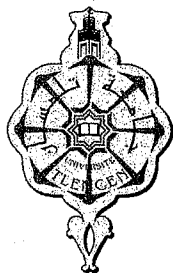


MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAÏD – TLEMCEN

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

THESE

Présentée par

HASNAOUI Okkacha

Pour obtenir le grade de : **DOCTEUR en Biologie**

Option : Ecologie végétale

Titre

**Contribution à l'étude de la Chamaeropaie de la région de
Tlemcen : Aspects écologiques et cartographie**

Volume 2 : Annexes

Présentée et soutenue publiquement le : 15 / 05 / 2008

Directeur de Thèse : Mr BOUAZZA Mohamed

Professeur Université A.B.B Tlemcen

Co-directeur : Mr THINON Michel

Chargé de Recherche Université Paul
Cézanne Marseille (France)

Président : Mr KHELIL Mohamed A

Professeur Université A.B.B Tlemcen

Examineurs Mr BENABADJI Noury

Professeur Université A..B.B Tlemcen

Mr BELKHODJA Moulay

Professeur Université Es Senia Oran

Mr MEDERBAL Khelladi

Professeur Université Mascara

Année universitaire 2007 - 2008

TABLEAUX

TABLEAUX

| | Latitude | Longitude | Altitude | Commune | Wilaya |
|--------------|----------|-----------|----------|--------------|--------------|
| Saf-Saf | 34°57'N | 1° 17' W | 592 m | Chetouane | Tlemcen |
| Zenata | 35°01'N | 2°27'W | 249 m | Zenata | Tlemcen |
| Ghazaouet | 35°06'N | 1°52'W | 04 m | Ghazaouet | Tlemcen |
| Béni-saf | 35°18'N | 1°21'W | 68 m | Béni-saf | A.Temouchent |
| Sidi Djilali | 34°27'N | 1°45'W | 1240 m | Sidi Djilali | Tlemcen |

Tableau 1.1 : Données géographiques des stations météorologiques retenues.

| Stations | Périodes | J | F | M | A | M | J | JT | A | S | O | N | D | Total |
|--------------|----------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Saf-saf | Nouvelle | 56 | 62,3 | 65,9 | 38 | 38,4 | 6,5 | 2,9 | 2,7 | 17,4 | 30,4 | 54,7 | 41,1 | 416,7 |
| | Ancienne | 70 | 72 | 72 | 61 | 48 | 16 | 2 | 3 | 15 | 40 | 70 | 76 | 545 |
| Zenata | Nouvelle | 41,3 | 41,4 | 44,6 | 29,3 | 31,1 | 7,1 | 2 | 3,8 | 13,8 | 17,6 | 47,8 | 34,6 | 316,5 |
| | Ancienne | 65 | 62 | 49 | 44 | 33 | 11 | 1 | 4 | 23 | 42 | 68 | 67 | 474 |
| Ghazaouet | Nouvelle | 34,7 | 47,5 | 36,8 | 25,7 | 23,9 | 4,2 | 0,8 | 1,25 | 16,7 | 25,8 | 57,3 | 30,6 | 305,4 |
| | Ancienne | 65,8 | 49,9 | 51 | 44,2 | 35 | 13,3 | 1,1 | 1,1 | 21,5 | 47,6 | 67 | 69,2 | 433,9 |
| Beni-saf | Nouvelle | 52,1 | 52,9 | 40,7 | 35,3 | 24,9 | 8,7 | 2,9 | 1,9 | 17,1 | 23,7 | 61,5 | 37,3 | 365,2 |
| | Ancienne | 49 | 40 | 37 | 30 | 24 | 9 | 1 | 2 | 15 | 39 | 57 | 68 | 371 |
| Sidi-djilali | Nouvelle | 38,5 | 36,17 | 36,2 | 34,5 | 26,7 | 7,9 | 5,82 | 11,1 | 17,4 | 15,1 | 36,8 | 37,8 | 404,1 |
| | Ancienne | 29 | 26 | 35 | 23,5 | 35 | 23,5 | 8,9 | 9 | 24,5 | 28,5 | 35 | 29,5 | 305 |

Tableau 1.2 (a) : Pluviométrie moyennes (mm)

| Stations | Période | J | F | M | A | M | J | JT | A | S | O | N | D | M°C | m°C |
|--------------|---------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Saf-saf | N | 9,49 | 10,7 | 12,9 | 14,2 | 17,5 | 22 | 25,6 | 26,3 | 21,4 | 18 | 14,2 | 10,9 | 32,8 | 4,7 |
| | A | 9 | 9,5 | 11,3 | 14,3 | 16,8 | 21,3 | 24,7 | 26 | 22,3 | 17,9 | 13,1 | 10 | 32,8 | 5,8 |
| Zenata | N | 13,4 | 14,7 | 16,7 | 18,7 | 21,5 | 25,4 | 28,9 | 29,4 | 26,6 | 22,4 | 17,6 | 14,7 | 32,4 | 5,5 |
| | A | 9,9 | 10 | 10,5 | 13 | 15 | 21 | 24 | 26 | 21,5 | 17 | 13 | 10 | 32 | 6,7 |
| Ghazaouet | N | 11,3 | 12,1 | 14,1 | 15,7 | 18,9 | 22,7 | 25,9 | 26,6 | 23,8 | 19,4 | 15,4 | 12,6 | 32,6 | 6,1 |
| | A | 11,45 | 11,8 | 12,9 | 15 | 17,4 | 20,6 | 33,4 | 24 | 22,1 | 18,7 | 15,2 | 12,3 | 29 | 7 |
| Beni-saf | N | 12,7 | 13,9 | 14,9 | 16,2 | 18,6 | 21,9 | 24,4 | 25,3 | | 19,9 | 16,6 | 14 | 31,4 | 10,05 |
| | A | 12,9 | 13 | 14,4 | 15,5 | 18,3 | 21,1 | 24,3 | 25 | 22,9 | 18,7 | 16,3 | 13,9 | 29,3 | 9,1 |
| Sidi-djilali | N | 5,78 | 7,2 | 10,3 | 11 | 17,3 | 20,7 | 24,4 | 22,9 | 18,1 | 13,4 | 8,9 | 5,1 | 31,3 | 1,14 |
| | A | 5,2 | 6,6 | 8,3 | 11,2 | 15 | 19,3 | 24,3 | 24,5 | 19,9 | 19,4 | 8,7 | 5,9 | 33,1 | 0,1 |

Tableau 1.2 (b) : Températures moyennes des stations d'étude

| Espèces | Quantité de pluies en mm | | | | | | | |
|---|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| <i>Chamaerops humilis var. argentea</i> | | * | * | * | * | * | * | * |
| <i>Quercus ilex</i> | | | | | | | | * |
| <i>Ulex boivini</i> | | | | | | | | * |
| <i>Thymus ciliatus</i> | | | | | | | * | * |
| <i>Calycotome intermedia</i> | | | | | | * | * | * |
| <i>Balota hirsuta</i> | | | | | | * | * | * |
| <i>Rhamnus lycioides</i> | | | | | | * | * | * |
| <i>Medicago arborae</i> | | | | | | * | * | * |
| <i>Olea europea ssp. sativa</i> | | | | | * | * | * | * |
| <i>Atriplex ssp.</i> | | | * | * | * | * | * | * |
| <i>Rhamnus oleoides</i> | | | * | * | * | * | * | * |
| <i>Ziziphus lotus</i> | | | * | * | * | * | * | * |
| <i>Medicago citrina</i> | | | | * | * | * | * | * |
| <i>Rumex linaria</i> | | * | * | * | * | * | * | * |
| <i>Opuntia ssp.</i> | | | | | * | * | * | * |
| <i>Chamaecytisus palmensis</i> | | * | * | * | * | * | * | * |

