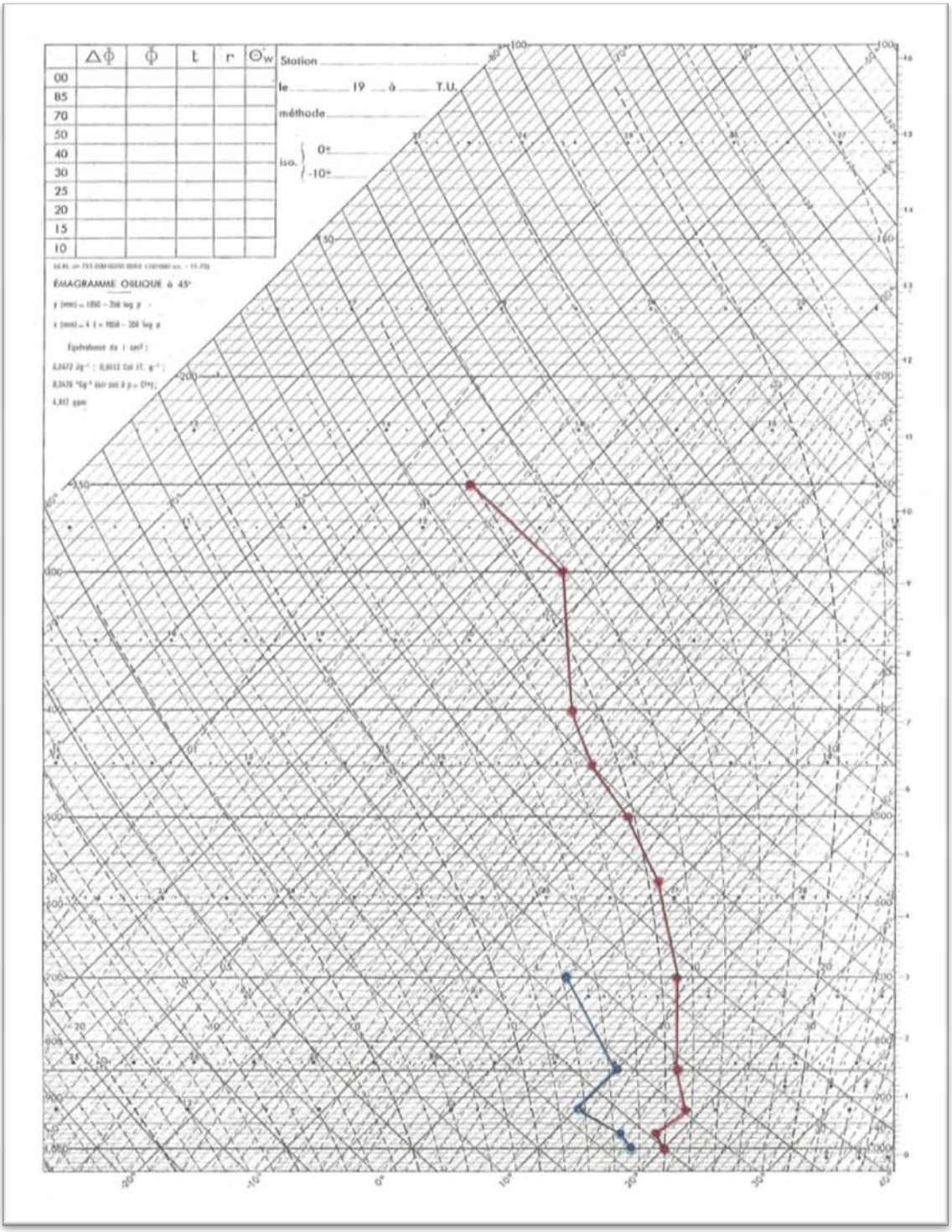

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

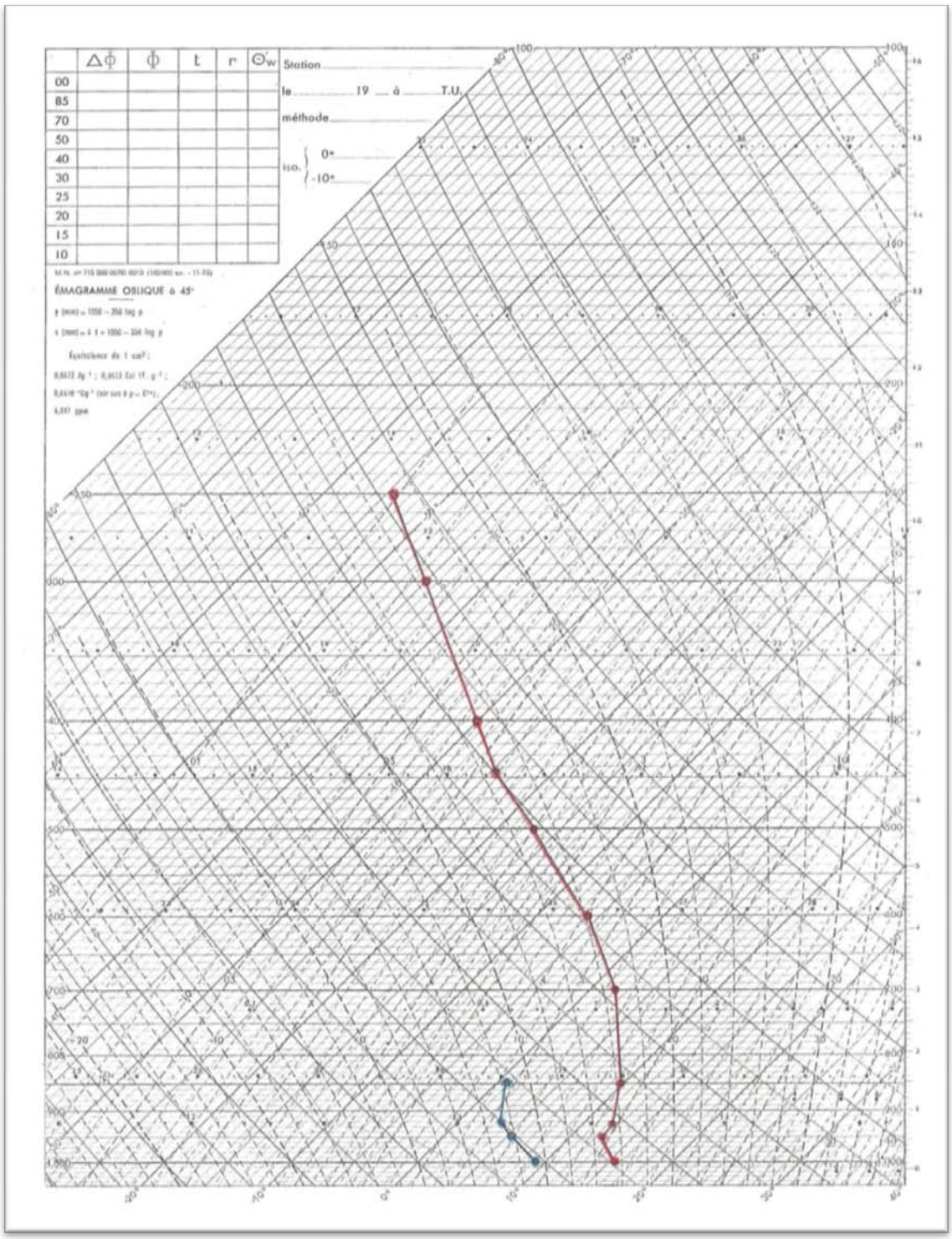

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

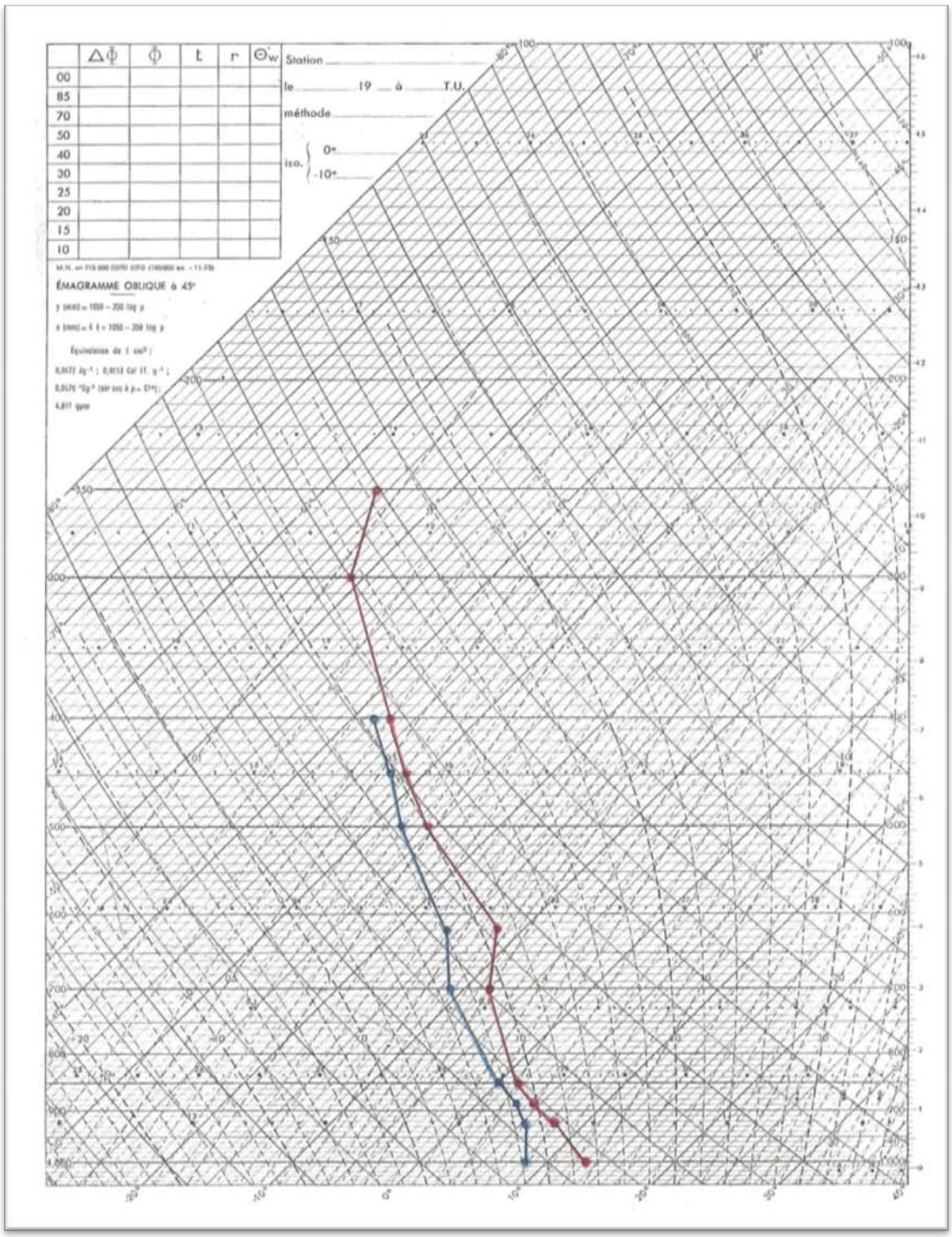

Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

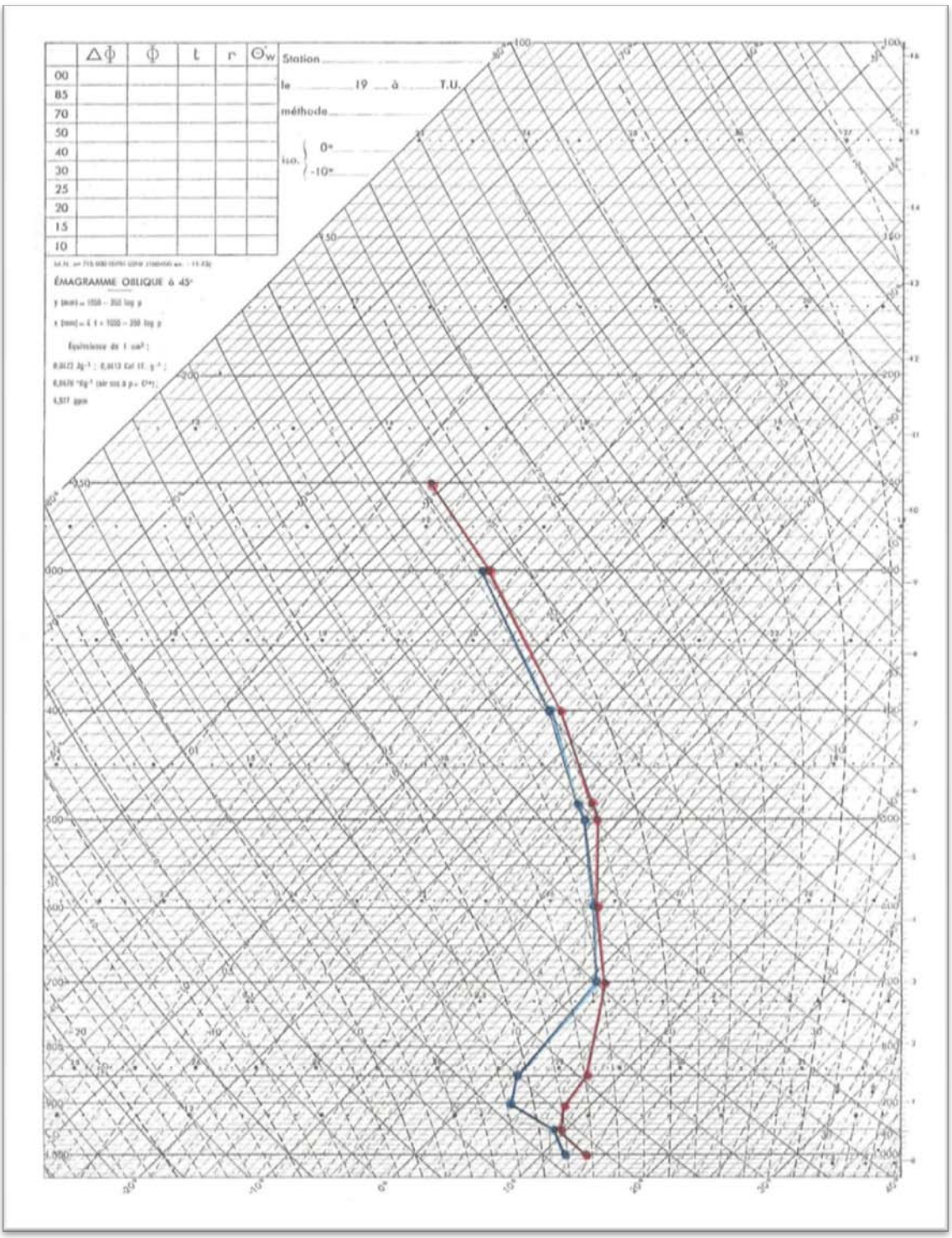

ΔΦ
Φ
t
r
Θ'w
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

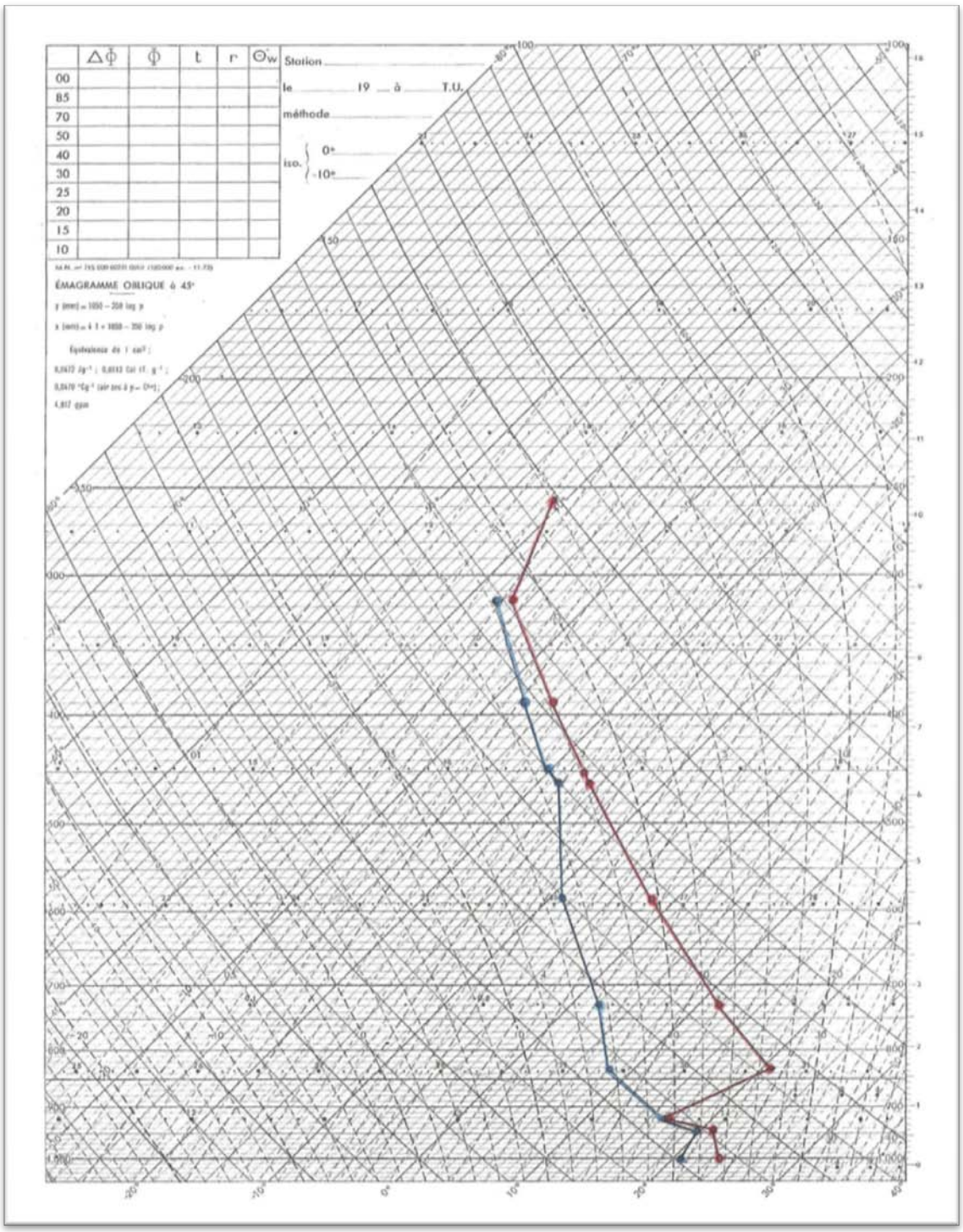

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

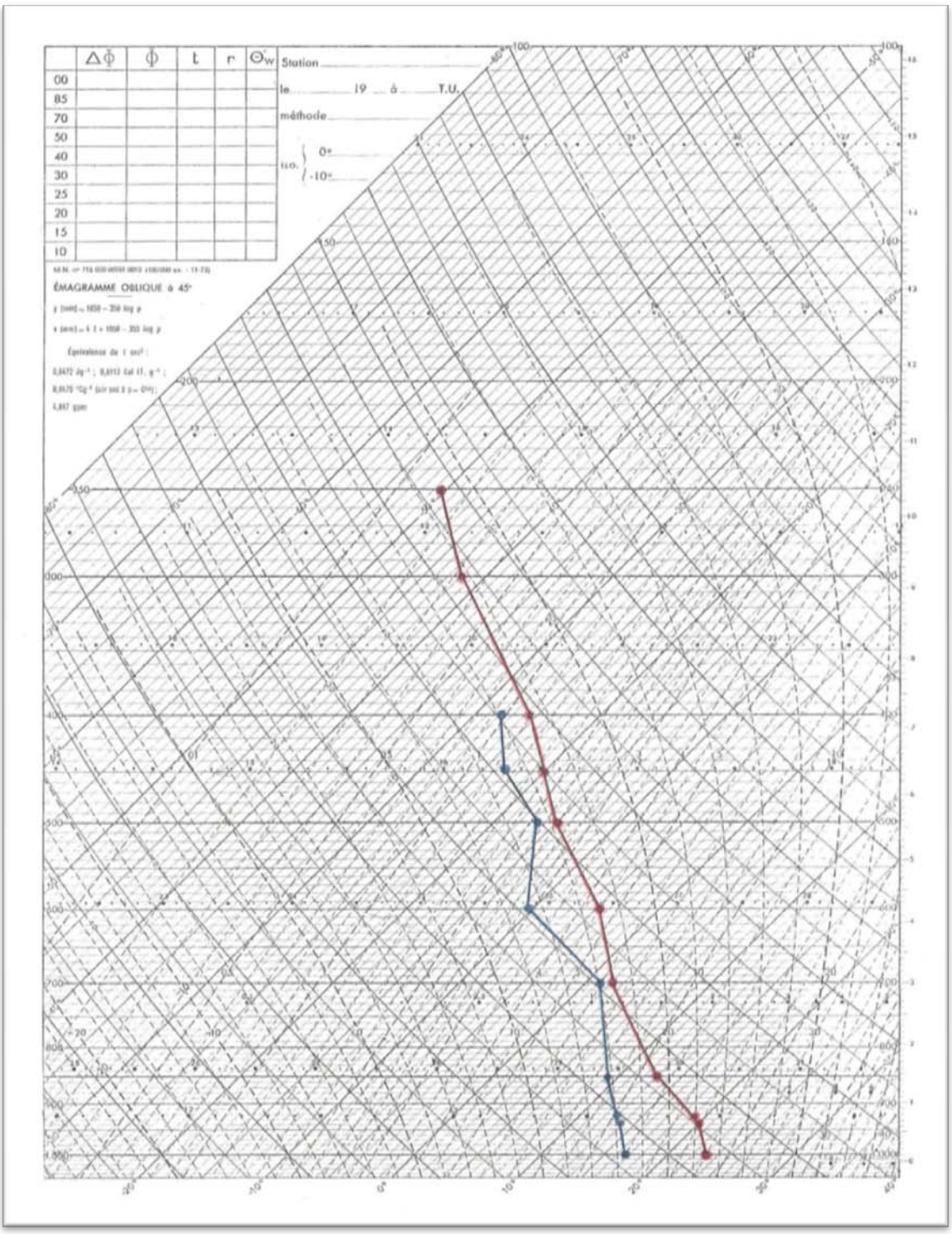

ΔΦ
Φ
t
r
Θ'w
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θ'w
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


Station
le 19 à T.U.
méthode
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

ΜΑΔΡΙΤΗ

Σχήμα 3.1.25 27/1/2003 Tmax 19,9°C. Από τις καμπύλες του τεφιγράμματος παρατηρούμε ότι οι θερμοκρασίες στα κατώτερα στρώματα της τροπόσφαιρας είναι αρκετά υψηλές και η θερμοκρασία στην επιφάνεια είναι 18,4°C. Κοντά στην επιφάνεια η αέρια μάζα είναι ξηρή αλλά πιο ψηλά πάνω από τα 400 hpa οι δυο καμπύλες βρίσκονται πολύ κοντά και έτσι ο αέρας γίνεται ασταθής. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως τροπική ηπειρωτική αέρια μάζα.