Tableau 1.5. : Tolérance au stress hydrique de quelques taxa de la zone d'étude.

| | -4°C | -2°C | 0°C | 2°C | 4°C | 6°C | 8°C | 10°C |
|-----------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| <i>Atriplex Canescens</i> | * | * | * | * | * | * | * | * |
| <i>Atriplex halimus</i> | | | * | * | * | * | * | * |
| <i>Coronilla glauca</i> | | | * | * | * | * | * | * |
| <i>Chamaerops humilis</i> | * | * | * | * | * | * | * | * |
| <i>Olea europea var. oleaster</i> | | | * | * | * | * | * | * |
| <i>Olea europea var. sativa</i> | | | | * | * | * | * | * |
| <i>Rhamnus oleoides</i> | | | | * | * | * | * | * |
| <i>Medicago arborea</i> | | | | | * | * | * | * |
| <i>Thymus ciliatus</i> | | | | | * | * | * | * |
| <i>Calycotome intermedia</i> | | | | | * | * | * | * |
| <i>Rhamnus lycioides</i> | | | | | * | * | * | * |
| <i>Wiihania frutescens</i> | | | | | | | | * |
| <i>Fagonia cretica</i> | | | | | | | | * |
| <i>Quercus ilex</i> | * | * | * | * | * | * | * | * |
| <i>Quercus suber</i> | | | | * | * | * | * | * |
| <i>Quercus coccifera</i> | | | * | * | * | * | * | * |
| <i>Cedrus</i> | * | * | * | * | * | * | * | * |
| <i>Quercus faginea</i> | * | * | * | * | * | * | * | * |
| <i>Quercus pubescens</i> | | | * | * | * | * | * | * |
| <i>Fagus</i> | * | * | * | * | * | * | * | * |

Tableau 1.6 : Tolérance à la température minimale "m " pour quelques espèces de la zone d'étude.

| Espèces végétales | Indice Xérothermique | |
|--|----------------------|------|
| <i>Chamaerops humilis</i> var. <i>argentea</i> | 0,24 | 1,09 |
| <i>Ziziphus lotus</i> | 0,52 | 0,92 |
| <i>Calycotome intermedia</i> | 0,52 | 0,77 |
| <i>Ampelodesma mauritanica</i> | 0,80 | 1,28 |
| <i>Quercus ilex</i> | 0,69 | 1,25 |
| <i>Juniperus oxycedrus</i> | 0,56 | 1,38 |
| <i>Withania frutescens</i> | 0,51 | 0,87 |
| <i>Thymus ciliatus</i> ssp. <i>coloratus</i> | 1,28 | 1,38 |

Tableau 1.10 : Indice Xérothermique de quelques taxa de la zone d'étude

| Densité (km ²) | Communes | Observation |
|----------------------------|---|---------------------------|
| D > 1000 | Tlemcen (3515)- Mansourah (1408)- Ghazaouet (1259) | Très peuplée |
| 500 - 1000 | Chetouane (831) | Peuplée |
| 200 - 500 | Maghnia (349) – Remchi (310) – Ain-Youcef (230) Hennaya (329) – Nedroma (366) – Souahlia (312) | Assez peuplée |
| 100 - 200 | Béni-mester (194) – Ouled Mimoun (167) – Sebra (164) – Sebdu (157) – Fillaoucène (112) – Honaine (101) | Moyennement peuplée |
| 50 - 100 | Sidi Mjahed, Béni Ouarsous (69) – Bab-El-Assa 100 – Béni Khalled (87) – Azails (60) – Ain-Ghoraba (51) – Ain Fezza (56) – Djebala, Marsa Ben Mhidi (85). Beni Bahdel (60). | Assez faiblement peuplée. |
| 20 > D > 50 | Terni (38) – Oued Lakhdar (33) – Béni Smiel (25) – Ain Tellout (27) – Béni Snous (31) – Bouhlou (35) – Béni Boussaid (39) - | Faiblement peulée |
| D < 20 | Sidi Djilali (7) – El-Gor (10) | Très faiblement peulée |

Tableau 1.11 : Densité Humaine des principales communes de la zone d'étude.
(Source : Biographie wilaya Tlemcen, 2002- modifiée)

| Monts de Tlemcen | | | Monts des Traras | | |
|------------------|--------------|---------|------------------|---------------|---------------|
| Daira | Communes | Densité | Daira | Communes | Densité |
| Mansourah | Terni | 0,55 | Remchi | Beni-Ouarsous | 1,32 |
| | Ain-Ghoraba | 0,58 | | | |
| Chetouane | Ain-Fezza | 1,15 | Honaine | Honaine | 0,65 |
| | | | | Béni khellad | 0,78 |
| Ouled Mimoun | Béni-smaiel | 0,48 | Ghazaouet | Ghazaouet | 3,98 |
| | Oued Lakhdar | 0,48 | | Souahlia | 2,50 |
| | | | | Tient | 0,56 |
| | | | | Dar | 0,75 |
| | | | Yaghmoracene | | |
| Ain-Tellout | Ain-Tellout | 1,09 | Nedroma | Nedroma | 3,74 |
| | | | | Djebala | 1,10 |
| Béni-Boussaïd | Sidi Mjahed | 0,77 | Fillaoucène | Fillaoucène | 0,92 |
| | | | | Ain-Fettah | 0,84 |
| | | | | Ain-Kebira | 0,42 |
| Béni-Snous | Béni-Snous | 1,31 | Bab-El-Assa | Bab el assa | 1,08 |
| | Azails | 0,81 | | Souk Tleta | 0,35 |
| | Béni-Bahdel | 0,32 | | | |
| Sebra | Sebra | 2,96 | Marsa Ben Mhidi | M. Ben Mhidi | 0,67 |
| | Bouhlou | 0,68 | | Mhidi | Msirda fouaga |

Tableau 1.12 : Densité de la population des Monts de Tlemcen et des Monts des Traras
(Source : Biographie de la wilaya Tlemcen, 2002)

| Agglomérations | Pourcentage |
|----------------|-------------|
| Tlemcen | 15,9 |
| Mansourah | 4,3 |
| Hennaya | 3,68 |
| Ouled Mimoun | 2,93 |
| Maghnia | 11,59 |
| Sebdou | 4,31 |
| Chetouane | 4,2 |
| Remchi | 4,75 |

Tableau 1.13 : Pourcentage des populations des principaux pôles.
(Source : Biographie de la wilaya Tlemcen, 2002)

| | S.A.T (ha) | S.A.U (ha) | | | |
|---------------|------------|------------|---------|---------|----------------------|
| | | Total | Labours | Irrigué | Cultures permanentes |
| Terni | 16351 | 3569 | 3386 | 38 | 183 |
| Ain-Tellout | 15099 | 13902 | 13257 | 235 | 645 |
| Béni-Smiel | 4034 | 3519 | 3417 | 196 | 102 |
| Ain-Ghoraba | 12350 | 3349 | 3176 | 155 | 173 |
| Azails | 4664 | 2514 | 2166 | 446 | 348 |
| Béni-Bahdel | 3464 | 1033 | 860 | 193 | 173 |
| Béni-Snous | 7737 | 4800 | 4601 | 244 | 199 |
| Sidi Mjahed | 4219 | 3101 | 2811 | 200 | 290 |
| Bouhflou | 4029 | 3315 | 2854 | 431 | 461 |
| Ain-Fezza | 14430 | 5459 | 5175 | 317 | 284 |
| Sebra | 12024 | 11718 | 10423 | 293 | 1295 |
| Oued Lakhdar | 3779 | 1961 | 1840 | 156 | 121 |
| Béni Boussaid | 7884 | 6519 | 6330 | 257 | 189 |
| Totaux | 110064 | 64759 | 60296 | 3161 | 4463 |