Σχήμα 3.1.26 29/4/2005 Tmax 29,6°C. Οι θερμοκρασίες είναι πολύ υψηλές στα χαμηλά στρώματα της ατμόσφαιρας και η θερμοκρασία φτάνει τους 27,6°C. Κοντά στην επιφάνεια οι καμπύλες έχουν μεγάλη απόσταση μεταξύ τους και η αέρια μάζα είναι πολύ ξηρή, ενώ πάνω από το επίπεδο των 400 hpa οι δυο καμπύλες είναι πολύ κοντά και αυξάνεται η υγρασία. Η αέρια μάζα είναι τροπική ηπειρωτική.

Σχήμα 3.1.27 27/1/2005 Tmin -6,1°C. Οι θερμοκρασίες κοντά στην επιφάνεια είναι σε πολύ χαμηλά επίπεδα και φτάνει τους 1,8°C. Η τροπόπαυση βρίσκεται στα 300 hpa. Οι καμπύλες της θερμοκρασίας βρίσκονται αρκετά κοντά μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα είναι πολύ υγρή και χαρακτηρίζεται ως πολική θαλάσσια.

Σχήμα 3.1.28 11/4/2004 Tmin 1,9°C. Οι χαμηλές θερμοκρασίες στα κατώτερα στρώματα δηλώνουν ότι η αέρια μάζα είναι ψυχρή και η θερμοκρασία στην επιφάνεια είναι 10°C. Η τροπόπαυση βρίσκεται στα 300 hpa. Οι καμπύλες της θερμοκρασίας βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα είναι υγρή και ασταθής, ενώ στην επιφάνεια ελαττώνεται η υγρασία. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι πολική θαλάσσια.

Σχήμα 3.1.29 24/10/2003 Tmin 3,4°C. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι αρκετά ψυχρή και η θερμοκρασία κοντά στην επιφάνεια φτάνει τους 10,4°C. Ο αέρας κυρίως πάνω από το επίπεδο των 600 hpa έχει υψηλά ποσοστά υγρασίας, ενώ στα κατώτερα στρώματα γίνεται πιο ξηρός. Η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως πολική θαλάσσια.

Σχήμα 3.1.30 11/1/2001 Max prec 15,2mm. Η θερμοκρασίες είναι σε χαμηλά επίπεδα και η αέρια μάζα είναι ψυχρή. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος είναι πολύ κοντά μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα είναι υγρή. Η παρουσία μεγάλων ποσοτήτων υδρατμών στα

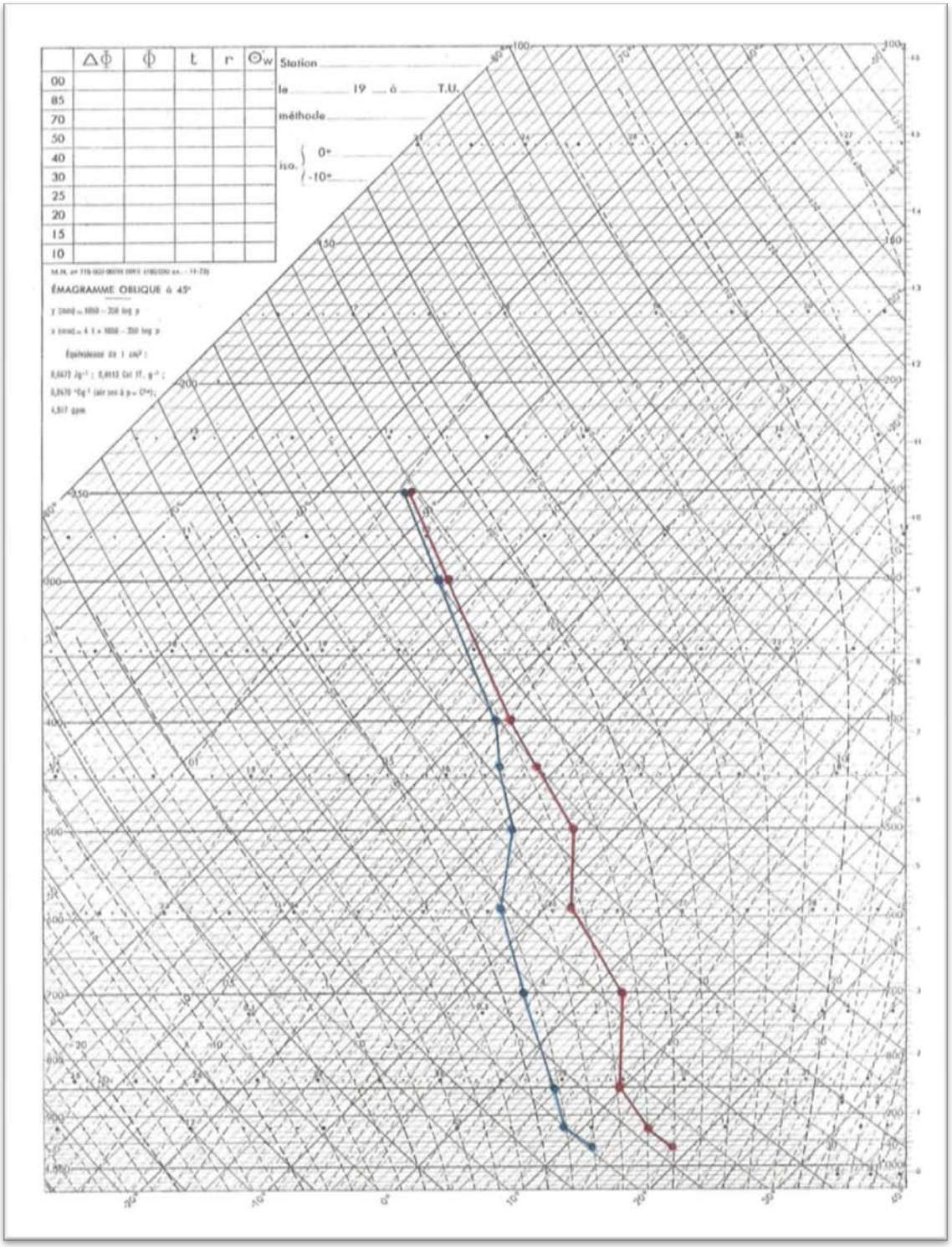
επιφανειακά στρώματα έχει ως αποτέλεσμα την εκδήλωση βροχοπτώσεων με μέγιστο ύψος 15,2mm. Η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως πολική θαλάσσια.

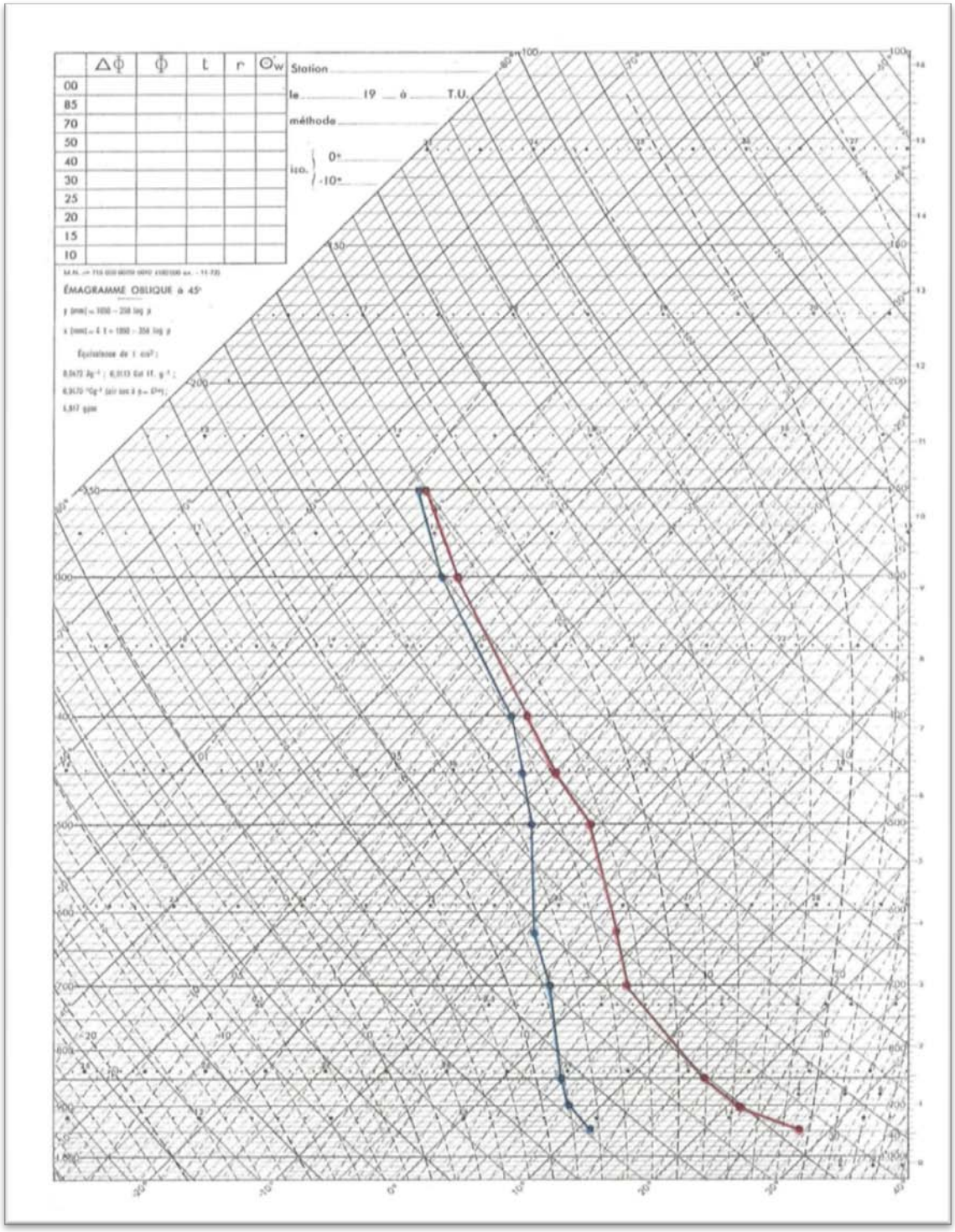
Σχήμα 3.1.31 28/4/2004 Max prec 29,7mm. Οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές κοντά στην επιφάνεια, επομένως η αέρια μάζα είναι θερμή. Οι καμπύλες της θερμοκρασίας βρίσκονται κοντά μεταξύ τους, δηλαδή ο αέρας περιέχει αυξημένα ποσοστά υγρασίας και η αέρια μάζα έδωσε μέγιστο ύψος κατακρημνισμάτων 29,7mm. Κοντά στην επιφάνεια ελαττώνεται η υγρασία. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι τροπική θαλάσσια.

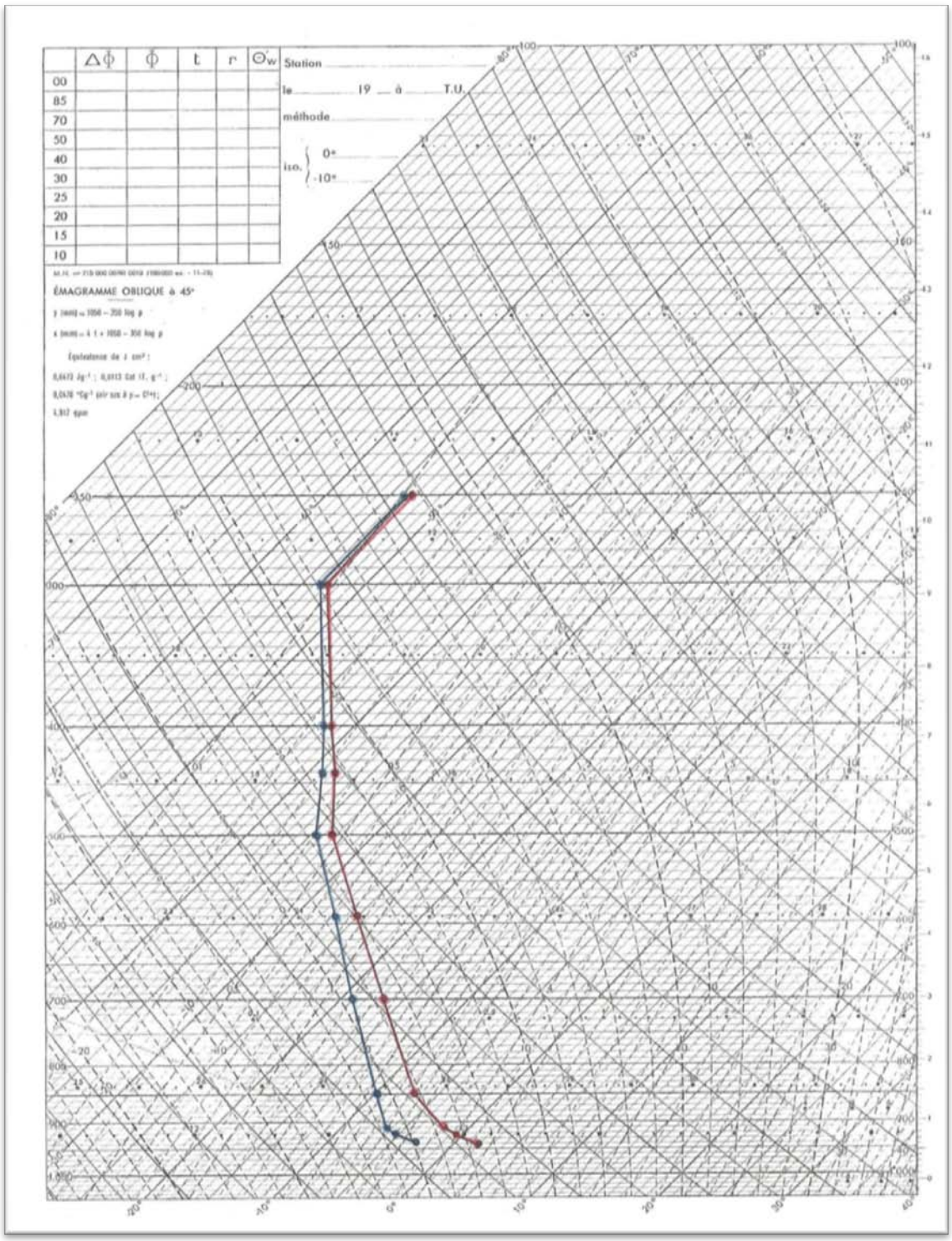
Σχήμα 3.1.32 16/7/2000 Max prec 16,5mm. Η θερμοκρασίες είναι σε χαμηλά επίπεδα και η αέρια μάζα είναι ψυχρή. Από τις καμπύλες του τεφιγράμματος παρατηρούμε ότι από την επιφάνεια μέχρι το επίπεδο των 300 hpa η αέρια μάζα έχει ελάχιστη υγρασία. Πάνω από τα 300 hpa ο αέρας γίνεται πιο υγρός και λόγω της αστάθειας του αέρα, σχηματίζονται νεφώσεις, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη βροχοπτώσεων. Επομένως πρόκειται για πολική ηπειρωτική αέρια μάζα.

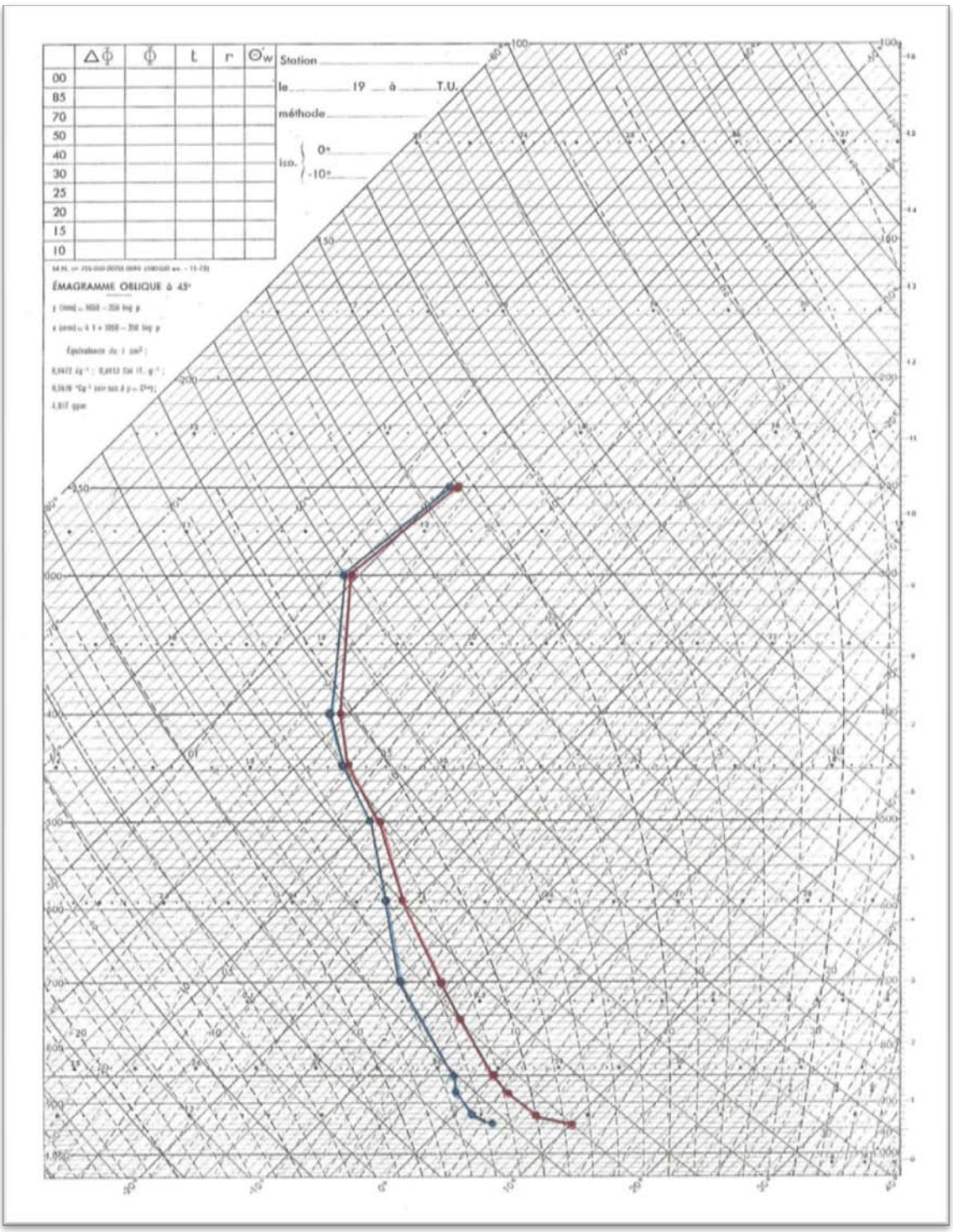
Σχήμα 3.1.33 18/10/2003 Max prec 34,3mm. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι αρκετά ψυχρή. Οι καμπύλες της θερμοκρασίας δείχνουν αυξημένα επίπεδα υγρασίας ενώ μεταξύ των 500-600 hpa η υγρασία ελαττώνεται. Η μεγάλη αστάθεια οδήγησε σε αυξημένα ύψη βροχής (34,3mm). Η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως πολική θαλάσσια.

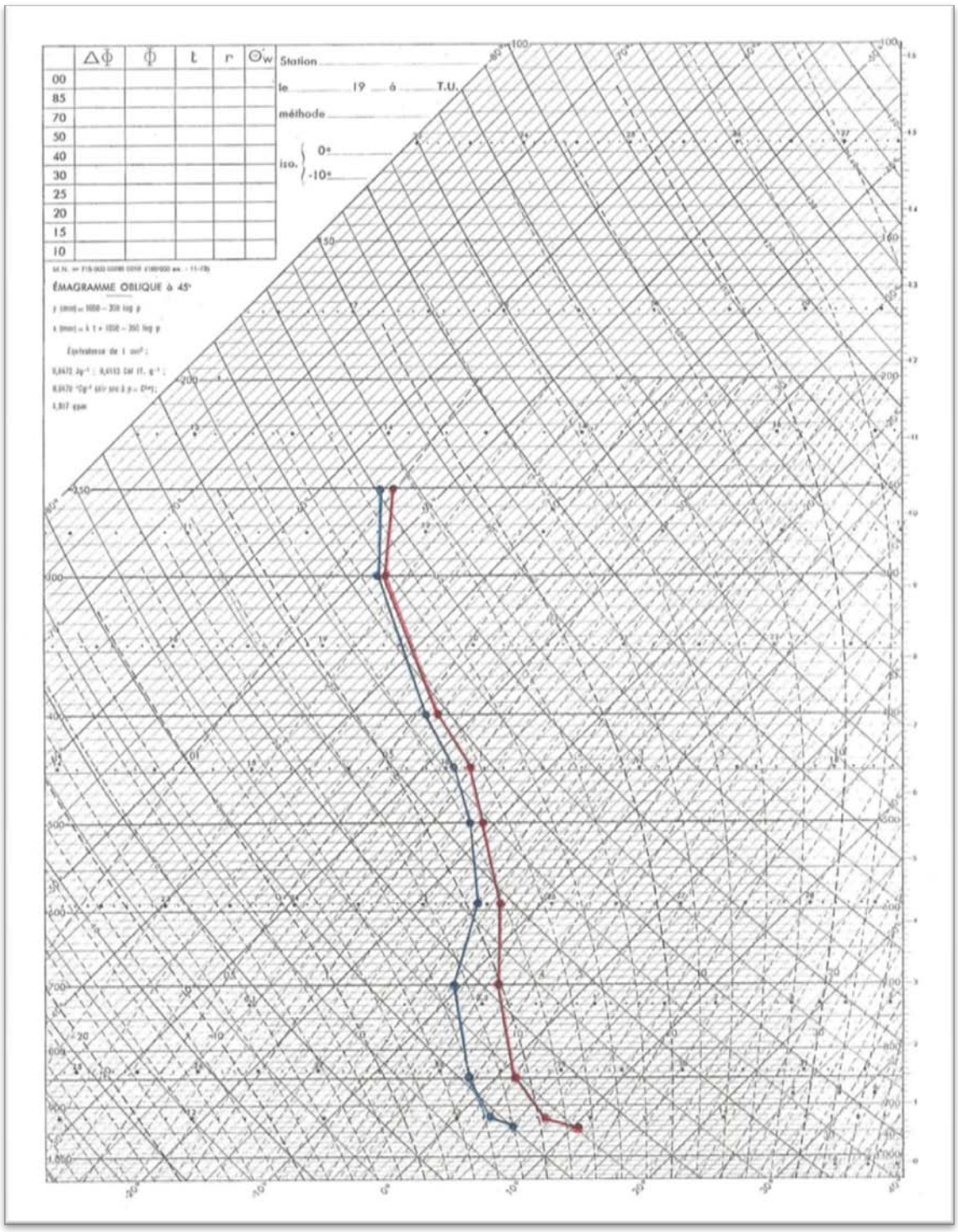
Madrid

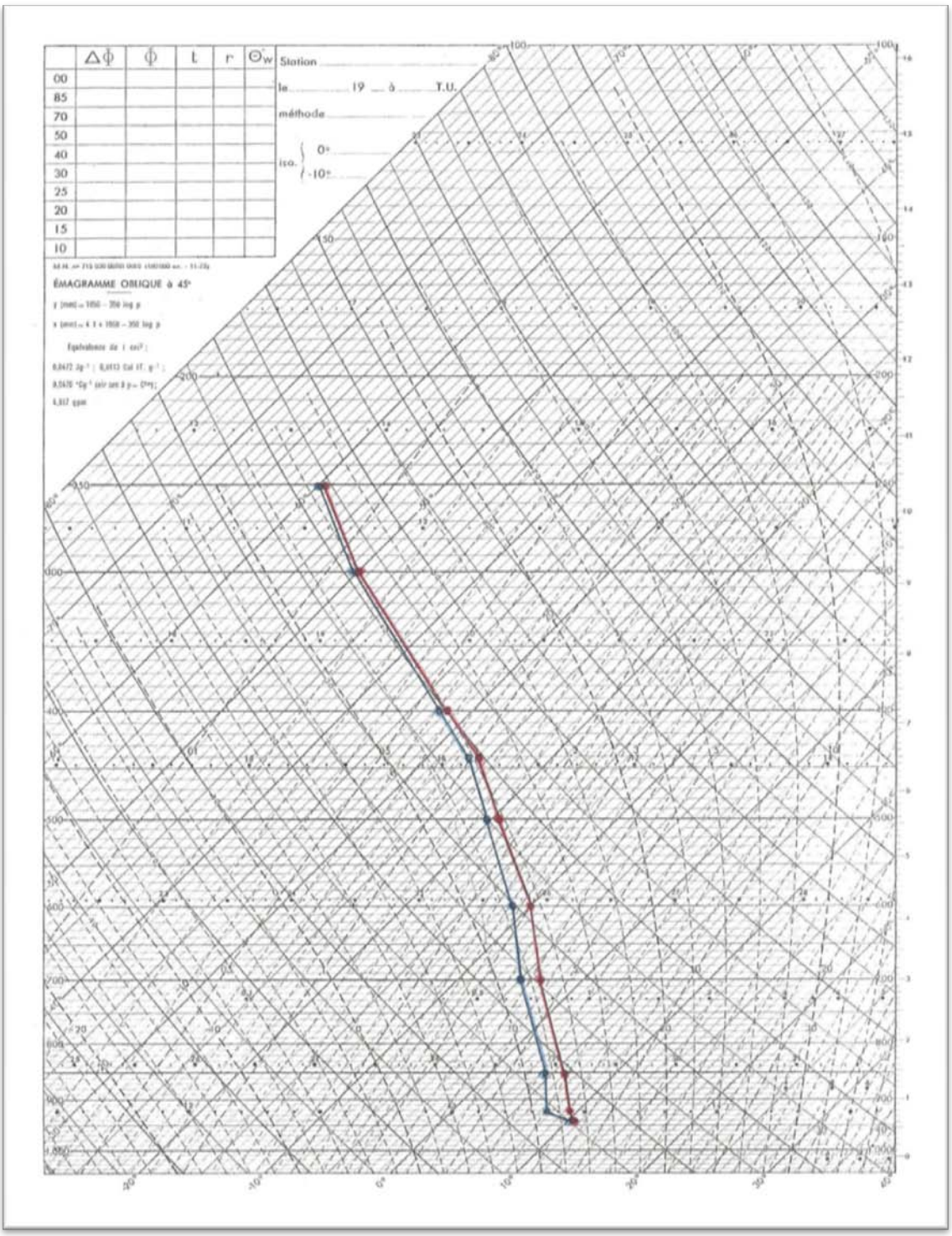


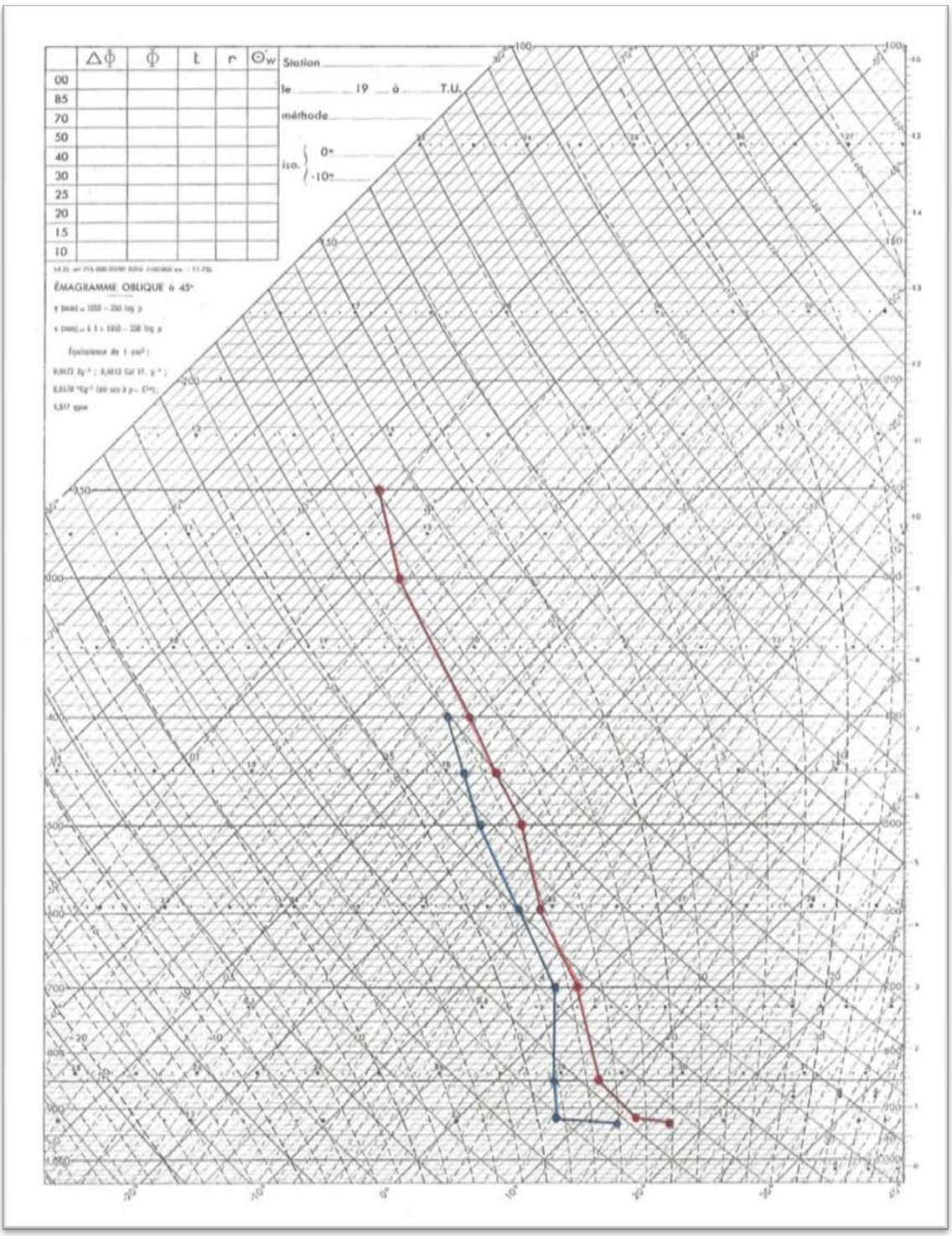

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
izo. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

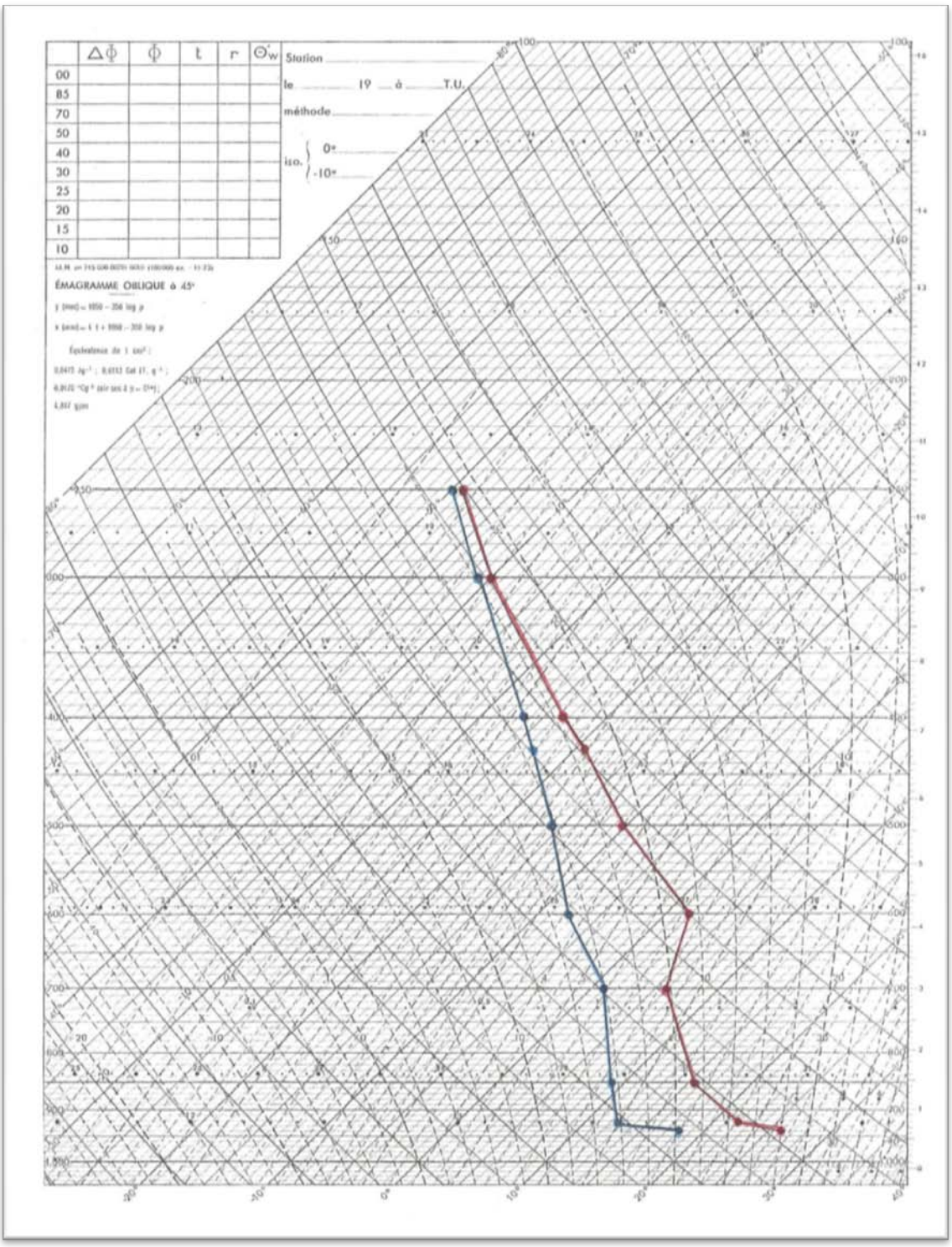

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

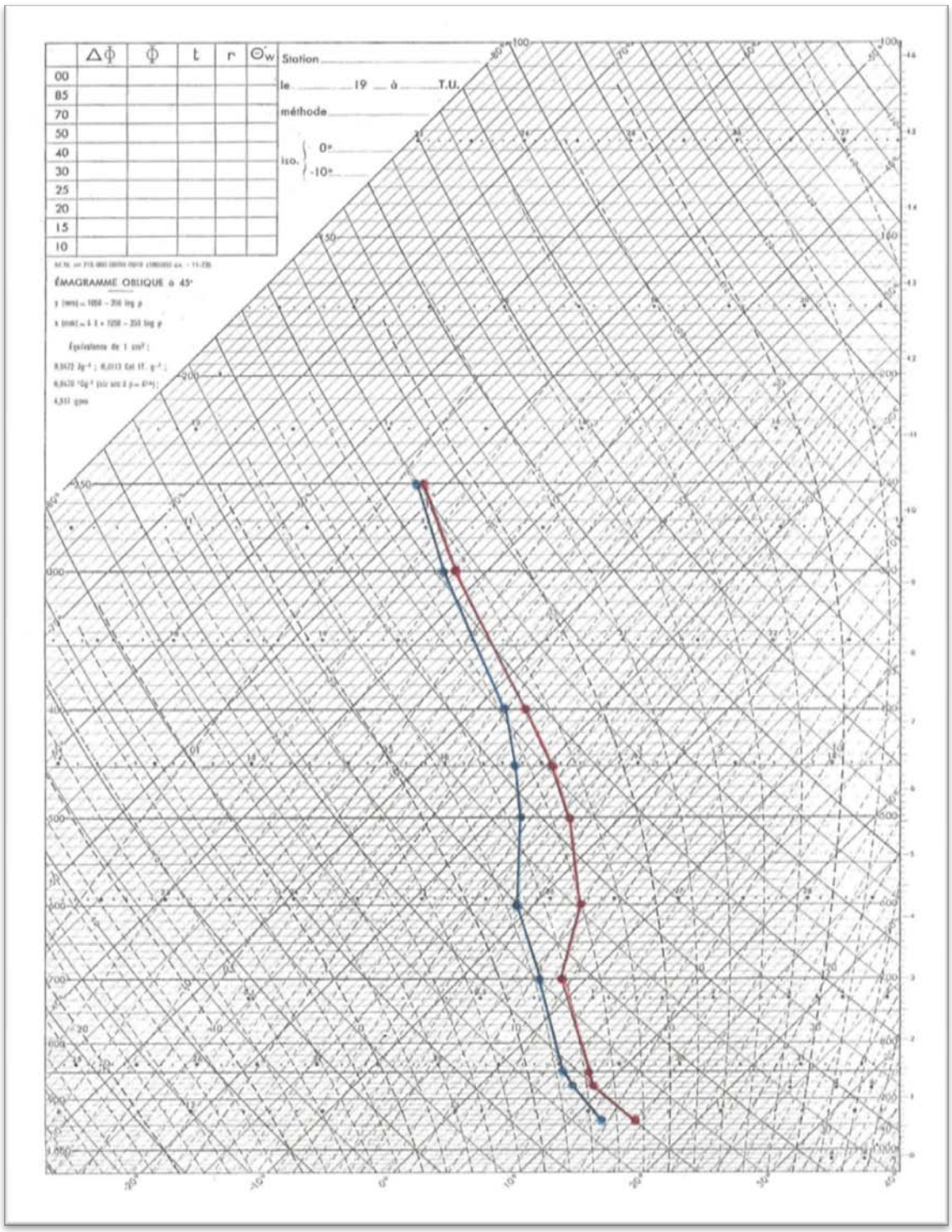

Station
le 19 à T.U.
méthode
iso.
0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


Δφ
φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso.
0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θ'w
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

ΠΑΛΜΑ ΝΤΕ ΜΑΓΙΟΡΚΑ

Σχήμα 3.1.34 13/1/2004 Tmax 21,6°C. Από τις καμπύλες του τεφιγράμματος παρατηρούμε ότι οι θερμοκρασίες στα κατώτερα στρώματα της τροπόσφαιρας είναι αρκετά υψηλές, ενώ η θερμοκρασία στην επιφάνεια είναι 13,4°C. Οι καμπύλες έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, δηλαδή υπάρχει πολύ λίγη υγρασία, ενώ πάνω από το επίπεδο των 400 hpa ο αέρας είναι αρκετά ασταθής. Κοντά στο επίπεδο των 950 hpa παρατηρείται μια θερμοκρασιακή αναστροφή επομένως πρόκειται για μεσογειακή αέρια μάζα.

Σχήμα 3.1.35 21/7/2003 Tmax 38°C. Η θερμοκρασίες είναι πολύ υψηλές και η θερμοκρασία στην επιφάνεια φτάνει τους 32,2°C. Οι καμπύλες της θερμοκρασίας στα κατώτερα τροποσφαιρικά στρώματα έχουν μεγάλη απόσταση μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα δεν έχει υγρασία, αλλά πιο ψηλά πάνω από τα 600 hpa αυξάνεται η υγρασία. Κοντά στην επιφάνεια παρατηρείται μια θερμοκρασιακή αναστροφή Τροποποιημένη μεσογειακή προέρχεται από τροπική ηπειρωτική.

Σχήμα 3.1.36 4/10/2004 Tmax 31,2°C. Στην επιφάνεια οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές και φτάνει τους 28°C. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα είναι αρκετά ξηρή αλλά σε υψηλότερα επίπεδα ελαττώνεται η ευστάθεια και γίνεται πιο υγρή. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι τροπική ηπειρωτική.

Σχήμα 3.1.37 5/10/2004 Tmax 31,2°C. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι αρκετά θερμή και η θερμοκρασία κοντά στην επιφάνεια φτάνει τους 28,4°C. Ο αέρας κυρίως πάνω από το επίπεδο των 500 hpa έχει υψηλά ποσοστά υγρασίας, αλλά στα κατώτερα στρώματα είναι πολύ ξηρός. Η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως τροπική ηπειρωτική.