Tableau 1.14 : Répartition de la S.A.U au niveau des communes « Sud » (S : Biographie Tlemcen)

| Communes | S.A.T (ha) | S.A.U (ha) | | | |
|-----------------|------------|------------|---------|---------|----------------|
| | | Total | Labours | Irrigué | C. permanentes |
| M. Ben Mhidi | 5381 | 4592 | 4475 | 69 | 117 |
| M' Sirda Fouaga | 8199 | 4654 | 4471 | 55 | 183 |
| Bab-El-Assa | 6934 | 4611 | 4241 | 109 | 370 |
| Souk Tleta | 6389 | 2360 | 2048 | 91 | 312 |
| Ain Kebira | 2740 | 900 | 839 | 91 | 61 |
| Ghazaouet | 1862 | 1620 | 1386 | 379 | 234 |
| Souahlia | 6232 | 5471 | 2992 | 483 | 2479 |
| Tient | 1907 | 1840 | 1332 | 144 | 508 |
| D. Yaghmoracene | 3751 | 2150 | 1881 | 58 | 269 |
| Nedroma | 6790 | 4962 | 4395 | 105 | 567 |
| Djebala | 8883 | 4930 | 3779 | 95 | 1151 |
| Honaine | 2767 | 3244 | 2808 | 52 | 436 |
| Béni-Khellad | 6223 | 5926 | 5090 | 67 | 836 |
| Béni-Ouarsous | 12884 | 10190 | 8004 | 318 | 2186 |
| Fillaoucene | 6517 | 6241 | 5744 | 210 | 497 |
| Sebaa Cioukh | 5088 | 4119 | 2960 | 18 | 1159 |
| El Fhoul | 9712 | 7552 | 7007 | 669 | 945 |
| Ain fettah | 6747 | 3685 | 3545 | 460 | 140 |
| Totaux | 109006 | 79447 | 66997 | 3473 | 12450 |

Tableau 1.15 : Répartition de la S.A.U au niveau des communes « Nord » (S : Biographie Tlemcen)

| Communes | S.A.T (ha) | S.A.U (ha) | | | |
|--------------|------------|------------|---------|---------|---------------|
| | | Total | labours | Irrigué | C.permanentes |
| Tlemcen | 1418 | 1404 | 1208 | 606 | 196 |
| Mansourah | 1915 | 1902 | 1526 | 340 | 376 |
| Hennaya | 10425 | 9707 | 8476 | 730 | 1231 |
| Maghnia | 26552 | 22762 | 21915 | 3682 | 847 |
| Ouled Mimoun | 6313 | 5934 | 5171 | 365 | 763 |
| Sebdou | 17812 | 9458 | 9011 | 209 | 447 |
| Chetouane | 3629 | 3205 | 2249 | 501 | 956 |
| Remehi | 9888 | 8918 | 7978 | 1219 | 940 |
| Totaux | 77952 | 63290 | 57534 | 7652 | 5756 |

Tableau 1.16 : Répartition de la S.A.U des grandes agglomérations.

(Source : D.S.A 2002)

| Spécialisation | céréales | | fourrages | | Légumes secs Quintaux | Cultures maraichères Quintaux | Viticulture Quintaux | Agrumes quintaux | Olives Quintaux | Autres arbres fruitiers |
|----------------|----------|------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|
| | Sup.(ha) | Production quintaux | Sup. (ha) | Production Quintaux | | | | | | |
| totaux | 116120 | 1013470 | 17320 | 265280 | 61500 | 2841906 | 141820 | 120700 | 72000 | 259345 |

Tableau 1.17 : Principales productions de la zone d'étude (Source : D.S.A 2002)

| | Pacage – parcours (ha) | cheptel | | | |
|--------------|---------------------------|---------|-------|--------|--------------|
| | | ovin | Bovin | caprin | Charge (o-c) |
| Terni | 12782 | 1000 | 1900 | 84 | 1 |
| Ain-tellout | 655 | 17080 | 930 | 520 | 27 |
| Beni-smeil | 210 | 13410 | 403 | 650 | 67 |
| Ain-ghoraba | 8961 | 5250 | 544 | 1300 | 1 |
| Azails | 2000 | 4190 | 124 | 360 | 3 |
| Béni Bahdel | 2331 | 1305 | 52 | 105 | 1 |
| Béni Snous | 2787 | 9950 | 623 | 1205 | 4 |
| Sidi Mjahed | 966 | 5096 | 308 | 985 | 7 |
| Bouhlou | 434 | 5800 | 80 | 270 | 14 |
| Ain- Fezza | 8630 | 6370 | 561 | 850 | 1 |
| Sebra | 150 | 13750 | 726 | 430 | 95 |
| Oued Lakhdar | 1818 | 1915 | 440 | 375 | 2 |
| Totaux | 41724 | 85116 | 6691 | 7134 | |

Tableau 1.18 : Répartition du cheptel dans les Monts de Tlemcen (au 31/12/2002).

(D'après : D.S.A, modifié)

| communes | Parcours | | cheptel | | | |
|------------------|----------|----------|---------|-------|--------|------|
| | | | ovin | bovin | Caprin | |
| Marsa Ben Mhidi | | | 789 | 5865 | 59 | 305 |
| M'sirda Fouaga | | | 3545 | 4540 | 29 | 1050 |
| Bab-El-Assa | | | 2323 | 9750 | 92 | 720 |
| Souk Tleta | | | 4029 | 5500 | 2 | 470 |
| Ain Kebira | | | 1800 | 1575 | 109 | 740 |
| Ghazaouet | | | 127 | 1330 | 123 | 95 |
| Souahlia | 0 | 761 T.I | 1400 | | 72 | 280 |
| Tient | 0 | 67 T.I | 960 | | 77 | 80 |
| Dar yaghmoracene | 0 | 160 T.I | 900 | | 61 | 35 |
| Nedroma | | | 1778 | 3500 | 367 | 145 |
| Djebala | 0 | 3953 T.I | 8370 | | 444 | 210 |
| Honaine | | | 123 | 325 | 0 | 110 |
| Béni Khellad | | | 297 | 5500 | 68 | 450 |
| Béni Ouarsous | | | 1000 | 6180 | 256 | 560 |
| Fillaoucène | 0 | 276 T.I | 7090 | | 152 | 1110 |
| Sebaa Chioukh | | | 100 | 4800 | 375 | 540 |
| El Fhoul | | | 1265 | 4400 | 213 | 250 |
| Ain Fettah | 0 | 3062 T.I | 8440 | | 79 | 750 |
| Totaux | | | 17176 | 80425 | 2578 | 7900 |

Tableau 1.19 : Répartition du cheptel dans les Monts des Traras et Sebaa Chioukh.