Σχήμα 3.1.38 27/1/2005 Tmin 0°C. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι πολύ ψυχρή και η θερμοκρασία κοντά στην επιφάνεια φτάνει τους 5,4°C. Η τροπόπαυση βρίσκεται στα 300 hpa. Ο αέρας κυρίως πάνω από το επίπεδο των 900 hpa έχει υψηλά ποσοστά υγρασίας, ενώ στα κατώτερα στρώματα κοντά στο έδαφος γίνεται πιο ξηρός. Η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως πολική θαλάσσια.

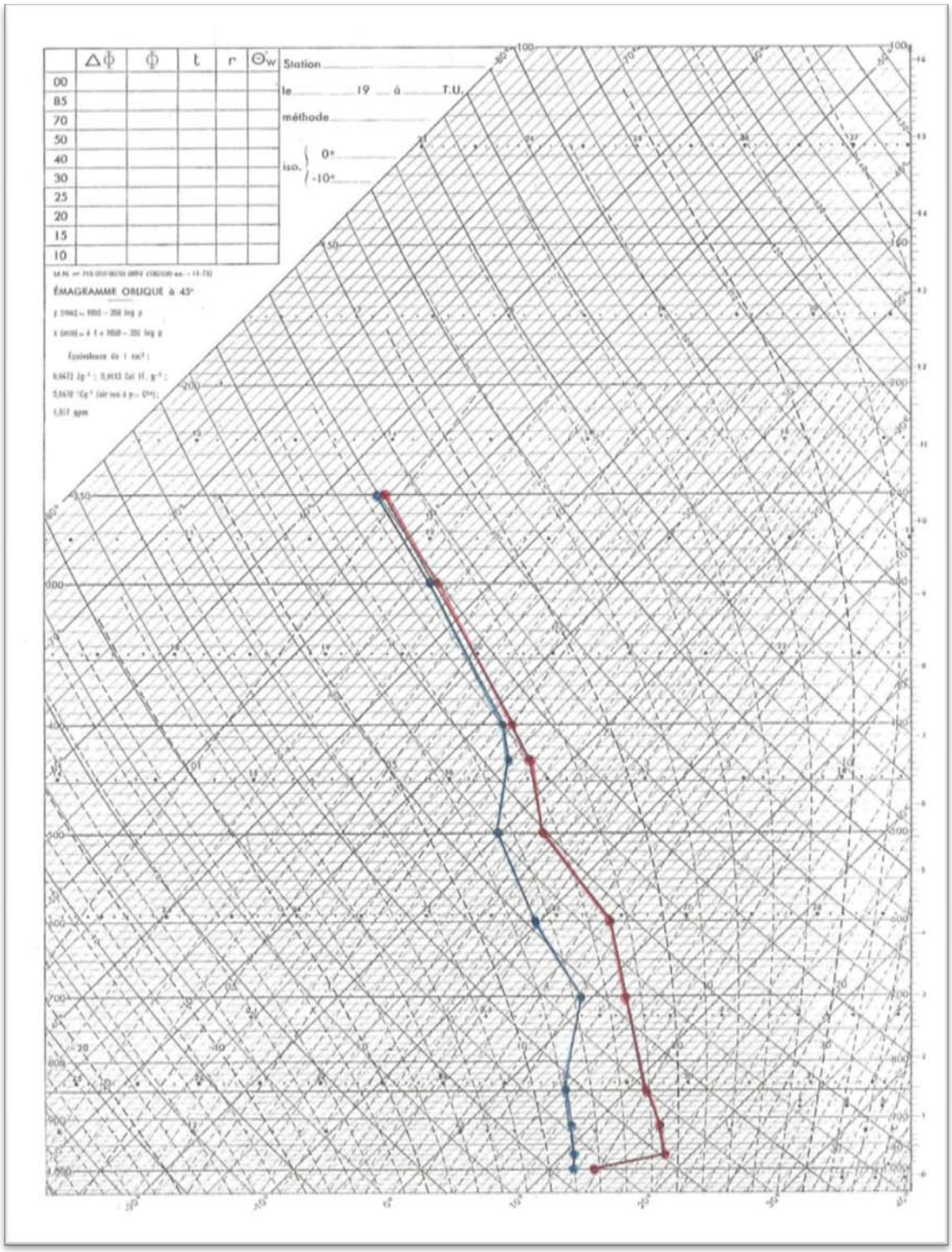
Σχήμα 3.1.39 9/4/2005 Tmin 4,6°C. Παρατηρούμε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες στα επιφανειακά στρώματα της τροπόσφαιρας και η θερμοκρασία στο επίπεδο των 1000 hpa είναι 6,2°C. Οι καμπύλες είναι πολύ κοντά μεταξύ τους, γεγονός που δηλώνει ότι υπάρχουν υψηλά

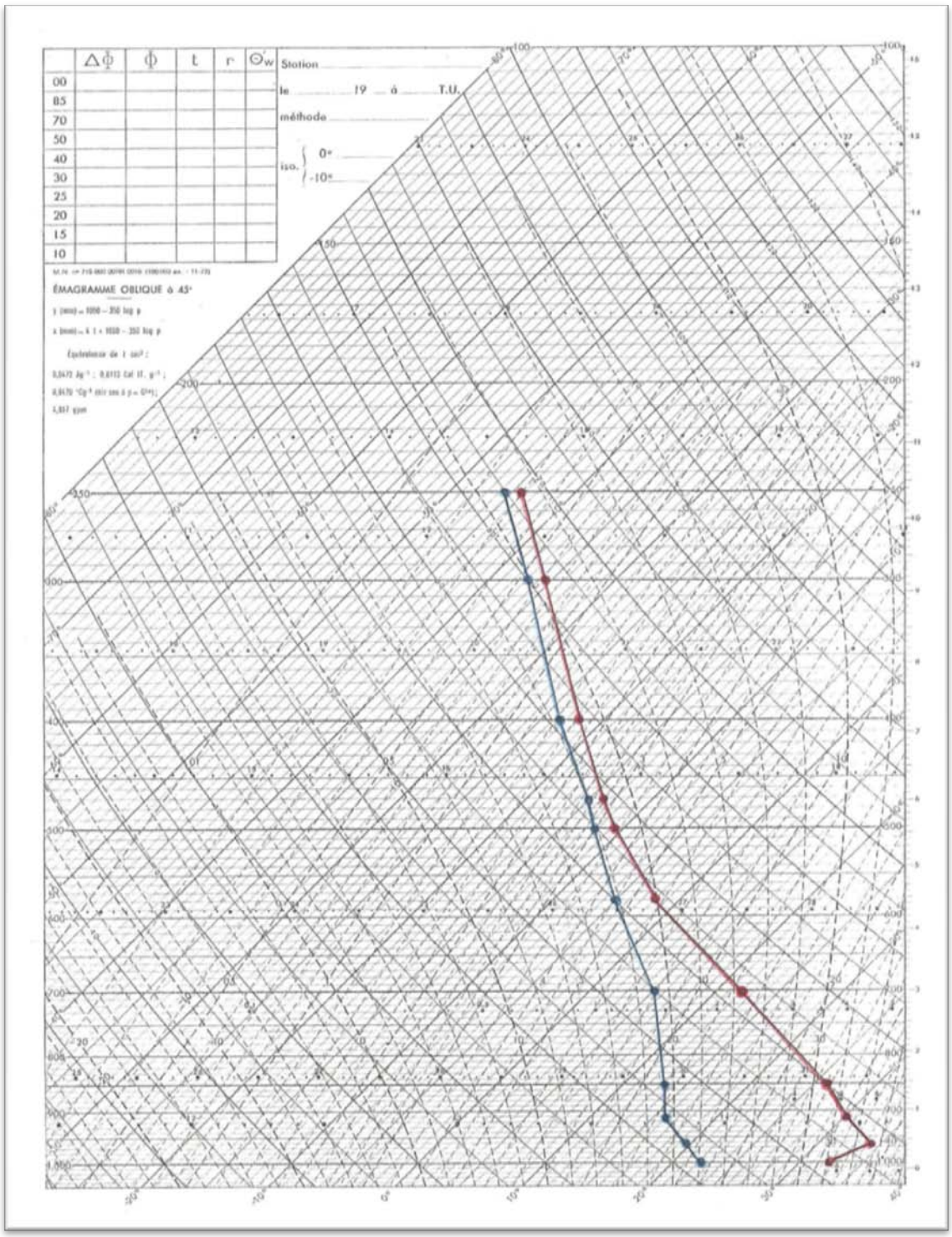
ποσοστά υγρασίας. Η τροπόπαυση βρίσκεται στα 400 hpa επομένως πρόκειται για αρκτική θαλάσσια αέρια μάζα.

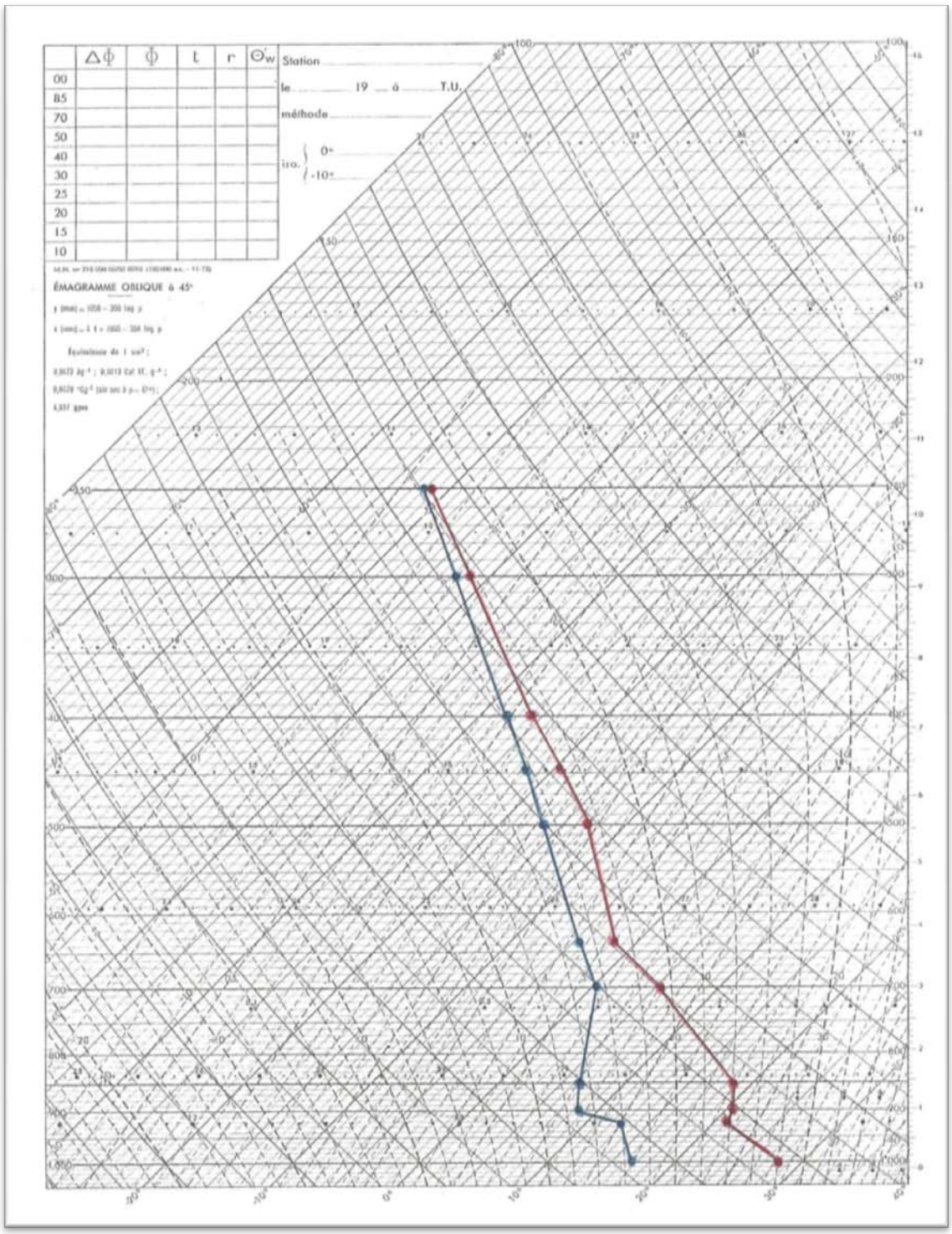
Σχήμα 3.1.40 13/7/2004 Tmin 16,6°C. Η θερμοκρασίες είναι σε χαμηλά επίπεδα και η θερμοκρασία κοντά στην επιφάνεια είναι 21°C. Από τις καμπύλες του τεφιγράμματος παρατηρούμε ότι η αέρια μάζα έχει ελάχιστη υγρασία, ενώ ο αέρας κυρίως στο επίπεδο των 850 hpa έχει υψηλά ποσοστά υγρασίας. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι πολική ηπειρωτική.

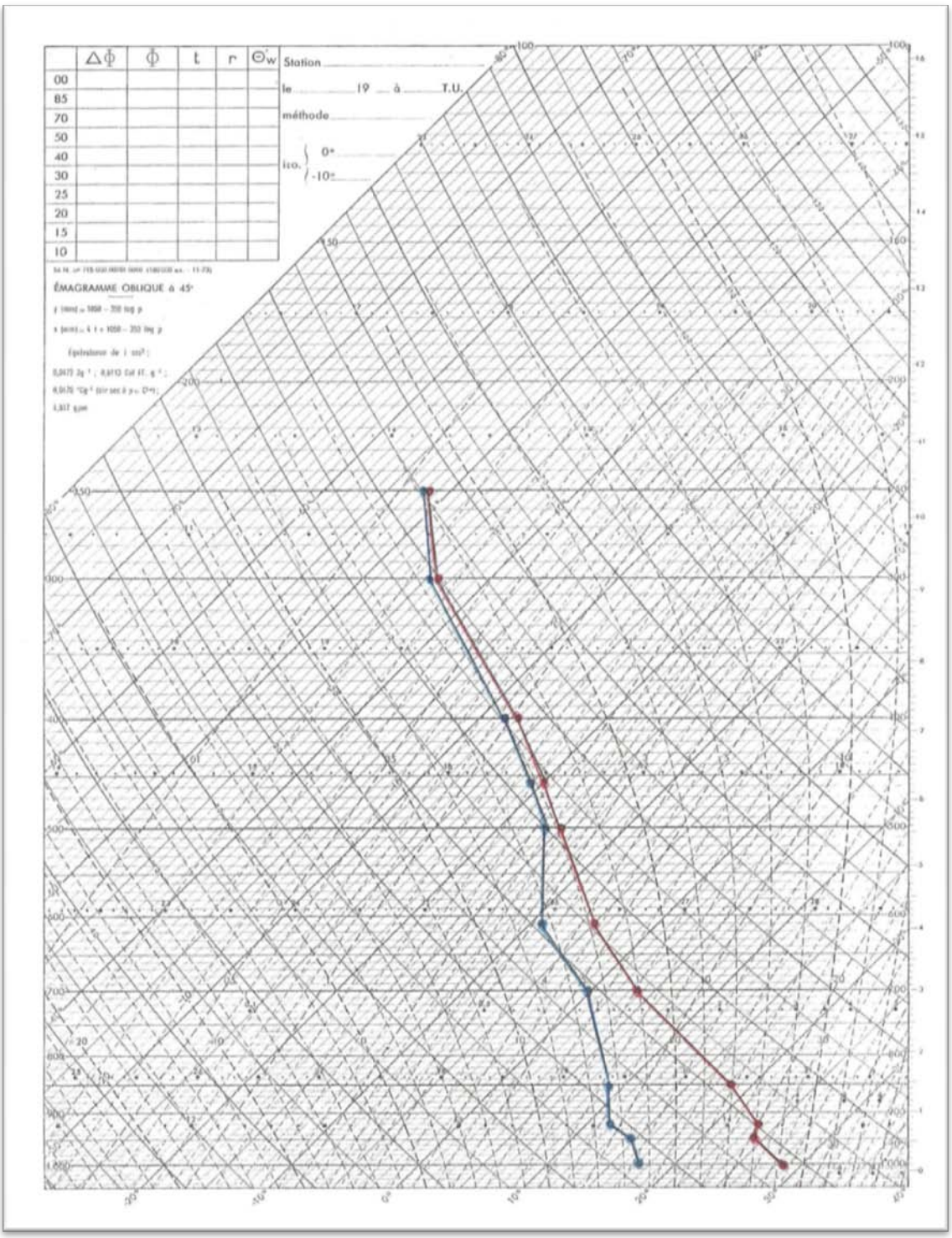
Σχήμα 3.1.41 15/10/2003 Max prec 42,3mm. Οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές κοντά στην επιφάνεια, επομένως η αέρια μάζα είναι θερμή. Πάνω από τα 850 hpa οι καμπύλες της θερμοκρασίας βρίσκονται κοντά μεταξύ τους, επομένως ο αέρας περιέχει αυξημένα ποσοστά υγρασίας. Η παρουσία μεγάλων ποσοτήτων υδρατμών στα επιφανειακά στρώματα έχει ως αποτέλεσμα την εκδήλωση έντονων βροχοπτώσεων με μέγιστο ύψος 42,3mm. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι τροπική θαλάσσια.