(D'après : D.S.A, modifié)

| Communes | Parcours (ha) | Cheptel | | |
|--------------|---------------|---------|-------|--------|
| | | ovin | bovin | caprin |
| Tlemcen | 13 | 762 | 949 | 160 |
| Mansourah | 43 | 2000 | 320 | 325 |
| Hennaya | 600 | 4965 | 723 | 165 |
| Maghnia | 2606 | 14900 | 2363 | 460 |
| Ouled Mimoun | 67 | 8940 | 615 | 205 |
| Sebdou | 8152 | 19000 | 588 | 960 |
| Chetouane | 418 | 6081 | 946 | 100 |
| Remchi | 251 | 12750 | 312 | 120 |
| Totaux | 12150 | 69398 | 6816 | 2495 |

Tableau 1.21 : Cheptel des grandes agglomérations (D'après : D.S.A)

| | Cheptel de Montagne (%) | | Cheptel des agglomérations (%) | | Cheptel steppique (%) | Cheptel épars (%) |
|--------|-------------------------|-------|--------------------------------|----------|-----------------------|-------------------|
| | Sud | Nord | grandes | moyennes | | |
| Bovin | 28,57 | 11 | 29,10 | 14,94 | 6,91 | 9,45 |
| Ovin | 24,72 | 21,13 | 18,23 | 10,96 | 11,15 | 13,78 |
| Caprin | 31,24 | 31,28 | 9,88 | 8,67 | 7,64 | 11,26 |

Tableau 1.23 : Répartition du cheptel par catégorie

| communes | charge | communes | charge | Communes | charge |
|-------------|--------|--------------|--------|---------------|--------|
| Terni | 1 | Bouhlou | 14 | Tlemcen | 71 |
| Ain-Tellout | 27 | Ain-Fezza | 1 | Mansourah | 54 |
| Béni-Smiel | 67 | Sebra | 95 | Ouled mimoun | 137 |
| Ain-Ghoraba | 1 | Oued-Lakhdar | 2 | Sebdou | 3 |
| Azails | 3 | Sidi-Djilali | 1 | Chetouane | 15 |
| Béni-Bahdel | 1 | El-Gor | 1 | Béni-mester | 16 |
| Béni-Snous | 5 | Honaine | 4 | Béni-Ouarsous | 7 |
| Sidi-Mjahed | 7 | Béni-Khellad | 21 | Fillaoucène | 30 |

Tableau 1.24 : Charge animale

| | Espèces herbacées indicatrices | Espèces arbustives (% des feuilles annuelles consommées) |
|---|---|---|
| Niveau 0 pas de trace de passage du troupeau | Non consommées | Non consommées |
| Niveau 1 Traces de passage rapide : coups de dents épars, herbes plus ou moins couchée. | Quelques coups de dents sur les appétantes. Peu appétantes : non consommées. | Non consommées |
| Niveau 2 Prélèvement herbacé faible : les meilleurs espèces sont assez bien consommées, les herbacées dominantes sont consommées régulièrement, le gaspillage est important (herbe couchée) | Très appétantes : consommées en partie Peu appétantes : non consommées | Non consommées |
| Niveau 3 Prélèvement herbacé régulier : les espèces dominantes sont consommées, les moins appétantes sont délaissées, peu d'incursions dans les zones embroussaillées | Appétantes : raclées Peu Appétantes : pâturage diffus en hauteur | Très appétantes : 20-60 Appétantes : non Peu appétantes : non |
| Niveau 4 Prélèvement herbacé régulier / impact modéré sur arbustes : la strate arbustive est mangée régulièrement, exploration partielle des zones embroussaillées, pâturage d'au moins 90% de la surface accessible | Très appétantes : raclées Peu appétantes : pâturage régulier à mis hauteur | Très appétantes : 40-80 Appétantes : 0-40 Peu appétantes : non |
| Niveau 4+ Prélèvement herbacé régulier/ Impact important sur arbuste : la strate herbacée est très bien consommée, le refus des espèces grossières est rare, exploration des zones embroussaillées, pâturage de la totalité de la surface accessible | Très appétantes : raclées Peu appétantes : pâturage régulier à mis hauteur | Très appétantes : 80-100 Appétantes : 60-80 Peu appétantes : 0-20 |
| Niveau 5 pelouse raclée/ impact sur arbustes : l'ensemble du tapis herbacé est raclé très ras, on peut observer des souches déchaussées, exploration systématique des zones embroussaillées | Très appétantes : raclées Peu appétantes : raclées | Très appétantes : 80-100 Appétantes : 60-80 Peu appétantes : 0-60 |

Tableau 1.25 : Présentation simplifiée de la méthode d'appréciation de la pression de pâturage par les ovins (BEYLIER et GARDE 2000, modifiée) in VELA (2002).

| | | Echelle | | | | |
|-------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|---|---|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| descripteur | 1 | Pas de traces | Quelques excréments | Quantité appréciable d'excréments + poils sur plantes | Quantité assez forte d'excréments, poils sur plantes, traces sabots | Forte quantité d'excréments Reste importants de poils sur plantes |
| | 2 | Aucune trace de raclage | Quelques traces de dents éparées | Faible prélèvement des herbacées | prélèvement régulier des herbacées | Pelouse raclée Pas de graines Cycle biologique interrompu |
| | 3 | Aucune trace sur arbuste | Quelques rares traces de dents | Traces éparées de dents sur feuilles | Feuilles broutées, traces sur écorces | Feuilles broutées à 80%, fortes traces sur écorces |
| | 4 | Aucune traces ou piétinement rare | Piétinement très faible | Piétinement moyen | Piétinement assez fort | Fort piétinement du sol |
| | 5 | Plantes peu broutées | Consommation faible | Consommation moyenne, traces sur arbustes | Dominance espèces toxiques, appétantes raclées | Dominance espèces non appétantes |

Tableau 1.26 : Tableau récapitulatif de la quantification pastorale

| Type Biogéographique | MF | AH | OL | KH | SD | RG |
|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Méd. | 48 | 30 | 50 | 53 | 34 | 38 |
| W. Méd. | 13 | 7 | 11 | 11 | 8 | 5 |
| Circum-Méd. | 6 | 7 | 5 | 6 | 6 | 5 |
| Eur.-Méd. | 4 | 3 | 2 | 10 | 4 | 4 |
| Sub.-cosm. | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 |
| End.-N.A | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 |
| Paléo-Sub-Trop. | 2 | - | 3 | - | 1 | 3 |
| Euras-N. A. | 1 | - | 1 | - | - | - |
| Euras. | 10 | 3 | 8 | 10 | 4 | 5 |
| Circum-bor. | 1 | - | - | - | 1 | 2 |
| N.A Sicile | - | - | - | - | 1 | - |
| Macar-Méd. | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 |
| Paléo-Temp. | 5 | 2 | 9 | 7 | 5 | 6 |
| Paléo-Sub-Temp. | 1 | 1 | - | - | - | - |
| Portugal N.A | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 |
| Ibero-Méd. | 2 | - | - | - | - | - |
| Ibero-Maur. | 4 | 1 | 5 | 3 | 6 | 4 |
| Sub-Méd. | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Euras-N. A Trip. | - | 1 | 1 | 1 | - | - |
| N.A | - | - | - | 1 | - | 1 |
| Atl-Méd/ Méd-Atl. | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 1 |
| Sub-Atl. | - | - | 1 | - | - | - |
| Merid. N.A | - | - | 1 | - | - | - |
| Sud-Euras. | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| Ibero-Maur-Cen. | - | - | - | - | 1 | - |
| Ibero-Mar. | - | - | - | 3 | 1 | - |
| Sah. | - | 1 | 1 | - | 2 | 1 |
| Eur-Méd.-Syrie | - | - | 1 | - | - | - |
| Méd.-As. | - | 1 | 1 | - | 2 | - |
| End.-N. Sah. | - | - | - | - | 1 | - |
| Sah.-Méd. | - | - | - | - | 2 | - |
| Méd.-Sah.-Sind. | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| E.-Méd. | 1 | - | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Euras-Afr.-Sept. | - | - | - | 1 | - | - |
| Canarie-Eur-Merid. A.N | - | - | - | - | - | 1 |
| Macar.-Méd.-Ethiopie-Inde | - | - | 1 | - | - | - |
| Cosmop. | 6 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| Macar.-Méd.-Ethiopie | 1 | 1 | 1 | - | - | 1 |
| Macar.-Méd.-Irano-Tour. | - | 1 | - | - | 1 | 1 |
| N.A Trop | 1 | - | - | 2 | - | - |
| End. | 3 | - | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Esp. Des canaries à l'egypte-Asie oc. | - | - | - | - | 1 | - |
| Sub.-Atl.-Méd. | 1 | 1 | - | - | - | - |
| Euras.-Macar.-Mar. | - | - | 1 | - | - | - |
| Méd.-Irano-Tour. | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | - |
| Ibero.-Maur.-Malte | 1 | - | 1 | - | - | - |
| Méd.-W. As. | 1 | 1 | - | - | - | 1 |
| Cosm.-Méd. | 1 | - | - | - | - | - |
| Macar.-Euras. | 1 | - | - | - | 1 | - |
| Can.-Méd. | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Euras.-N. A Trop. | 1 | - | - | 1 | - | - |
| End.-Alg.-Mar. | - | 1 | - | 1 | 1 | - |
| Thermo.-Sub.-Cosm. | 1 | - | - | - | - | - |
| Thermocosm. | - | - | - | - | - | 1 |
| Ibero.-Maur.-Sicile | 1 | - | - | - | - | - |
| Méd.-Sah.-Irano.-Tour. | - | - | - | - | 1 | - |
| Espagne | 1 | - | 1 | - | - | - |

| | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|
| Madere-W-Méd. | - | - | - | - | 1 | - |
| N.Trop. | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Eur-Afr.-Sept. | 1 | - | - | - | 1 | 1 |
| N.am. | - | - | - | - | - | 1 |
| Méd-Ethiopie | - | - | - | 1 | - | - |
| Bet-Mar. | - | - | - | 1 | - | - |
| Paléo-Sub-Méd. | - | - | - | 1 | - | - |
| End-Sah. | - | - | - | 1 | - | - |
| Euras-Méd. | 2 | - | - | 2 | - | - |
| S-Méd. | - | - | - | - | 1 | - |
| S-Méd-Sah. | - | 1 | - | - | - | - |
| End-Mar. | - | - | - | 1 | - | - |
| A N Canarie | - | - | - | 1 | - | - |
| A N Italie | - | - | - | 1 | - | - |
| SW-Euras | - | - | - | 1 | - | - |
| S-Eur.- | - | - | - | 1 | - | - |

Tableau 4.1 : Tableau récapitulatif de la répartition biogéographique des espèces de la zone d'étude par station selon la nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales.

Les symboles utilisés dans notre travail sont :

MF = Station de Mefrouch

AH = Station de Ain-El-Houtz

OL = Station de Oued Lakhdar

KH = Station de Khemis

RG = Station de Rachgoun

SD = Station de Sidi Djilali

| | AH | OL | KH | SD | RG | MF | MG |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Méd. | 37,97 | 37,03 | 35,81 | 30,35 | 36,53 | 33,80 | 35,25 |
| W.Méd. | 8,88 | 8,14 | 7,43 | 8,03 | 4,80 | 9,15 | 7,73 |
| Circum-Méd. | 8,88 | 3,70 | 4,05 | 5,35 | 4,80 | 4,22 | 5,16 |
| Eur-Méd. | 3,79 | 1,48 | 6,75 | 3,57 | 3,84 | 2,81 | 3,70 |
| Euras. | 3,79 | 5,92 | 6,75 | 3,57 | 4,80 | 7,04 | 5,31 |
| Sub-Cosm. | 1,26 | 2,96 | 0,67 | 0,89 | 3,84 | 2,11 | 1,96 |
| Macar-Méd. | 5,06 | 2,22 | 2,70 | 1,78 | 3,84 | 2,81 | 3,06 |
| Paléo-Temp. | 2,53 | 6,66 | 4,73 | 4,46 | 5,77 | 3,52 | 4,61 |
| Ibero-Maur. | 1,26 | 3,70 | 2,02 | 5,35 | 3,84 | 2,81 | 3,16 |
| Sub-Méd. | 1,26 | 1,48 | 1,35 | 0,89 | 1,92 | 1,40 | 1,38 |
| Cosm. | 1,26 | 2,96 | 2,70 | 1,78 | 2,88 | 4,22 | 2,63 |
| End. | - | 0,74 | 0,67 | 0,89 | 0,96 | 2,11 | 1,07 |
| Méd-Irano-Tour. | 1,26 | 0,74 | 0,67 | 1,78 | - | 1,40 | 1,17 |
| E-Méd. | - | 0,74 | 1,35 | 1,78 | 1,92 | 0,70 | 1,29 |
| Atl-Méd. | 2,53 | 2,96 | 3,37 | 2,68 | 0,96 | 2,11 | 2,43 |

Tableau 4.2 : Pourcentage des principaux types biogéographiques et leur représentativité dans la zone d'étude.

| Genre espèce | AH | KH | OL | RG | MF | SD |
|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| <i>Asparagus acutifolius</i> | x | x | x | - | x | x |
| <i>Daphne gnidium</i> | x | x | x | x | x | - |
| <i>Ziziphus lotus</i> | x | x | x | x | x | x |
| <i>Nerium oleander</i> | - | - | x | - | - | - |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> | - | - | - | - | - | x |
| <i>Fagonia cretica</i> | - | - | - | x | - | - |

Tableau 4.3 : Répartition de la strate arbustive de type Méditerranéen.

| Genre espèce | AH | KH | OL | RG | MF | SD |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| <i>Paronychia argentea</i> | X | X | X | X | - | X |
| <i>Trifolium stellatum</i> | X | X | X | - | X | - |
| <i>Ferula communis</i> | X | X | X | - | - | X |
| <i>Lobularia maritima</i> | X | X | X | X | - | X |
| <i>Lavendula stoechas</i> | X | - | X | X | X | X |
| <i>Chrysanthemum coronarium</i> | X | - | X | X | - | X |
| <i>Ammoides verticillata</i> | X | X | X | X | X | X |
| <i>Teucrium fruticans</i> | - | X | X | - | - | X |
| <i>Thapsia garganica</i> | X | X | X | - | X | X |
| <i>Ruta chalepensis</i> | - | X | X | X | X | - |
| <i>Fedia cornucopiae</i> | X | X | X | X | X | - |
| <i>Plantago lagopus</i> | X | X | - | X | X | - |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | X | X | X | X | X | - |
| <i>Lavatera arborea</i> | - | X | - | - | - | X |
| <i>Anthyllis tetraphylla</i> | - | X | X | X | - | X |
| <i>Ajuga reptans</i> | X | X | X | X | X | X |
| <i>Linum strictum</i> | - | X | X | - | X | - |
| <i>Medicago hispida</i> | X | X | - | - | - | - |
| <i>Sideritis montana</i> | X | X | X | X | X | X |

Tableau 4.4 : Strate herbacée de type Méditerranéen de la zone d'étude.

| Genre espèce | AH | KH | OL | RG | MF | SD |
|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| <i>Rhamnus lycioides</i> | X | - | X | - | - | - |
| <i>Chamaerops humilis</i> | X | X | X | X | X | X |
| <i>Calycotome spinosa</i> | X | X | X | X | X | - |
| <i>Ampelodesma mauritanicum</i> | X | X | X | - | X | - |
| <i>Lygeum spartum</i> | - | - | X | - | - | X |
| <i>Asparagus albus</i> | - | X | - | - | - | - |
| <i>Ulex parviflorus</i> | - | - | - | X | X | - |
| <i>Lavendula dentata</i> | - | - | X | X | - | - |
| <i>Scabiosa stellata</i> | X | X | X | - | X | X |
| <i>Plantago serraria</i> | - | X | X | - | X | X |
| <i>Aegilops ventricosa</i> | - | - | - | - | X | X |
| <i>Catananche coerulea</i> | - | X | X | - | X | X |
| <i>Asperula hirsuta</i> | - | - | X | - | - | X |
| <i>Iris xiphium</i> | - | X | - | - | - | - |
| <i>Cynoglossum dioscoridis</i> | - | X | - | - | - | - |
| <i>Eryngium tricuspdatum</i> | - | X | - | - | - | - |
| <i>Halimium halimifolium</i> | - | - | X | - | X | - |
| <i>Viola arborescens</i> | - | - | - | X | - | - |
| <i>Teucrium pseudo-chamaepitys</i> | - | - | - | X | - | X |
| <i>Biscutella auriculata</i> | - | - | - | - | - | X |
| <i>Borrago officinalis</i> | - | - | X | - | - | - |

Tableau 4.5 : Espèces W-Méd. De la zone d'étude.