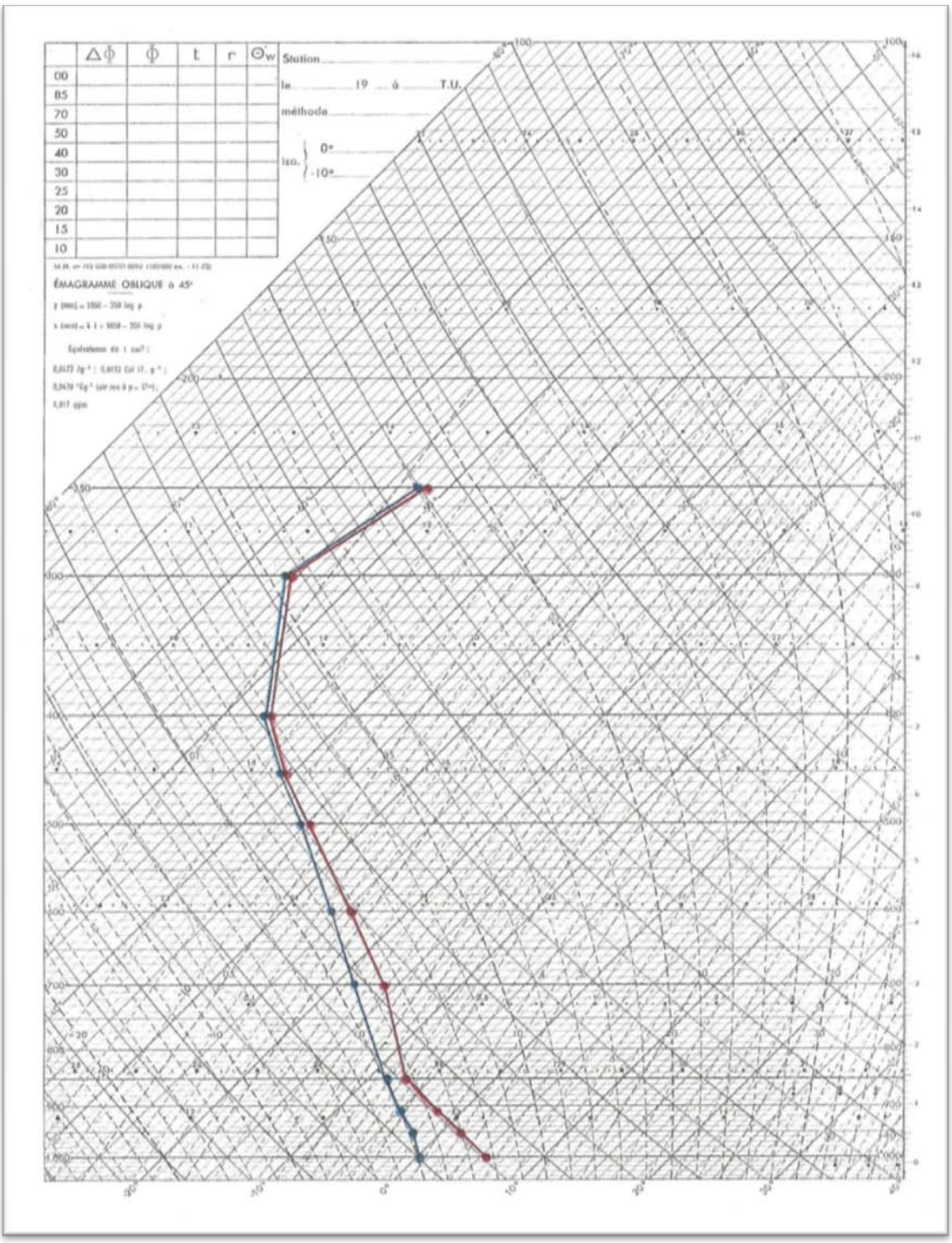
Palma

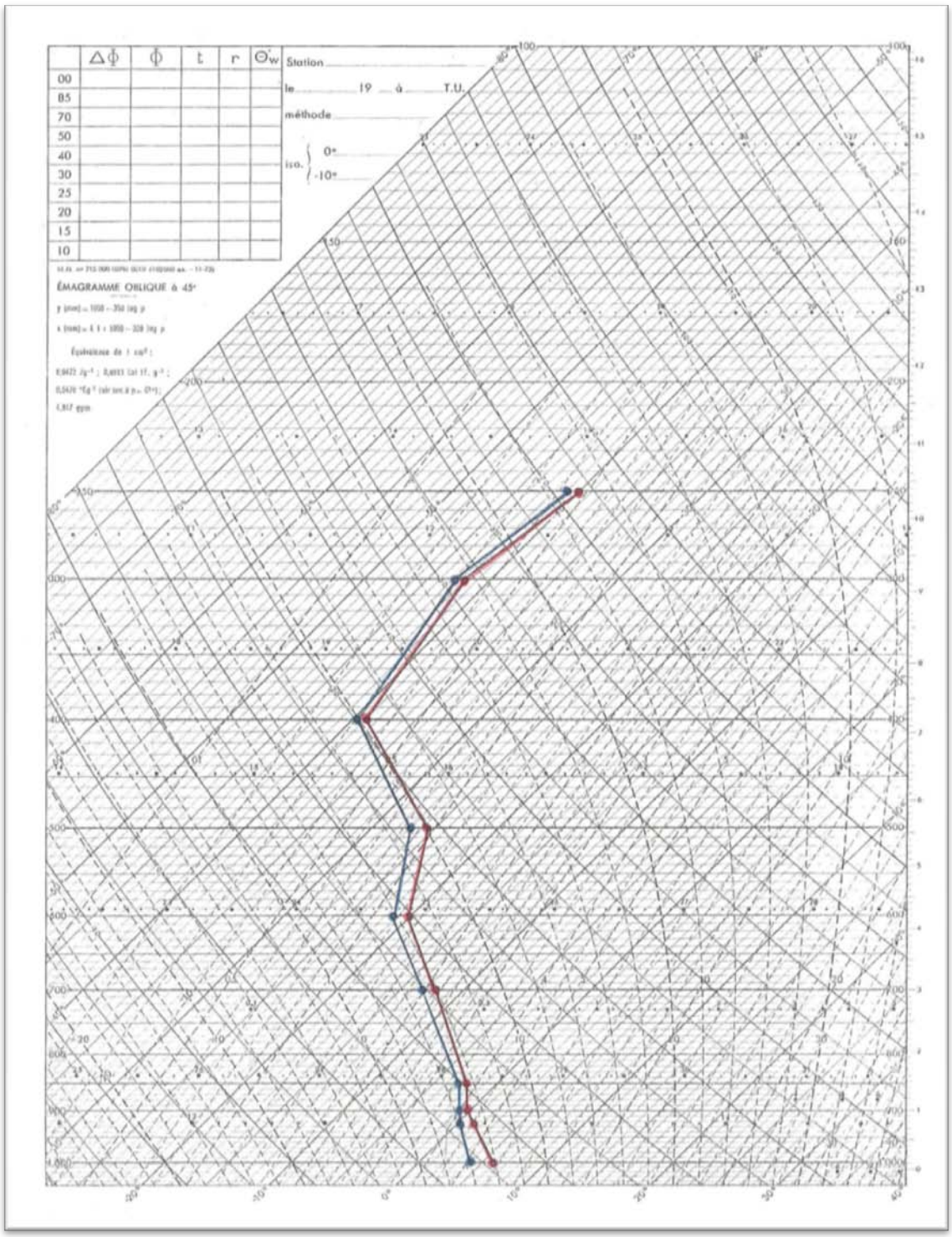


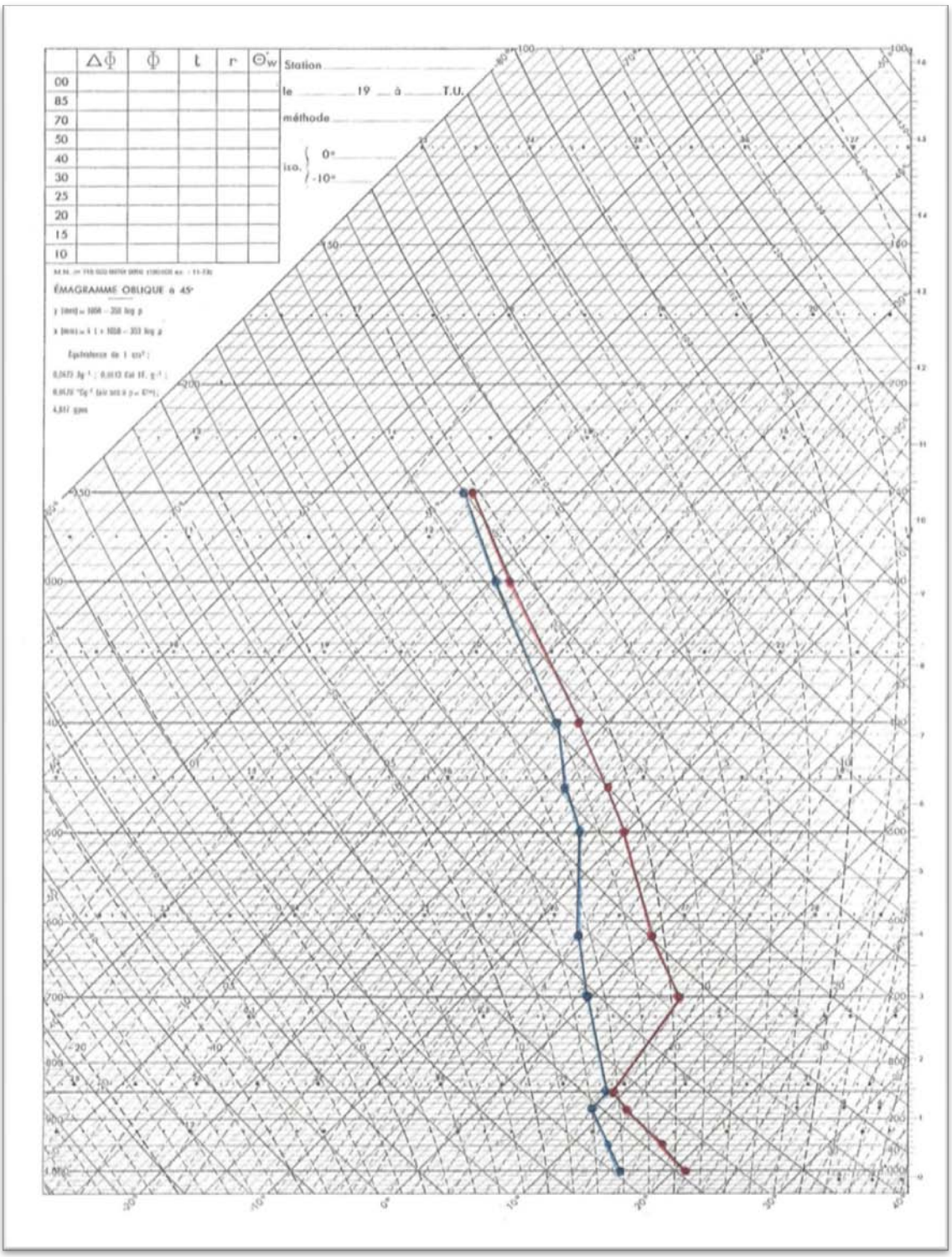

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

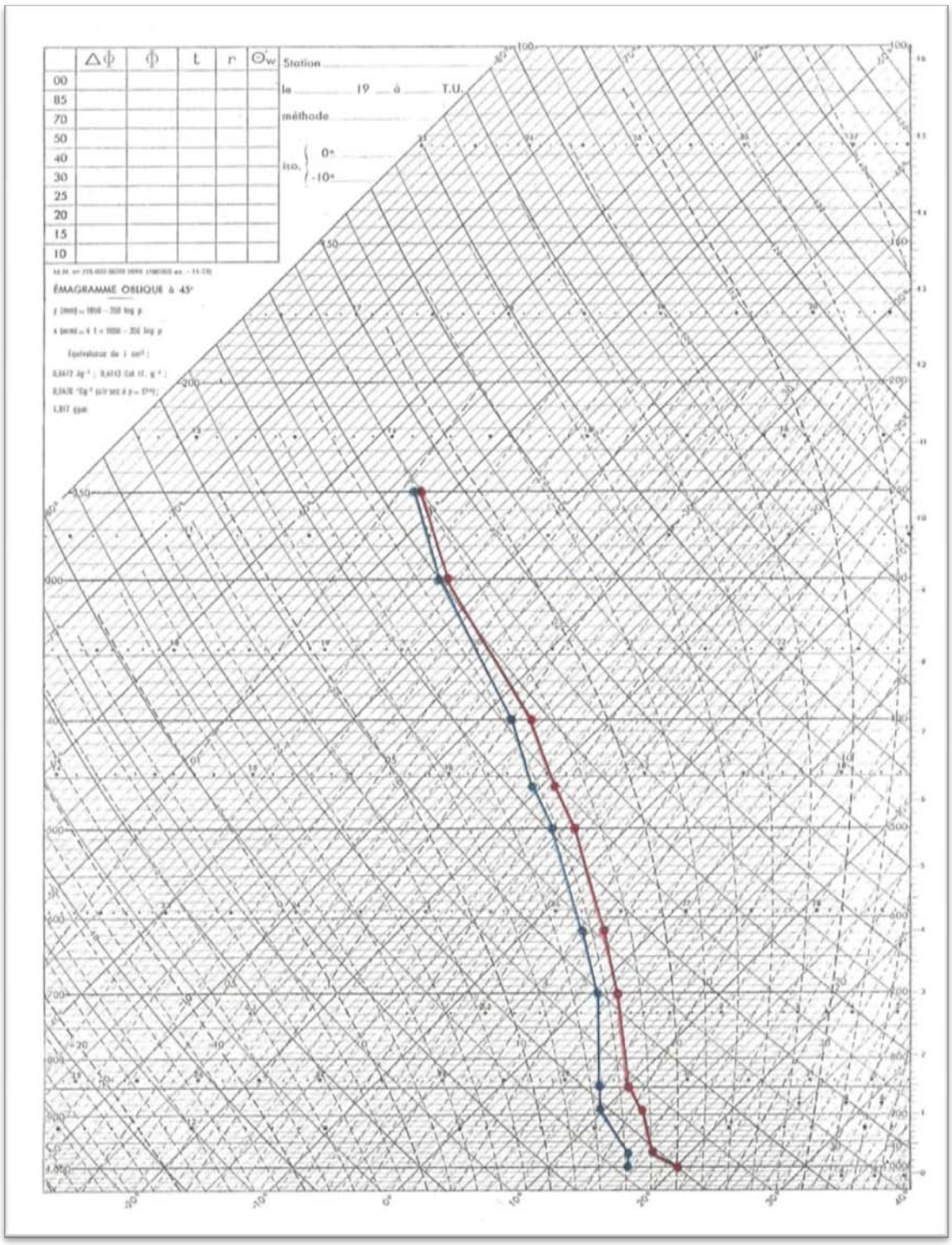

Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θ'w
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


Station
le 19 à T.U.
méthode
iso.
0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

ΜΙΛΑΝΟ

Σχήμα 3.1.42 21/1/2005 Tmax 19,1°C. Από τις καμπύλες του τεφιγράμματος παρατηρούμε ότι οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές και η θερμοκρασία στην επιφάνεια φτάνει τους 12,8°C. Οι καμπύλες έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, δηλαδή υπάρχει πολύ λίγη υγρασία, ενώ πάνω από το επίπεδο των 400 hpa ο αέρας είναι αρκετά ασταθής και υγρός. Κοντά στο επίπεδο των 1000 hpa παρατηρείται μια θερμοκρασιακή αναστροφή επομένως πρόκειται για μεσογειακή αέρια μάζα.

Σχήμα 3.1.43 30/4/2005 Tmax 29°C. Στην επιφάνεια οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές και η θερμοκρασία φτάνει τους 19,2°C. Πάνω από το επίπεδο των 400 hpa ο αέρας είναι αρκετά ασταθής, αλλά στα κατώτερα στρώματα οι καμπύλες εχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, επομένως η υγρασία ελαττώνεται. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι μεσογειακή.

Σχήμα 3.1.44 21/7/2003 Tmax 37,8°C. Η θερμοκρασία κοντά στην επιφάνεια είναι 29,8°C, επομένως η αέρια μάζα είναι πολύ θερμή. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, κυρίως στην επιφάνεια, δηλαδή η αέρια μάζα είναι ξηρή. Η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως τροπική ηπειρωτική.

Σχήμα 3.1.45 23/7/2003 Tmax 37,8°C. Στα κατώτερα στρώματα οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές και η θερμοκρασία στην επιφάνεια φτάνει τους 31,4°C. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα είναι αρκετά ξηρή και χαρακτηρίζεται ως τροπική ηπειρωτική.

Σχήμα 3.1.46 4/10/2003 Tmax 27,4°C. Η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται από υψηλή θερμοκρασία και υγρασία. Η θερμοκρασία στην επιφάνεια του εδάφους είναι 22°C. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος είναι αρκετά κοντά μεταξύ τους, επομένως υπάρχουν αυξημένα ποσοστά υγρασίας, αλλά στα επίπεδα μεταξύ 600-850 hpa η υγρασία ελαττώνεται. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι τροπική θαλάσσια.

Σχήμα 3.1.47 14/1/2003 Tmin -4,9°C. Οι θερμοκρασίες κοντά στην επιφάνεια είναι πολύ χαμηλές και φτάνει τους 2,2°C. Οι καμπύλες της θερμοκρασίας μέχρι το επίπεδο των 500 hpa έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους, δηλαδή ο αέρας έχει ελάχιστη υγρασία, ενώ πάνω από τα 500 hpa αυξάνονται τα ποσοστά υγρασίας. Μεταξύ των 900-1000 hpa παρατηρείται μια θερμοκρασιακή αναστροφή, επομένως πρόκειται για μεσογειακή αέρια μάζα.

Σχήμα 3.1.48 21/4/2001 Tmin 2,9°C. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι πολύ ψυχρή και η θερμοκρασία κοντά στην επιφάνεια φτάνει τους 9,2°C. Η τροπόπαυση βρίσκεται στα 400 hpa. Ο αέρας κυρίως πάνω από το επίπεδο των 900 hpa έχει υψηλά ποσοστά υγρασίας, ενώ στα κατώτερα στρώματα κοντά στο έδαφος γίνεται πιο ξηρός. Η αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως αρκτική θαλάσσια.

Σχήμα 3.1.49 12/7/2000 Tmin 11,6°C. Η θερμοκρασίες είναι σε χαμηλά επίπεδα και θερμοκρασία κοντά στην επιφάνεια φτάνει τους 22,4°C. Από τις καμπύλες του τεφιγράμματος παρατηρούμε ότι από την επιφάνεια μέχρι το επίπεδο των 600 hpa η αέρια μάζα έχει ελάχιστη υγρασία, ενώ πάνω από τα 600 hpa ο αέρας γίνεται πιο υγρός. Η τροπόπαυση βρίσκεται στα 300 hpa. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι πολική ηπειρωτική.

Σχήμα 3.1.50 26/10/2003 Tmin 4,6°C. Οι θερμοκρασίες στα επιφανειακά στρώματα είναι αρκετά χαμηλές και η θερμοκρασία στο επίπεδο των 1000 hpa φτάνει τους 7,6°C. Οι καμπύλες του τεφιγράμματος βρίσκονται αρκετά κοντά μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα είναι υγρή, επομένως η συγκεκριμένη αέρια μάζα χαρακτηρίχεται ως πολική θαλάσσια.

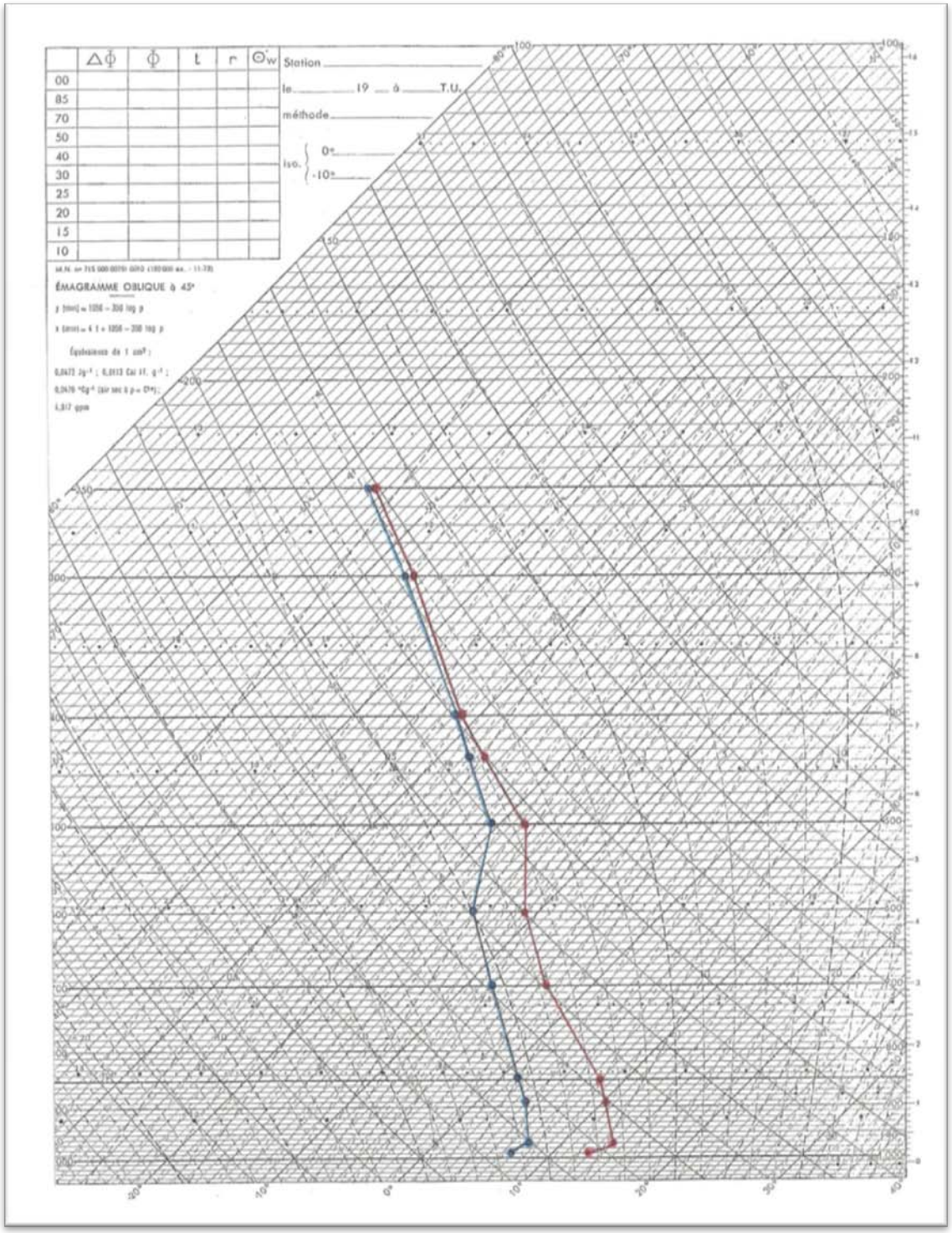
Σχήμα 3.1.51 21/1/2003 Max prec 31,6mm. Οι χαμηλές θερμοκρασίες στα κατώτερα στρώματα δηλώνουν ότι η αέρια μάζα είναι ψυχρή. Μεταξύ των επιπέδων 850-900 hpa, υπάρχει μια θερμοκρασιακή αναστροφή. Οι καμπύλες της θερμοκρασίας βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους, επομένως η αέρια μάζα είναι πολύ υγρή και ασταθής και έδωσε αυξημένα ποσοστά βροχόπτωσης (31,6mm) και χαρακτηρίζεται ως πολική θαλάσσια αέρια μάζα.