E-Méd.

| Genre espèce | AH | KH | OL | RG | MF | SD |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| <i>Iberis odorata</i> | - | X | - | - | X | - |
| <i>Medicago rugosa</i> | - | X | X | - | - | X |
| <i>Onobrychis crista-galli</i> | - | - | - | X | - | - |
| <i>Lithospermum tenuiflorum</i> | - | - | - | - | - | X |

Circum-Méd.

| Genre espèce | AH | KH | OL | RG | MF | SD |
|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| <i>Bellis annua</i> | X | X | X | X | X | - |
| <i>Arisarum vulgare</i> | X | - | X | X | - | - |
| <i>Brachypodium ramosum</i> | X | - | - | X | - | - |
| <i>Stipa tortilis</i> | X | X | X | - | X | - |
| <i>Tragopogon porrifolius</i> | X | - | - | - | X | X |
| <i>Bellis silvestris</i> | - | X | - | - | - | - |
| <i>Serapias lingua</i> | - | X | - | - | - | - |
| <i>Atractylis cancellata</i> | - | - | - | X | - | X |
| <i>Juniperus oxycedrus</i> | - | - | - | - | X | X |

Tableau 4.6 : Taxa du circum-Méd. et E-Méd. de la région d'étude.

| | Genre espèce | AH | KH | OL | RG | MF | SD |
|-------------------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| End-N.A | <i>Astragalus armatus</i> | - | - | - | - | - | X |
| | <i>Genista tricuspida</i> | - | - | - | - | - | X |
| | <i>Pistacia atlantica</i> | - | X | - | - | - | - |
| | <i>Thymus ciliatus</i> | X | X | X | X | X | - |
| | <i>Helianthemum apertum</i> | - | - | - | - | X | X |
| End-Sah | <i>Antirrhinum ramossissimum</i> | - | X | - | - | - | - |
| End.Mar. | <i>Galium bourgaeum</i> | - | X | - | - | - | - |
| End | <i>Chrysanthemum grandiflorum</i> | - | - | X | X | X | - |
| | <i>Silene aristidis</i> | - | - | - | - | X | - |
| | <i>Scorzonera coronopifolia</i> | - | - | - | - | X | - |
| | <i>Scorzonera undulata</i> | - | - | - | - | - | X |
| End-Algerie-Maroc | <i>Centaurea nana</i> | - | - | - | - | - | X |
| | <i>Romulea munidica</i> | X | - | - | - | - | - |

Tableau 4.7 : Les Endémiques de la région d'étude

| | Genre espèce | AH | KH | OL | RG | MF | SD |
|--------------------------|------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Euras | <i>Sedum acre</i> | - | x | - | x | x | - |
| | <i>Stipa pennata</i> | - | - | - | - | - | x |
| | <i>Plantago coronopus</i> | x | x | - | - | x | - |
| | <i>Euphorbia helioscopia</i> | - | - | - | - | x | - |
| | <i>Geranium molle</i> | - | - | - | - | x | - |
| | <i>Bryonia dioica</i> | - | x | - | - | - | - |
| | <i>Carduus pycnocephalus</i> | - | x | x | x | x | - |
| | <i>Knautia arvensis</i> | - | x | - | - | x | - |
| | <i>Ranunculus bulbosus</i> | - | x | - | - | - | - |
| | <i>Satureja calamintha</i> | - | x | - | - | - | - |
| | <i>Sherardia arvensis</i> | x | x | - | - | - | - |
| | <i>Torilis nodosa</i> | - | x | - | x | - | - |
| | <i>Thymelaea passerina</i> | - | - | - | - | - | x |
| | <i>Malva sylvestris</i> | x | - | - | - | x | - |
| | <i>Plantago lanceolata</i> | x | - | - | - | x | - |
| <i>Reseda alba</i> | - | - | - | x | - | x | |
| <i>Sanguisorba minor</i> | - | - | - | - | x | x | |
| <i>Silene conica</i> | - | - | - | x | - | - | |
| Euras-N.A | <i>Xeranthemum inapertum</i> | - | x | - | - | x | - |
| Sud-Euras | <i>Cuscuta monogyna</i> | x | x | - | - | - | - |
| Euras-N.A Trip. | <i>Micropus bombycinus</i> | x | x | - | - | x | x |

Tableau 4.8 : Les Eurasiatiques

| | Genre espèce | AH | KH | OL | RG | MF | SD |
|------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Cosmopolites | <i>Chenopodium album</i> | - | x | x | - | - | - |
| | <i>Gnaphalium luteo-album</i> | - | x | x | x | - | x |
| | <i>Euphorbia peplus</i> | - | - | x | x | x | - |
| | <i>Spergula arvensis</i> | - | - | - | x | - | - |
| | <i>Lamium amplexicaule</i> | - | - | - | - | x | - |
| | <i>Oxalis cernua</i> | - | - | - | x | - | - |
| | <i>Rumex crispus</i> | - | - | - | - | x | - |
| Sub-Cosmopolites | <i>Anagalis arvensis</i> | x | - | x | x | x | x |
| | <i>Senecio vulgaris</i> | - | x | x | x | - | - |
| | <i>Juncus maritimus</i> | - | - | x | - | - | - |
| | <i>Chrysanthemum segetum</i> | - | - | - | x | - | - |
| | <i>Hibiscus trionum</i> | - | - | - | - | x | - |
| | <i>Agropyron repens</i> | - | - | - | x | x | - |

Tableau 4.9 : Les plurirégionaux

| | Genre espèce | AH | KH | OL | RG | MF | SD |
|---------------------------|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Paléo-Temp. | <i>Sinapis arvensis</i> | X | - | X | X | X | X |
| | <i>Dactylis glomerata</i> | X | X | X | X | X | X |
| | <i>Silene gallica</i> | - | X | X | - | - | X |
| | <i>Gallium aparine</i> | - | X | X | - | - | - |
| | <i>Herniaria hirsuta</i> | - | X | X | X | X | - |
| | <i>Papaver Rhoëas</i> | - | X | X | X | - | X |
| | <i>Trifolium campestre</i> | - | X | - | - | X | - |
| | <i>Allium paniculatum</i> | - | - | X | - | - | X |
| | <i>Ranunculus repens</i> | - | - | X | X | X | - |
| | <i>Ranunculus arvensis</i> | - | - | X | - | - | - |
| Paléo-Sub-Temp. | <i>Briza maxima</i> | - | - | X | - | - | - |
| | <i>Brachypodium distachyum</i> | - | - | X | - | - | - |
| Eur-Méd. | <i>Rhagadiolus stellatus</i> | - | - | - | - | X | - |
| | <i>Teucrium polium</i> | X | - | - | X | X | - |
| | <i>Campanula trachelium</i> | - | X | - | - | - | - |
| | <i>Medicago minima</i> | - | X | - | - | - | X |
| | <i>Euphorbia exigua</i> | - | X | - | - | - | X |
| | <i>Muscari neglectum</i> | - | X | - | - | - | - |
| | <i>Pallenis spinosa</i> | - | X | - | - | X | X |
| | <i>Vicia villosa</i> | - | X | - | - | - | - |
| | <i>Eryngium campestre</i> | - | - | X | - | - | - |
| <i>Eryngium maritimum</i> | - | - | - | X | - | - | |

Tableau 4.10 : Les paléarctiques

| Genre espèce | AH | KH | OL | RG | MF | SD |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| <i>Rubia peregrina</i> | X | X | X | X | - | X |
| <i>Ornithogalum umbellatum</i> | X | X | X | - | X | X |
| <i>Arum italicum</i> | - | X | - | - | X | X |
| <i>Salvia verbenaca</i> | - | X | X | - | X | X |
| <i>Tamus communis</i> | - | X | - | - | - | - |
| <i>Echinaria capitata</i> | - | - | X | - | X | - |

Tableau. 4.11 : Les Méditerranéo-Atlantiques

| | Genre espèce | AH | KH | OL | RG | MF | SD |
|---------------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Sah. | <i>Atractylis carduus</i> | x | x | x | x | - | x |
| | <i>Atractylis serratuloïdes</i> | - | - | - | - | - | x |
| S-Med-Sah. | <i>Echinops spinosus</i> | x | x | - | x | - | x |
| Sah-Méd. | <i>Erodium guttatum</i> | - | - | - | - | - | x |
| Sah-Sind-Méd. | <i>Malva aegyptiaca</i> | x | x | x | x | - | x |
| End. -Sah. | <i>Antirrhinum ramossissimum</i> | - | x | - | - | - | - |
| End N Sah. | <i>Crucinnella hirta</i> | - | - | - | - | - | x |

Tableau 4.12 : Les steppiques de la région d'étude

| Type biologique | | Position du bourgeon et nature de la plante |
|-----------------------------|----------|--|
| Méga-Phanérophte | Mg-Ph. | Plantes ligneuses dont les bourgeons dépassent une hauteur de 2 mètres. |
| Nano- Phanérophte | Nn-Ph. | Plantes ligneuses dont les bourgeons sont compris entre 0,5 et 2 mètres. |
| Chaméphyte | Ch. | Plantes herbacées vivaces ou ligneuses dont les bourgeons rénovateurs se situent à une hauteur comprise entre 20 et 50 cm. |
| Thérophyte | Th. | Plantes herbacées vivaces incapables de survivre à la mauvaise saison que par des organes de reproduction généralement tombés sur le sol. |
| Géophyte | Gé. | La pérennité des plantes est assurée par des organes de réserve souterrains lui permettant la reprise végétative. |
| Hémicryptophyte | He. | Plante herbacée vivace dont les bourgeons de rénovation se situe à la surface du sol et entouré de feuilles en rosette. |
| Chaméphyte/Hémicryptophyte | Ch. /He. | Plante herbacée vivace capable de repartir à partir de la base de la tige ou passer la mauvaise saison à la surface. |
| Chaméphyte/ Thérophyte | Ch. /Th. | Plante herbacée vivace pouvant repartir comme une thérophyte si les conditions sont difficiles ou repartir à partir de la base de la tige. |
| Hémicryptophyte/ Thérophyte | He./Th. | Plante herbacée bisannuelle ou pluriannuelle, parfois plante annuelle dont la plasticité lui permet de se pérenniser en rosette. |

Tableau 4.13 : Les différents types biologiques

| | AH | OL | KH | RG | SD | MF |
|------------------|----|----|----|----|----|----|
| Fagacées | - | 1 | 1 | - | 1 | 2 |
| Oléacées | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| Cupressacées | - | 2 | - | - | 1 | 2 |
| Térébinthacées | 1 | 1 | 1 | - | - | |
| Rhamnacées | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Palmacées | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Papilionacées | 4 | 9 | 15 | 7 | 9 | 14 |
| Poacées | 11 | 14 | 9 | 11 | 14 | 20 |
| Liliacées | 8 | 9 | 12 | 4 | 5 | 6 |
| Lamiacées | 8 | 12 | 10 | 9 | 10 | 12 |
| Brassicacées | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 8 |
| Astéracées | 14 | 22 | 23 | 20 | 25 | 23 |
| Polygonacées | - | - | 1 | 1 | - | 3 |
| Malvacées | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| Euphorbiacées | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Plantaginacées | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 |
| Renunculacées | 1 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Iridacées | 1 | 1 | 1 | - | - | 2 |
| Géraniacées | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Thymélacées | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Caryophyllacées | 1 | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 |
| Scrofulariacées | - | - | 4 | - | - | 1 |
| Apiacées | 3 | 4 | 5 | 3 | 6 | 3 |
| Papavéracées | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Primulacées | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| Aristolochiacées | - | 1 | 1 | 1 | - | 1 |
| Valérianiacées | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Cistacées | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| Convolvulacées | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 |
| Crassulacées | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| Borraginacées | - | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Rutacées | - | 1 | 1 | 1 | - | 1 |
| Dipsacacées | 1 | 1 | 2 | - | 1 | 2 |
| Rosacées | - | 1 | - | - | 1 | 1 |
| Plumbaginacées | - | - | - | 1 | - | 1 |
| Linacées | - | 1 | 1 | - | - | 1 |
| Résédacées | - | 1 | - | 1 | 2 | - |
| Solanacées | 1 | - | - | 2 | - | - |
| Violacées | | - | - | 1 | - | - |
| Rubiacées | 2 | 5 | 4 | 1 | 3 | - |
| Aracées | 1 | 2 | 2 | 1 | - | - |
| Orobanchacées | - | - | 1 | 1 | - | 2 |
| Campanulacées | - | - | 1 | 1 | - | - |
| Zygophyllacées | - | - | - | 1 | - | - |
| Oxalidacées | - | - | - | 1 | - | - |
| Apocynacées | - | 1 | - | - | - | - |
| Gentianacées | - | 1 | - | - | - | - |
| Cucurbitacées | - | 1 | 1 | - | - | - |
| Chénopodiacées | - | 1 | 1 | - | - | - |
| Césalpiniées | | | 1 | | | |
| Orchidacées | - | - | 1 | - | - | - |

Tableau 4.16 : Répartition des espèces par familles

| | AH | OL | KH | RG | SD | MF |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Papilionacées | 5,06 | 6,76 | 10,13 | 6,66 | 8,04 | 9,86 |
| Poacées | 13,92 | 10,52 | 6,08 | 10,47 | 12,5 | 14,08 |
| Liliacées | 10,12 | 6,76 | 8,10 | 3,81 | 4,46 | 4,22 |
| Lamiacées | 10,12 | 9,02 | 6,75 | 8,57 | 4,46 | 4,22 |
| Astéracées | 17,72 | 16,54 | 15,54 | 19,05 | 22,32 | 16,2 |
| Brassicacées | 3,78 | 2,25 | 6,08 | 2,86 | 2,68 | 5,63 |
| Caryophyllacées | 1,26 | 3 | 2,70 | 5,72 | 4,46 | 2,81 |
| Apiacées | 3,78 | 3 | 3,38 | 2,86 | 5,36 | 2,11 |
| Cistacées | 1,26 | 3 | 2,70 | 2,86 | 2,68 | 2,81 |
| Rubiacées | 2,53 | 3,76 | 2,70 | 0,95 | 2,68 | - |
| Convolvulacées | 2,53 | 2,25 | 2,70 | 1,90 | 0,89 | 1,41 |
| Plantaginacées | 5,06 | 3,76 | 3,38 | 2,86 | 3,57 | 3,52 |