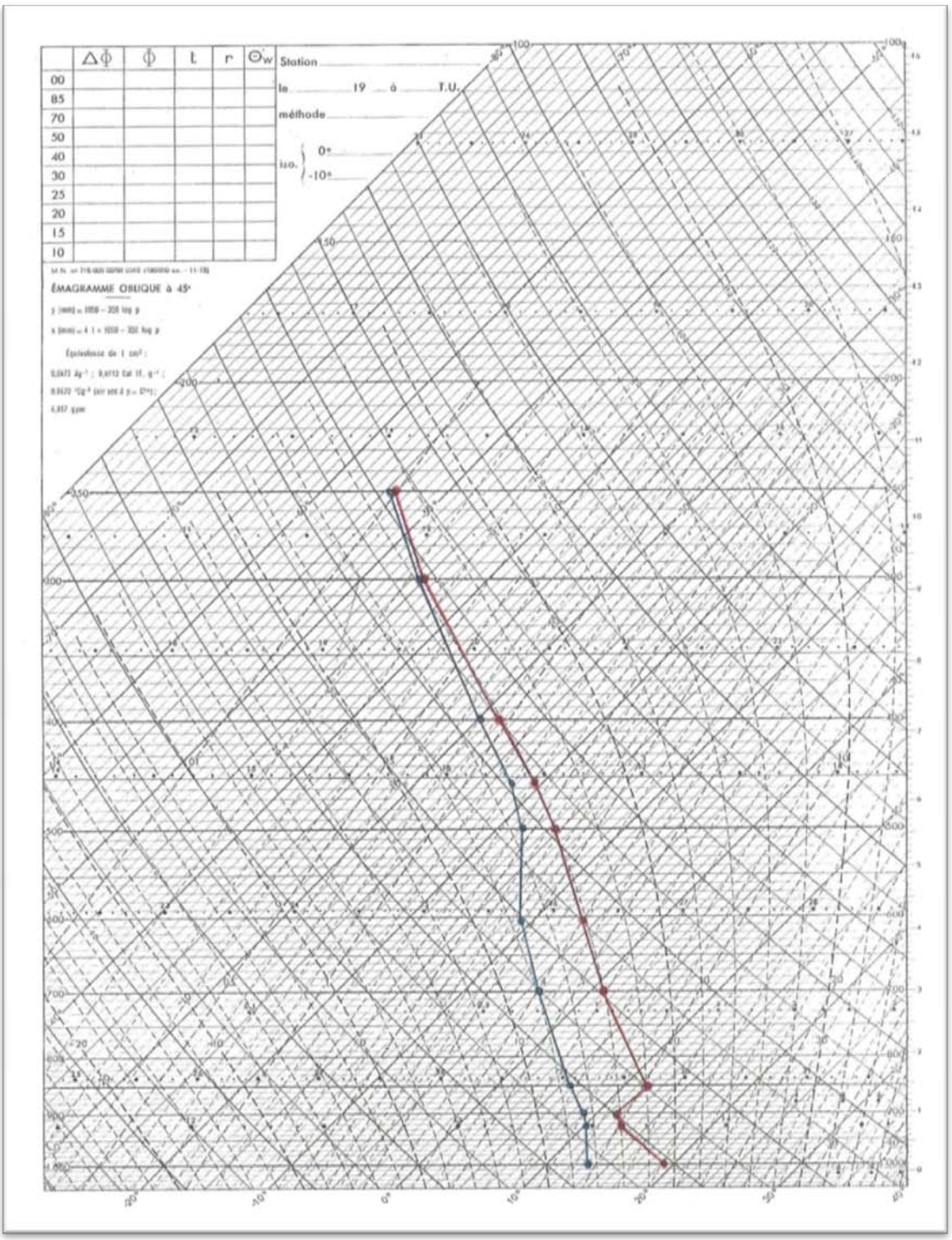
Σχήμα 3.1.52 30/4/2004 Max prec 50,2mm. Από τις θερμοκρασίες προκύπτει ότι η αέρια μάζα είναι θερμή. Η τροπόπαυση είναι πολύ ψηλά, πάνω από τα 250 hpa. Οι δύο καμπύλες είναι πολύ κοντά μεταξύ τους, άρα ο αέρας περιέχει αυξημένα ποσοστά υγρασίας. Η μεγάλη αστάθεια οδήγησε στην εκδήλωση φαινομένων που έδωσαν πολύ αυξημένα ύψη βροχής 50,2mm. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα είναι τροπική θαλάσσια.

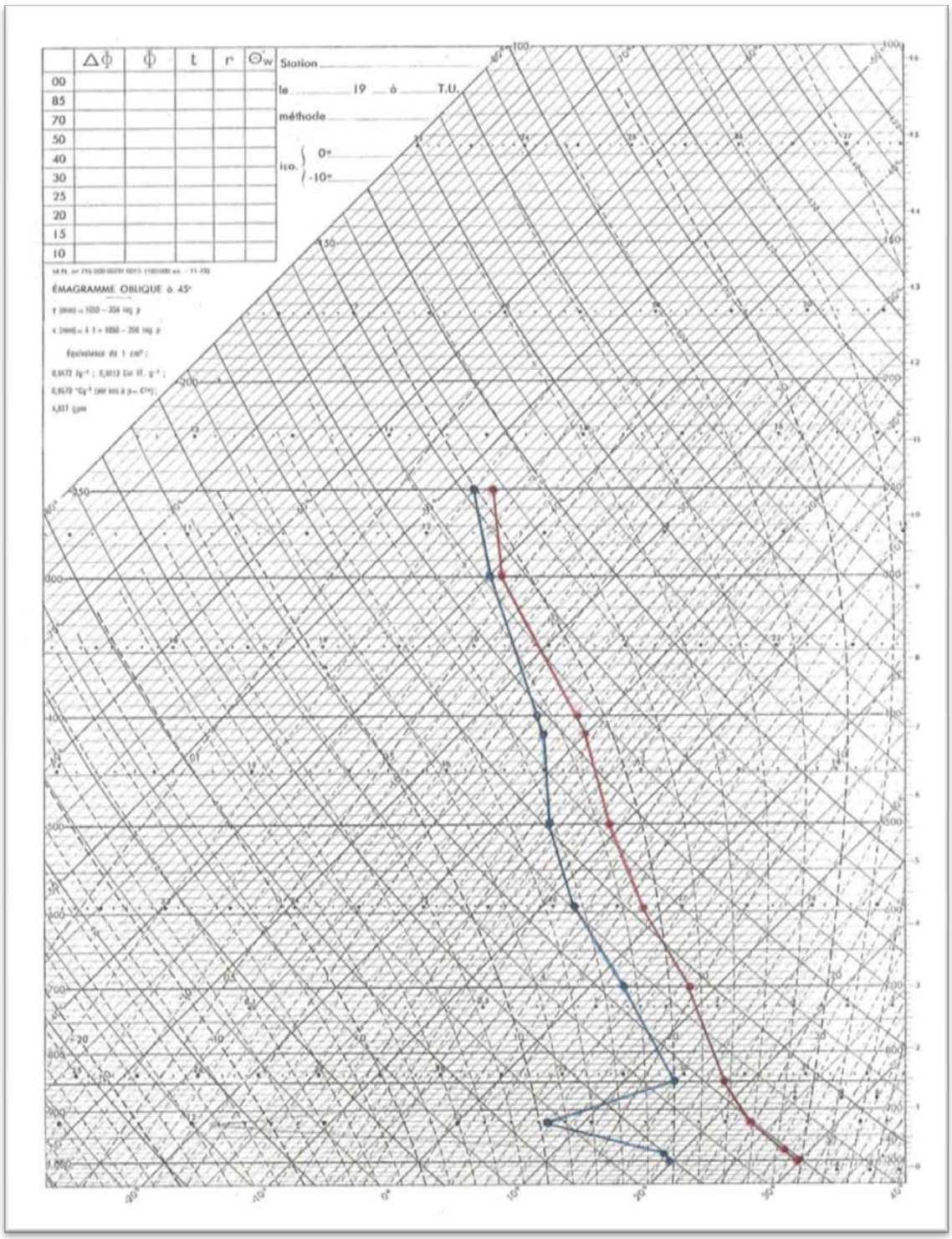
Σχήμα 3.1.53 15/7/2002 Max prec 49,6mm. Παρατηρούμε χαμηλές θερμοκρασίες στα επιφανειακά στρώματα της τροπόσφαιρας και η συγκερκριμένη αέρια μάζα είναι αρκετά ψυχρή. Οι καμπύλες είναι πάρα πολύ κοντά μεταξύ τους, γεγονός που δηλώνει ότι υπάρχουν πολύ υψηλά ποσοστά υγρασίας και μεγάλη αστάθεια, με αποτέλεσμα τον σχηματισμό βροχοπτώσεων. Επομένως πρόκειται για πολική θαλάσσια αέρια μάζα.

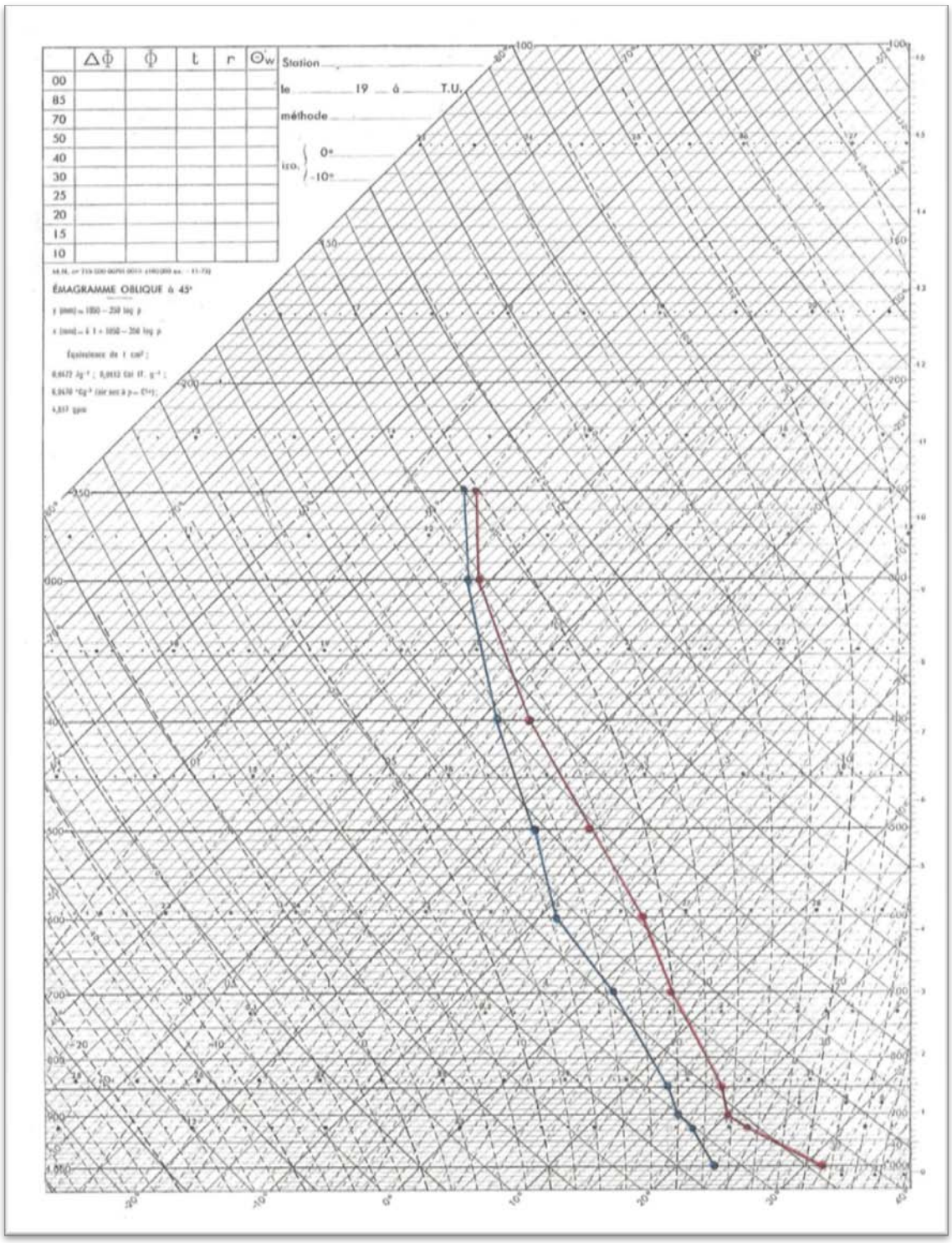
Σχήμα 3.1.54 2/10/2005 Max prec 58,4mm. Από τις καμπύλες του τεφιγράμματος φαίνεται ότι η αέρια μάζα στα επιφανειακά στρώματα είναι αρκετά θερμή, πολύ υγρή και ασταθής. Η παρουσία μεγάλων ποσοτήτων υδρατμών στην επιφάνεια έχει ως αποτέλεσμα την εκδήλωση έντονων βροχοπτώσεων με μέγιστο ύψος 58,4mm. Μεταξύ των επιπέδων 500-600 hpa μειώνεται η αστάθεια της αέριας μάζας. Η τροπόπαυση βρίσκεται πολύ ψηλά, πάνω από τα 250 hpa,. Η συγκεκριμένη αέρια μάζα χαρακτηρίζεται ως τροπική θαλάσσια.

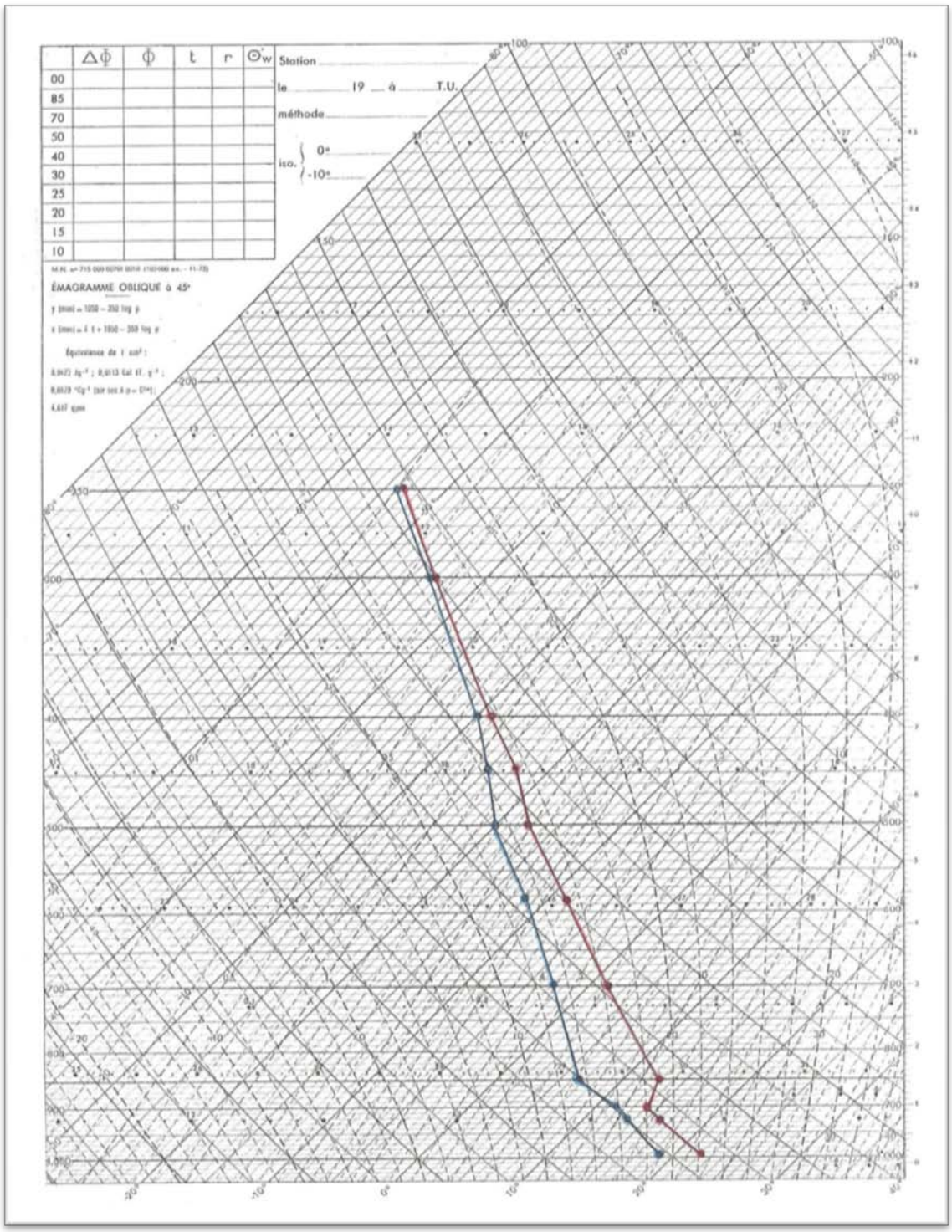
Milano

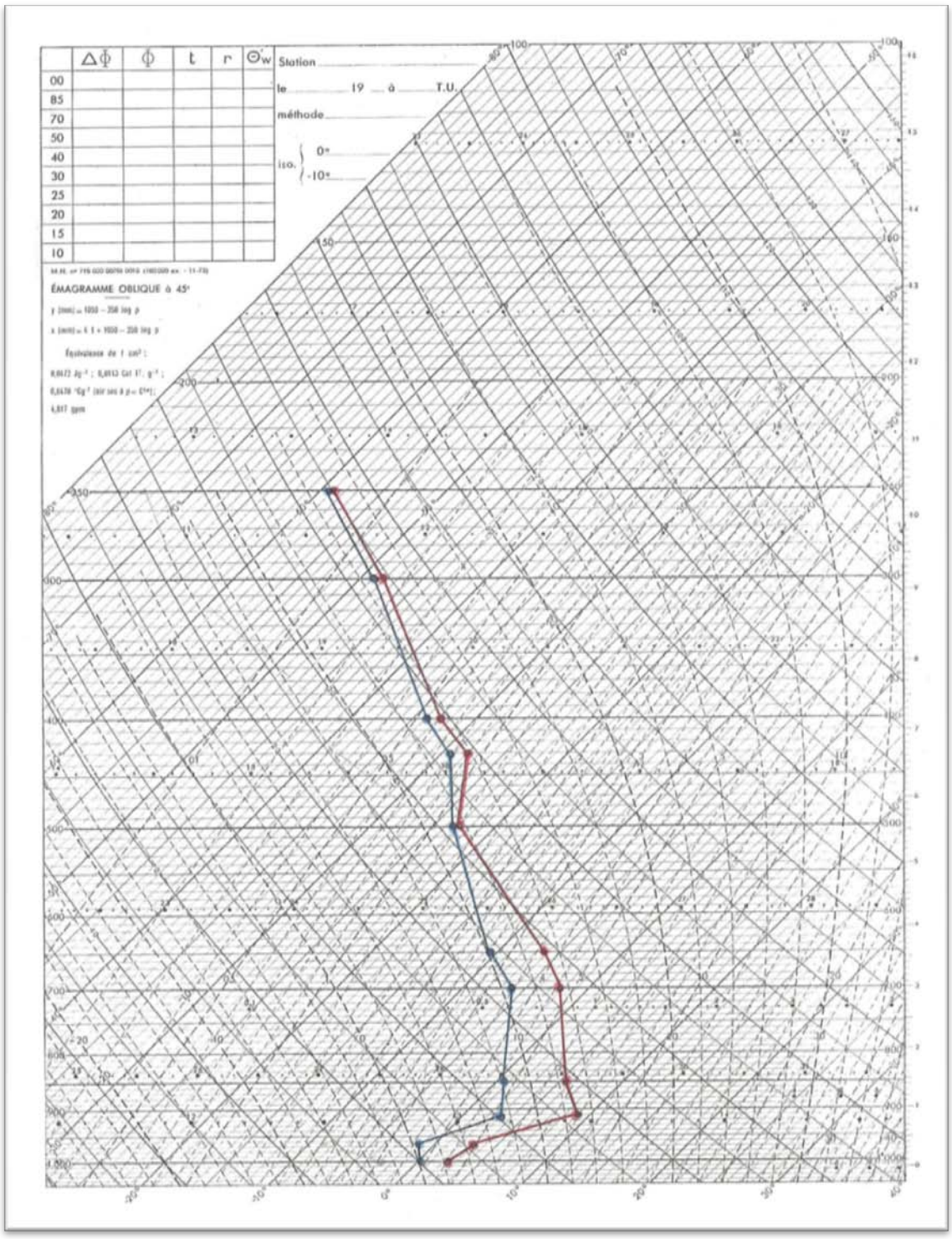


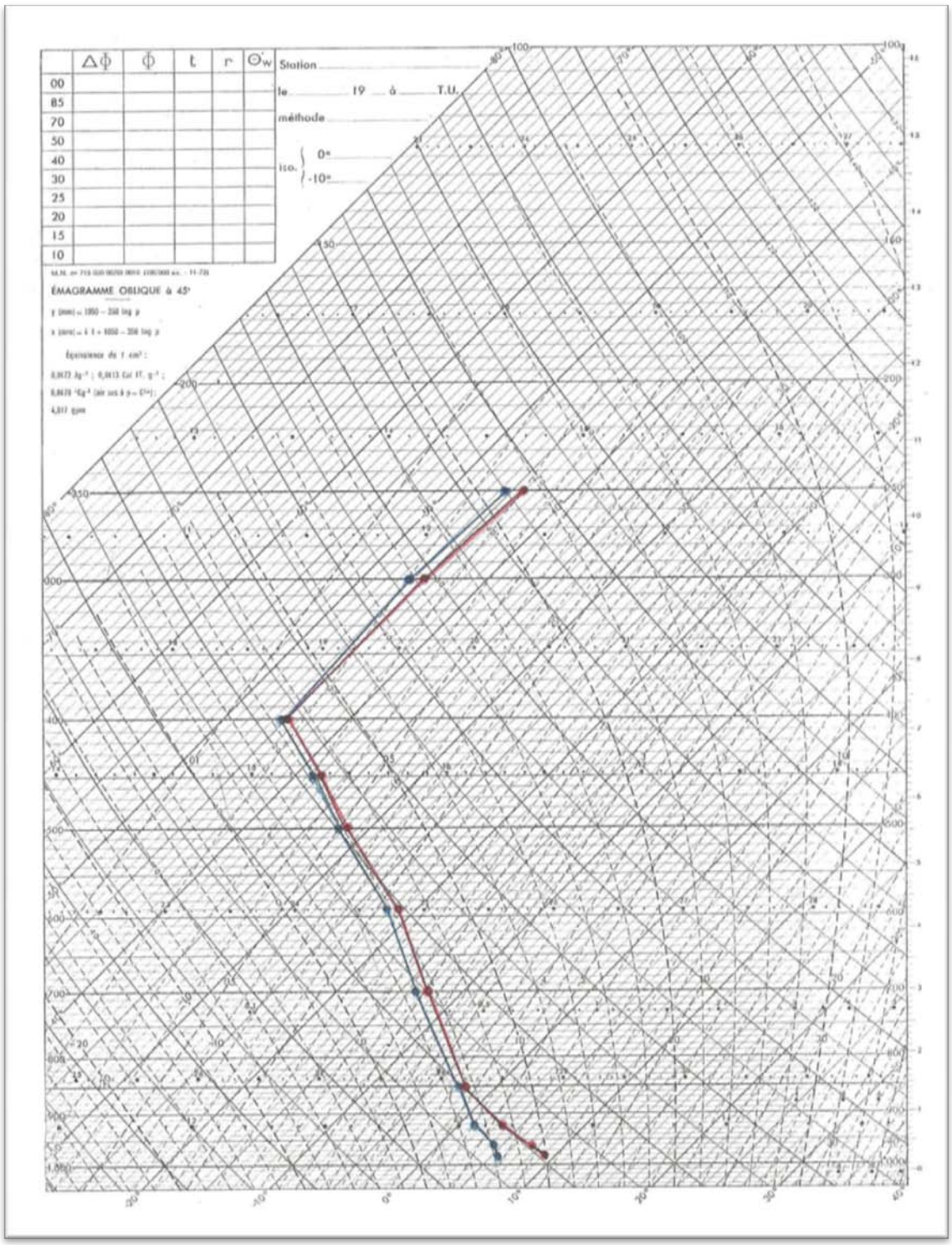

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

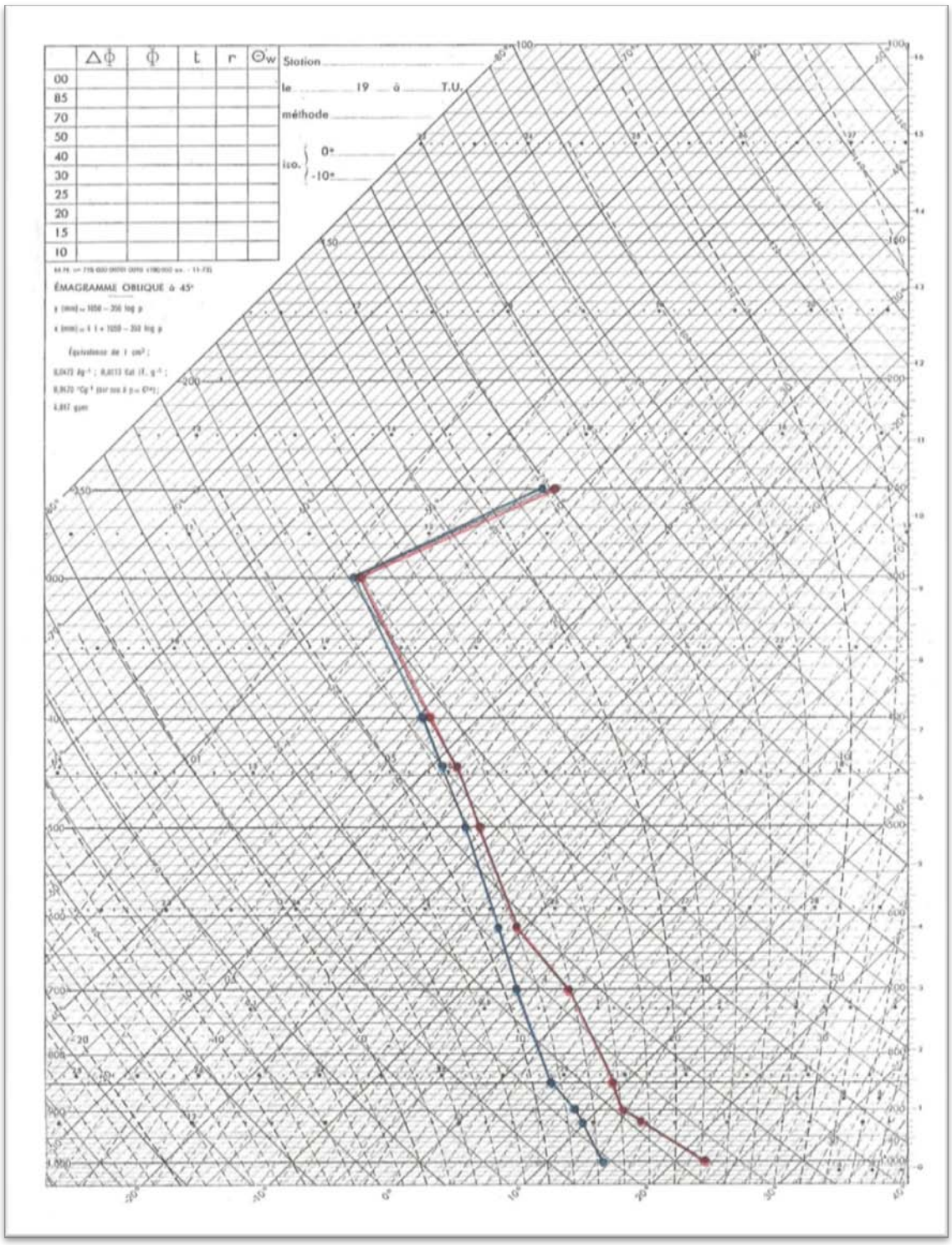

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

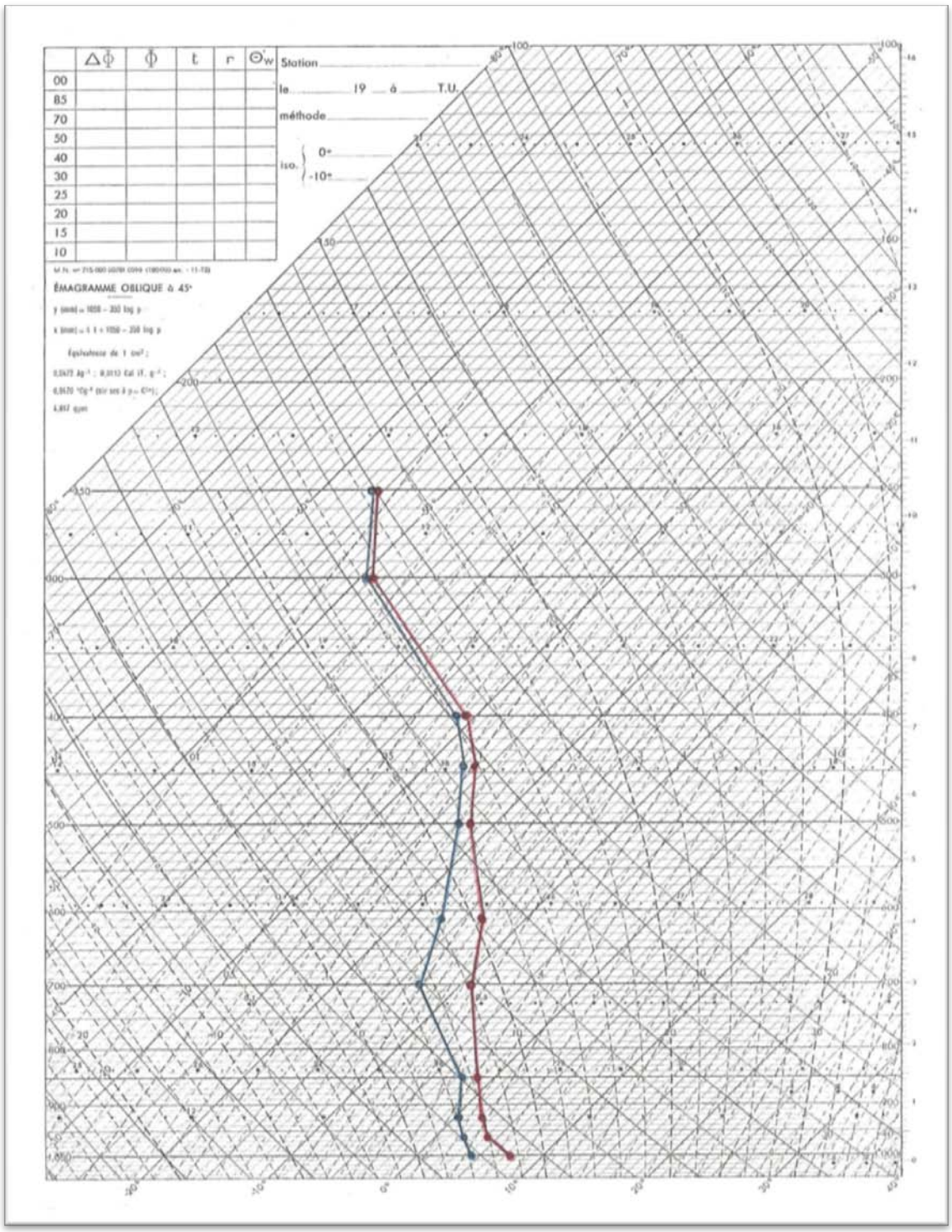

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

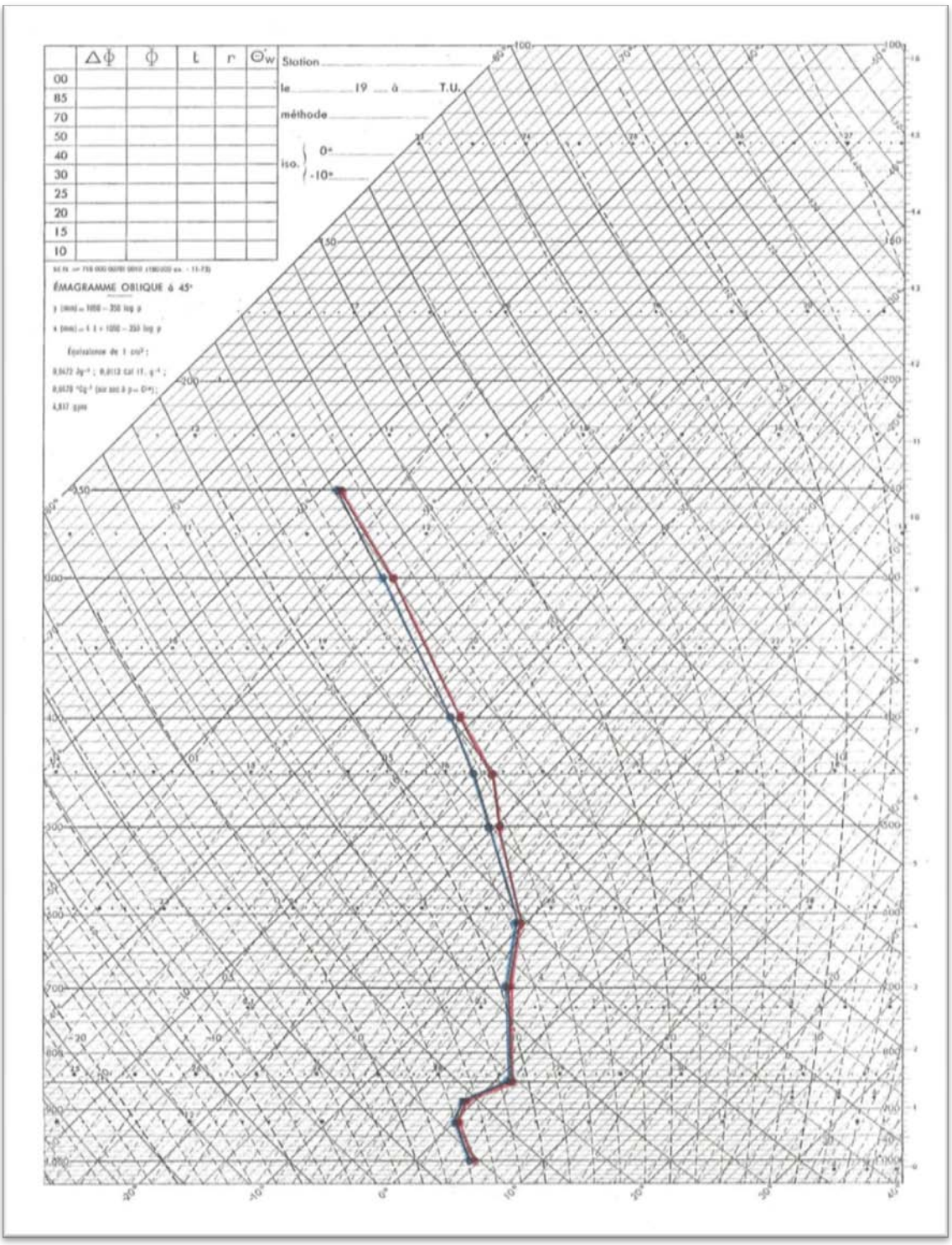

ΔΦ
Φ
t
r
Θ'w
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

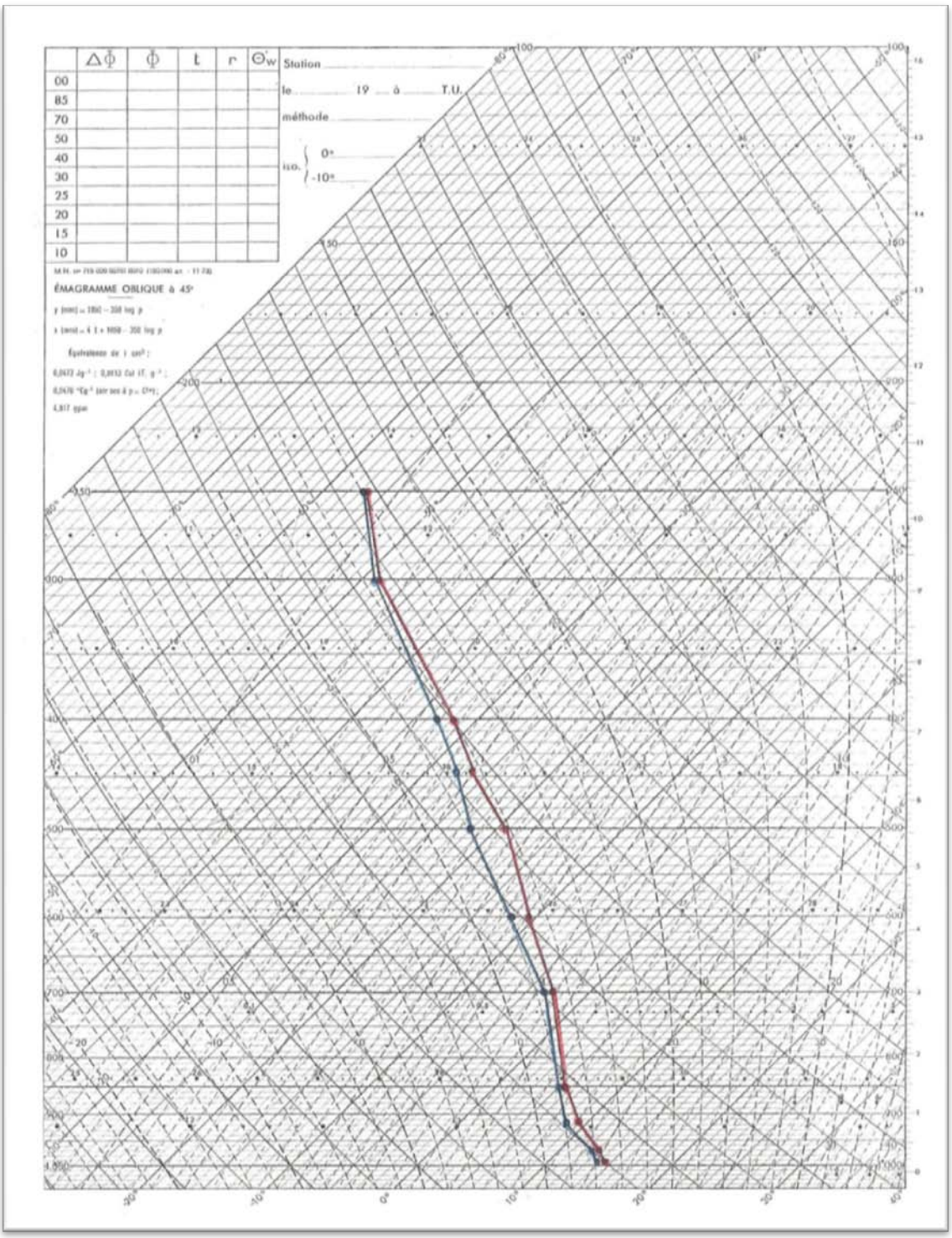

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

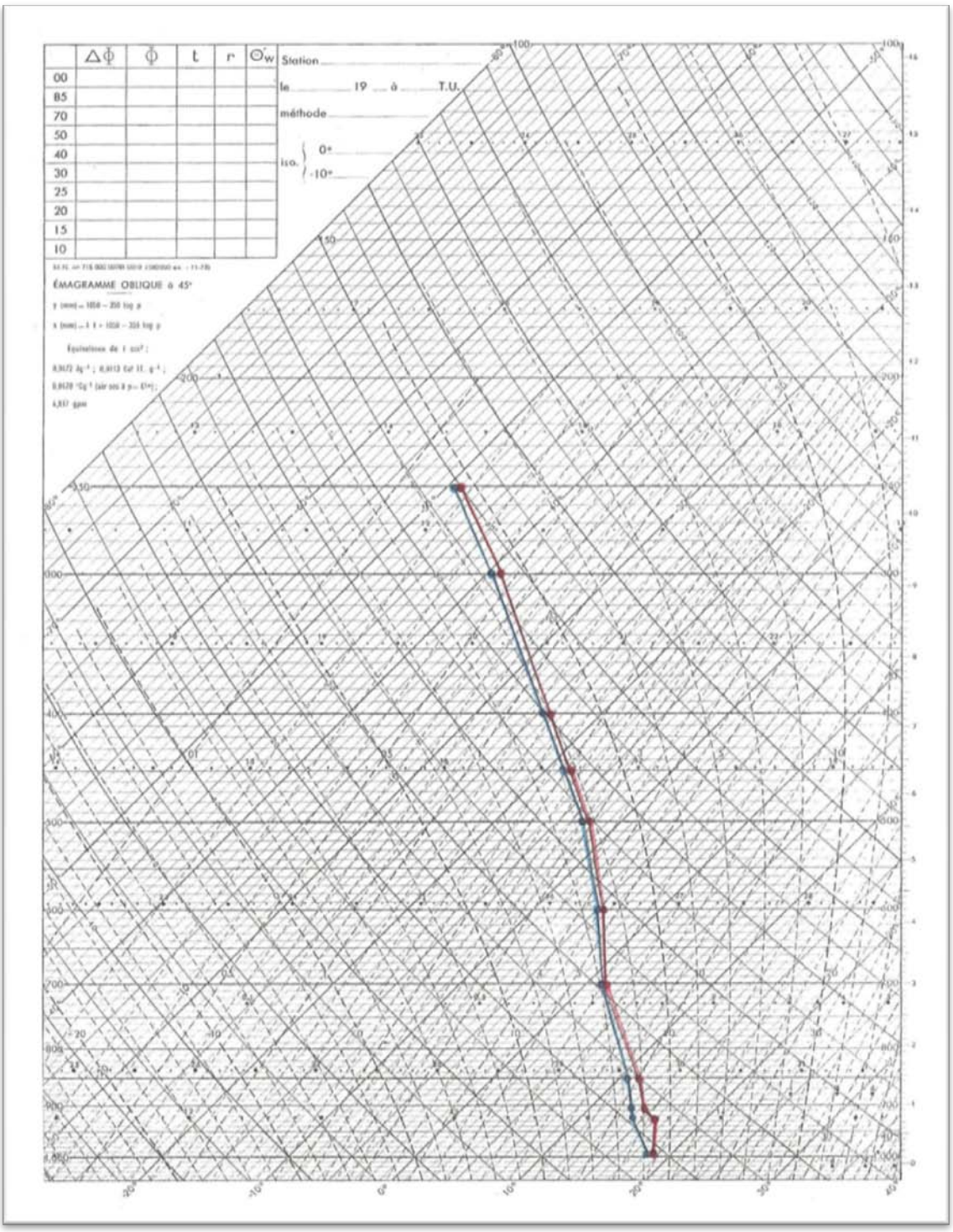

Δφ
φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

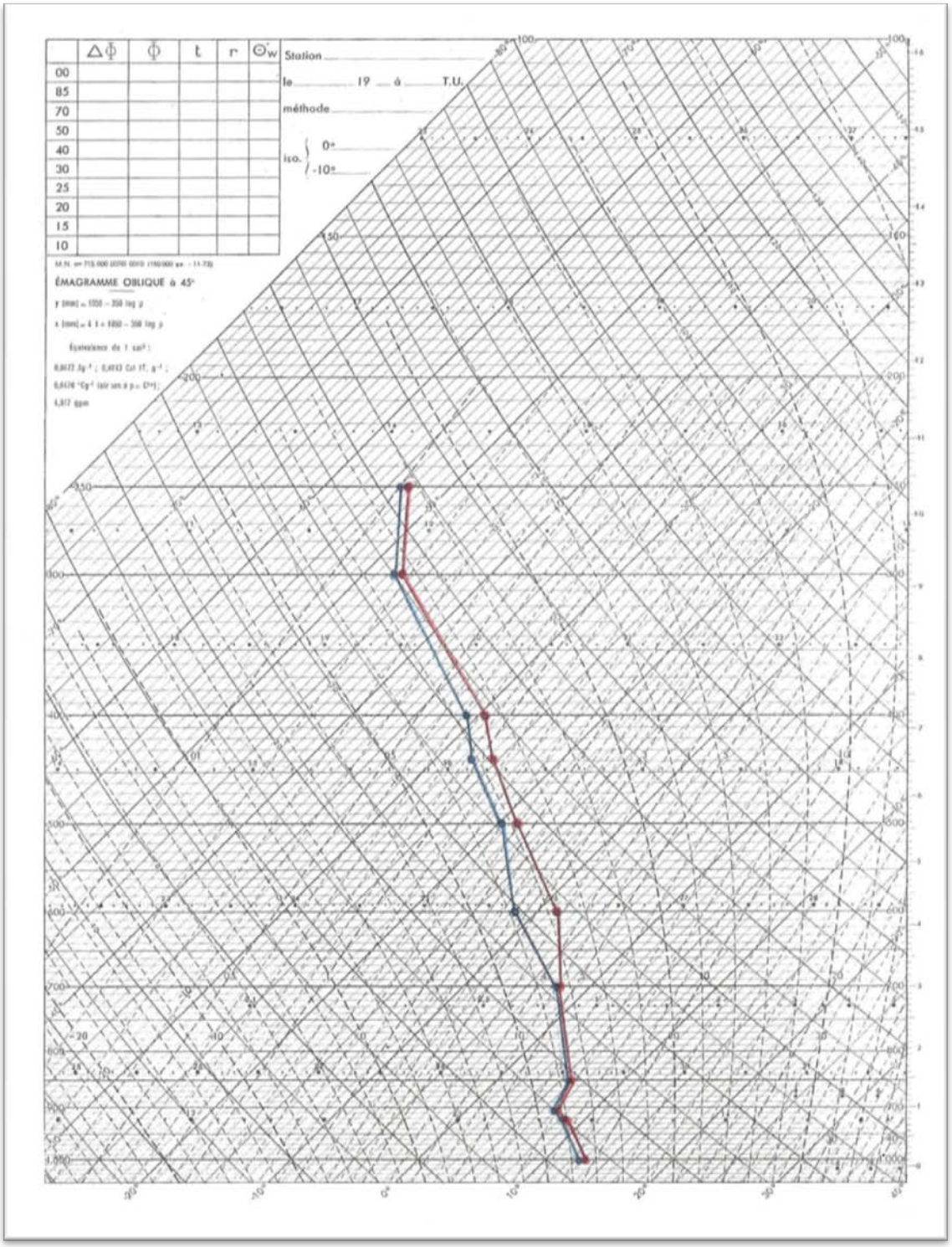

ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso.
0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso.
0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


ΔΦ
Φ
t
r
Θw
00
85
70
50
40
30
25
20
15
10
Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°


Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

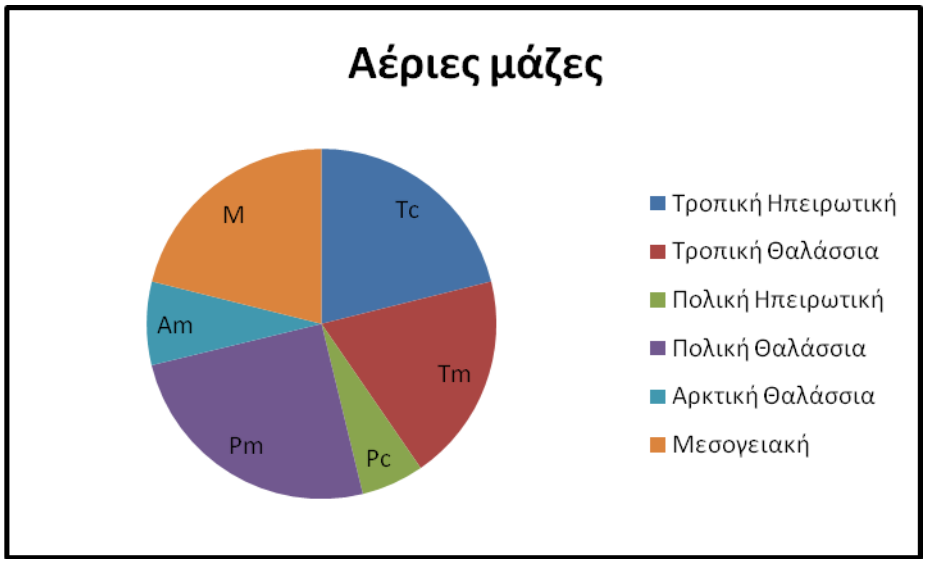

Station
le 19 à T.U.
méthode
iso. 0°
-10°
ÉMAGRAMME OBLIQUE à 45°

3.2 Κατανομή αερίων μαζών

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται η συχνότητα και η σχετική συχνότητα των αερίων μαζών που επηρρέασαν το χώρο της Μεσογείου κατά την περίοδο 2000-2005 και έδωσαν ακραίες τιμές βροχόπτωσης και θερμοκρασίας. Σύμφωνα με τα στοιχεία, φαίνεται ότι η περιοχή επηρρεάζεται από τρεις, κυρίως, αέριες μάζες, τις ηπειρωτικές τροπικές (Tc) με σχετική συχνότητα 21,1%, τις θαλάσσιες πολικές (Pm) με σχετική συχνότητα 25% και τις μεσογειακές αέριες μάζες (M) με σχετική συχνότητα 21,1%. Οι μεσογειακές αέριες μάζες προέρχονται από ισχυρή τροποποίηση άλλων αερίων μαζών κατά τη διέλευση τους πάνω από τη Μεσόγειο θάλασσα. Μεγάλη συχνότητα έχουν και οι θαλάσσιες τροπικές (Tm) με σχετική συχνότητα 19,3%. Η συνεισφορά άλλων αερίων μαζών όπως της πολικής ηπειρωτικής (Pc) και της αρκτικής θαλάσσιας (Am) είναι μικρή και φτάνει μόλις το 13,5%.

***Πίνακας 3.2.1**: Αέριες μάζες που καθόρισαν τις ακραίες τιμές βροχόπτωσης και θερμοκρασίας στη Μεσόγειο το διάστημα 2000-2005*

Αέρια Μάζα	**Tc**	**Tm**	**Pc**	**Pm**	**Am**	**M**	**Σύνολο**
Συχνότητα	11	10	3	13	4	11	52
Σχετική συχνότητα (%)	21,1	19,3	5,8	25	7,7	21,1	100



***Σχήμα 3.2.2**: Κατανομή αερίων μαζών*

3.3 Θεσσαλονίκη

Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται η κατανομή των συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων των αερίων μαζων που κινήθηκαν προς την περιοχή της Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο 2000-2005 και έδωσαν ακραίες τιμές βροχόπτωσης και θερμοκρασίας.

***Πίνακας 3.3.1**: Κατανομή συχνοτήτων αερίων μαζών*

Αέρια Μάζα	**Tc**	**Tm**	**Pc**	**Pm**	**Am**	**M**	**Σύνολο**
Μέγιστη θερμοκρασία	4	-	-	-	-	-	4
Ελάχιστη θερμοκρασια	-	1	-	1	2	-	4
Μέγιστο ύψος βροχοπτώσεων	-	3	-	1	-	-	4

***Πίνακας 3.3.2**: Κατανομή σχετικών συχνοτήτων αερίων μαζών*

Αέρια Μάζα	**Tc**	**Tm**	**Pc**	**Pm**	**Am**	**M**	**Σύνολο**
Μέγιστη θερμοκρασία	100%	-	-	-	-	-	100%
Ελάχιστη θερμοκρασια	-	25%	-	25%	50%	-	100%
Μέγιστο ύψος βροχοπτώσεων	-	75%	-	25%	-	-	100%

3.4 Ηράκλειο

Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται η κατανομή των συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων των αερίων μαζων που κινήθηκαν προς την περιοχή του Ηρακλείου κατά την περίοδο 2000-2005 και έδωσαν ακραίες τιμές βροχόπτωσης και θερμοκρασίας.

***Πίνακας 3.4.1**: Κατανομή συχνοτήτων αερίων μαζών*

Αέρια Μάζα	**Tc**	**Tm**	**Pc**	**Pm**	**Am**	**M**	**Σύνολο**
Μέγιστη θερμοκρασία	2	-	-	-	-	2	4
Ελάχιστη θερμοκρασια	-	-	-	1	-	3	4
Μέγιστο ύψος βροχοπτώσεων	1	1	-	1	-	1	4

***Πίνακας 3.4.2**: Κατανομή σχετικών συχνοτήτων αερίων μαζών*

Αέρια Μάζα	**Tc**	**Tm**	**Pc**	**Pm**	**Am**	**M**	**Σύνολο**
Μέγιστη θερμοκρασία	50%	-	-	-	-	50%	100%
Ελάχιστη θερμοκρασια	-	-	-	25%	-	75%	100%
Μέγιστο ύψος βροχοπτώσεων	25%	25%	-	25%	-	25%	100%

3.5 Μαδρίτη

Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται η κατανομή των συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων των αερίων μαζων που κινήθηκαν προς την περιοχή της Μαδρίτης κατά την περίοδο 2000-2005 και έδωσαν ακραίες τιμές βροχόπτωσης και θερμοκρασίας.

***Πίνακας 3.5.1**: Κατανομή συχνοτήτων αερίων μαζών*

Αέρια Μάζα	**Tc**	**Tm**	**Pc**	**Pm**	**Am**	**M**	**Σύνολο**
Μέγιστη θερμοκρασία	2	-	-	-	-	-	2
Ελάχιστη θερμοκρασια	-	-	-	3	-	-	3
Μέγιστο ύψος βροχοπτώσεων	-	1	1	2	-	-	4

***Πίνακας 3.5.2**: Κατανομή σχετικών συχνοτήτων αερίων μαζών*

Αέρια Μάζα	**Tc**	**Tm**	**Pc**	**Pm**	**Am**	**M**	**Σύνολο**
Μέγιστη θερμοκρασία	100%	-	-	-	-	-	100%
Ελάχιστη θερμοκρασια	-	-	-	100%	-	-	100%
Μέγιστο ύψος βροχοπτώσεων	-	25%	25%	50%	-	-	100%

3.6 Πάλμα ντε Μαγιόρκα

Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται η κατανομή των συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων των αερίων μαζων που κινήθηκαν προς την περιοχή της Πάλμα ντε Μαγιόρκα κατά την περίοδο 2000-2005 και έδωσαν ακραίες τιμές βροχόπτωσης και θερμοκρασίας.

Πίνακας 3.6.1*: Κατανομή συχνοτήτων αερίων μαζών*

Αέρια Μάζα	**Tc**	**Tm**	**Pc**	**Pm**	**Am**	**M**	**Σύνολο**
Μέγιστη θερμοκρασία	1	-	-	-	-	2	3
Ελάχιστη θερμοκρασια	-	-	1	1	1	-	3
Μέγιστο ύψος βροχοπτώσεων	-	1	-	-	-	-	1

Πίνακας 3.6.2*: Κατανομή σχετικών συχνοτήτων αερίων μαζών*

Αέρια Μάζα	**Tc**	**Tm**	**Pc**	**Pm**	**Am**	**M**	**Σύνολο**
Μέγιστη θερμοκρασία	33%	-	-	-	-	66%	100%
Ελάχιστη θερμοκρασια	-	-	33%	33%	33%	-	100%
Μέγιστο ύψος βροχοπτώσεων	-	100%	-	-	-	-	100%

3.7 Μιλάνο

Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται η κατανομή των συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων των αερίων μαζων που κινήθηκαν προς την περιοχή του Μιλάνου κατά την περίοδο 2000-2005 και έδωσαν ακραίες τιμές βροχόπτωσης και θερμοκρασίας.

***Πίνακας 3.7.1**: Κατανομή συχνοτήτων αερίων μαζών*

Αέρια Μάζα	**Tc**	**Tm**	**Pc**	**Pm**	**Am**	**M**	**Σύνολο**
Μέγιστη θερμοκρασία	1	1	-	-	-	2	4
Ελάχιστη θερμοκρασια	-	-	1	1	1	1	4
Μέγιστο ύψος βροχοπτώσεων	-	2	-	2	-	-	4

***Πίνακας 3.7.2**: Κατανομή σχετικών συχνοτήτων αερίων μαζών*

Αέρια Μάζα	**Tc**	**Tm**	**Pc**	**Pm**	**Am**	**M**	**Σύνολο**
Μέγιστη θερμοκρασία	25%	25%	-	-	-	50%	100%
Ελάχιστη θερμοκρασια	-	-	25%	25%	25%	25%	100%
Μέγιστο ύψος βροχοπτώσεων	-	50%	50%	-	-	-	100%

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

4.1 Περίληψη

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι, η μελέτη των αερίων μαζών στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου και η συσχέτιση τους με τις ακραίες τιμές της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης σε πέντε επιλεγμένους μετεωρολογικούς σταθμούς.

Στο πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνονται γενικές πληροφορίες που αφορούν τους παράγοντες που συνθέτουν και επηρρεάζουν το κλιματικό σύστημα και ειδικότερα γίνεται αναφορά στις κλιματικές συνθήκες της Μεσογείου και της Ελλάδας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αρχικά, εντοπίστηκαν οι ακραίες τιμές από τα ημερήσια δεδομένα, για το διάστημα 2000-2005 και έγινε ομαδοποίηση αυτών σε εποχιακή βάση για κάθε σταθμό. Συγκεκριμένα μελετήθηκαν οι σταθμοί της Θεσσαλονίκης, του Ηρακλείου, της Μαδρίτης, της Πάλμα ντε Μαγιόρκα και του Μιλάνου.

Στο τρίτο κεφάλαιο κατασκευάστηκαν τα θερμοδυναμικά διαγράμματα, με βάση τις τιμές των μετεωρολογικών δεδομένων και παράλληλα γίνεται περιγραφή και ανάλυση όλων των διαγραμμάτων ξεχωριστά. Στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι συχνότητες εμφάνισης των αερίων μαζών ανά σταθμό και κατασκευάστηκαν οι αντίστοιχοι πίνακες.

Στο τέλος, συγκρίνονται τα αποτελέσματα όλων των σταθμών και εξετάζεται η σχέση των αερίων μαζών που κινούνται πάνω από τη Μεσόγειο, με δυο βασικές παραμέτρους, την θερμοκρασία του αέρα και τη βροχόπτωση.

15/2/2016 Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Θεόφραστος - Τμήμα Γεωλογίας - Α.Π.Θ.

4.2 Σύγκριση

***Πίνακας 4.2.1**: Κατανομή αερίων μαζών ανά εποχή*

		TMAX	TMIN	MAX PREC
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	**Ιανουάριος**	Tc	Am	Pm
	Απρίλιος	Tc	Pm, Am	Tm
	Ιούλιος	Tc	Tm	Tm
	Οκτώβριος	Tc	-	Tm
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	**Ιανουάριος**	M	Pm	Tm
	Απρίλιος	Tc	M	Pm
	Ιούλιος	M	M	M
	Οκτώβριος	Tc	M	Tc
ΜΑΔΡΙΤΗ	**Ιανουάριος**	Tc	Pm	Pm
	Απρίλιος	Tc	Pm	Tm
	Ιούλιος	-	-	Pc
	Οκτώβριος	-	Pm	Pm
ΠΑΛΜΑ ΝΤΕ ΜΑΓΙΟΡΚΑ	**Ιανουάριος**	M	Pm	-
	Απρίλιος	-	Am	-
	Ιούλιος	M	Pc	-
	Οκτώβριος	Tc	-	Tm
ΜΙΛΑΝΟ	**Ιανουάριος**	M	M	Pm
	Απρίλιος	M	Am	Tm
	Ιούλιος	Tc	Pc	Pm
	Οκτώβριος	Tm	Pm	Tm

Η μελέτη των ακραίων θερμοκρασιών για την περίοδο 2000-2005 στη Μεσόγειο δείχνει ότι η παρουσία τους οφείλεται κυρίως στη μεταφορά θερμών και ξηρών αερίων μαζών από την Αφρική. Με την ανάλυση όλων των περιπτώσεων, διαπιστώνεται ότι οι σταθμοί της Θεσσαλονίκης, του Ηρακλείου, της Μαδρίτης, της Πάλμα ντε Μαγιόρκα και του Μιλάνου όταν παρουσιάζουν μέγιστες θερμοκρασίες, κατά κύριο λόγο προέρχονται από τροπικές ηπειρωτικές και μεσογειακές αέριες μάζες. Την υψηλότερη ακραία θερμοκρασία την κατέγραψε ο μετεωρολογικός σταθμός της Θεσσαλονίκης στις 6/7/2000 (42,6 °C).

Παρατηρείται ότι η ελάχιστες θερμοκρασίες στους σταθμούς του Ηρακλείου και της Μαδρίτης οφείλονται σε πολικές θαλάσσιες και μεσογειακού τύπου αέριες μάζες. Στους σταθμούς της Θεσσαλονίκης, της Πάλμα ντε Μαγιόρκα και του Μιλάνου εισέρχονται και αρκτικές αέριες μάζες οι οποίες είναι υπέυθυνες για τις πολύ χαμηλές τιμές της θερμοκρασίας κατά την παραμονή τους στις περιοχές αυτές. Στο Μιλάνο οι θερμοκρασίες είναι γενικά αρκετά χαμηλες, καθώς δέχεται συχνά την εισβολή ψυχρών αερίων μαζών. Η Θεσσαλονίκη, κατά τη διάρκεια του χειμώνα, χαρακτηρίζεται από χαμηλές θερμοκρασίες εξαιτίας της επίδρασης της κεντρικής και της ανατολικής Ευρώπης.

Οι μέγιστες τιμές βροχοπτώσεων στους σταθμούς της Θεσσαλονίκης, της Πάλμα ντε Μαγιόρκα και του Μιλάνου συνδέονται κυρίως με την προέλευση τροπικών και πολικών θαλάσσιων αερίων μαζών. Στους σταθμούς του Ηρακλείου και της Μαδρίτης οι αέριες μάζες που προκαλουν ακραίες τιμές βροχοπτώσεων είναι οι πολικές ηπειρωτικές και θαλάσσιες, οι τροπικές ηπειρωτικές και θαλάσσιες και οι μεσογειακές αέριες μάζες. Η βροχόπτωση με το μεγαλύτερο ύψος βροχής σημειώθηκε στις 2/10/2005 στον σταθμό του Μιλάνου και έφτασε τα 58,4 mm.

15/2/2016 Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Θεόφραστος - Τμήμα Γεωλογίας - Α.Π.Θ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ζαμπάκας Ι. (1992), *Γενική κλιματολογία*, Αθήνα
- Κατσαφάδος Πέτρος & Μαυροματίδης Ηλίας (2010), *Αρχές Μετεωρολογίας-Κλιματολογίας*, Αθήνα
- Μαχαίρας Π. & Μπαλαφούτης Χ. (1985), *Μαθήματα Γενικής Κλιματολογίας*, Θεσσαλονίκη
- Μαχαίρας Π. (1990), *Μαθήματα Δυναμικής και Εφαρμοσμένης Κλιματολογίας,* Θεσσαλονίκη
- Νικολαίδης Κ. (2004), *Συνοπτική και δυναμική μελέτη των υφεσιακών καταστάσεων κατά τη ψυχρή περίοδο στην ευρύτερη περιοχή της Κύπρου, Θεσσαλονίκη*
- Σαχσαμάνογλου Χ. & Μακρογιάννης Τ. (2004), *Μαθήματα Γενικής Μετεωρολογίας*, Θεσσαλονίκη
- Φλόκας Α. (1984), *Συμβολή στη μελέτη των μετωπικών συστημάτων στον μεσογειακό χώρο*
- Φλόκας Α. (1990), *Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας*, Θεσσαλονίκη
- http://www.physics.uoi.gr/seci/weather.html
- http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html
- http://eca.knmi.nl/dailydata/
- http://www.egpaid.blogspot.com/
- http://www.meteo-news.gr/
- http://el.wikipedia.org/wiki/
- http://www.greenpeace.org/