Tableau 4.17 : Pourcentage des Principales Familles par station

| Année | Lieu | Végétation | Nombre foyer | Superficie (ha) |
|-------|--|-----------------|--------------|-----------------|
| 1994 | El-Gor – Béni-Smiel – Ghazaouet-Mansourah. | matorral | 91 | 19500 59,37% |
| | Ghazaouet – Bouhlou- Sebra –Béni-Ouarsous. | Pinède- chênaie | | |
| 1995 | Sidi-Djilali- Béni-Smiel- Béni-Ouarsous | Matorral. | 49 | 1228 3,73% |
| | Bouhlou- Béni-Ouarsous – Ain –Fezza. | pinède- chênaie | | |
| 1996 | Honaine- Ouled-El-Mimoun – Béni-Smiel. | matorral | 34 | 1785 5,44% |
| | Nedroma – Béni-Smiel. | pinède- chênaie | | |
| 1997 | | matorral . | 51 | 10 0,03% |
| | | pinède- chênaie | | |
| 1998 | Béni-Snous- Sidi-Djilali- Sebdou- Béni-Smiel. | matorral | 91 | 5652 17,20% |
| | El Gor –Béni-Snous- Ain-Fezza- Sidi-Djilali. | pinède- chênaie | | |
| 1999 | Béni-Snous. | matorral | 5 | 19 0,05% |
| 2000 | Ain-Tellout- Béni-Snous – Sebdou. | matorral | 16 | 91 0,27% |
| 2001 | Nedroma- Béni-Smiel- Béni-Snous- Sidi-Djilali. | matorral | 29 | 1780 5,42% |
| | Bouhlou | chêne | | |
| 2002 | Ain-Tellout. | Matorral | 28 | 1222 3,72% |
| | Béni-Smiel- Ain-Tellout. | pinède- chênaie | | |
| 2003 | Béni-Smiel- Nedroma- Sidi-Djilali- Béni-Snous. | matorral | 40 | 1555 4,73% |
| | Ain-Tellout- Béni-Snous. | pinède- chênaie | | |

Tableau 4.19 : Statistique des zones incendiées (Source : D.R.S, 2004)

| Niveaux (cm) | TL1 Ain-el houtz | | | TL2 Beni-Bahdel | | | TL5 (Sidi Driss) | | | TL6 (Sidi Youcha) | | |
|-----------------|-------------------|--------|-------|-------------------|--------|-------|-------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| | Tubes de Charbons | | | Tubes de Charbons | | | Tubes de Charbons | | | Tubes de Charbons | | |
| | micro racines | sable | | micro racines | sable | | micro racines | sable | | micro racines | sable | |
| I | 15-40 | | | 5-20 | | | 20-40 | | | 15-35 | | |
| | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S |
| | 1/3 T | 1/3 T | 1/3 T | 1/16 T | 1/4 T | - | 1/4 T | 1/5 T | 1/4 T | 1/2 T | 1/2 T | 1/2 T |
| | 4/5 T | 1/3 T | 1/3 T | 1/16 T | 1/4 T | - | 1/4 T | 1/5 T | 1/4 T | 1/2 T | 1/2 T | 1/8 T |
| II | 45-60 | | | 20-35 | | | 50-70 | | | 40-60 | | |
| | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S |
| | 1/5 T | 1/6 T | 1/5 T | 3 morceaux | 1/16 T | 1/3 T | 1/2 T | 1/3 T | - | 1/10 T | 1/8 T | 1/4 T |
| | 1/5 T | 1/6 T | 1/5 T | 3 morceaux | 1/16 T | 1/3 T | 1/2 T | 1/3 T | - | 1/10 T | 1/8 T | 1/4 T |
| III | 70-85 | | | 35-50 | | | 80-100 | | | 70-90 | | |
| | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S |
| | 1/6 T | 1/6 T | 1/6 T | 1/6 T | 1/20 T | 1/6 T | 1/3 T | 1/3 T | - | 1/4 T | 1/3 T | 1/8 T |
| | 1/6 T | 1/6 T | 1/6 T | 1/6 T | 1/20 T | 1/6 T | 1/3 T | 1/3 T | - | 1/4 T | 1/3 T | 1/8 T |
| III bis | 95-115 | | | 50-65 | | | 115-135 | | | 90-110 | | |
| | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S |
| | 1/10 T | 1/8 T | - | 1/20 T | 1/8 T | - | 1 T | 3/4 T | - | 1/4 T | 1/3 T | 1/10 T |
| | 1/10 T | 1/8 T | - | 1/20 T | 1/8 T | - | 1 T | 3/4 T | - | 1/4 T | 1/3 T | 1/10 T |
| IV | 140-160 | | | 65-80 | | | 150-170 | | | 115-135 | | |
| | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S |
| | 1/5 T | 1/10 T | 1/8 T | 1/10 T | 1/16 T | 1/8 T | 1/4 T | 1/2 T | - | 1/10 T | 1/10 T | 1/10 T |
| | 1/5 T | 1/10 T | 1/8 T | 1/10 T | 1/16 T | 1/8 T | 1/4 T | 1/2 T | - | 1/10 T | 1/10 T | 1/10 T |
| V | 80-95 | | | 95-130 | | | 190-210 | | | 220-250 | | |
| | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S |
| | 1/5 T | 1/10 T | 1/8 T | 1/16 T | 1/6 T | 1/4 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T |
| | 1/5 T | 1/10 T | 1/8 T | 1/16 T | 1/6 T | 1/4 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T |
| VI | 95-130 | | | 80-95 | | | 190-210 | | | 220-250 | | |
| | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S |
| | 1/5 T | 1/10 T | 1/8 T | 1/16 T | 1/6 T | 1/4 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T |
| | 1/5 T | 1/10 T | 1/8 T | 1/16 T | 1/6 T | 1/4 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T |
| VII | 95-130 | | | 80-95 | | | 190-210 | | | 220-250 | | |
| | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S | C>1,25 | C>0,8 | S |
| | 1/5 T | 1/10 T | 1/8 T | 1/16 T | 1/6 T | 1/4 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T |
| | 1/5 T | 1/10 T | 1/8 T | 1/16 T | 1/6 T | 1/4 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T | 1/8 T |

Tab. N° 6.1 : Tableau récapitulatif des tris manuels de charbons

S = Charbon dans les sachets

T = Tube à charbon

C = Charbon en mm

Sable = charbons par lévigation

| Sites | Niveaux | Profondeur cm | P. T (g) | P. E 1. (g) | P. E 2. (g) | A.T mg | A.S p.p.m |
|-------------|----------|------------------|-------------|----------------|----------------|-----------|--------------|
| TL 1 A.H | I | 15-40 | 8320 | 35 | 8285 | 354,8 | 42,82 |
| | II | 45-60 | 11110 | 10 | 11100 | 356,2 | 32,09 |
| | III | 70-85 | 11270 | 10 | 11260 | 165,6 | 14,71 |
| | IV | 95-115 | 12000 | 10 | 11910 | 003,7 | 0,31 |
| | V | 140-160 | 11140 | 20 | 11120 | 007,0 | 0,63 |
| Total | | | 53840 | 85 | 53755 | 887,3 | 16,51 |
| TL 2 B.B | I | 5-20 | 10930 | 45 | 10885 | 33,9 | 3,15 |
| | II | 20-35 | 11390 | 30 | 11360 | 32,5 | 2,86 |
| | III | 35-50 | 12120 | 25 | 12095 | 24,4 | 2,08 |
| | IV | 50-65 | 11040 | 30 | 11010 | 07,2 | 0,65 |
| | V | 65-80 | 11360 | 450 | 10910 | 11,7 | 1,07 |
| | VI | 80-95 | 9420 | 1020 | 8400 | 07,3 | 0,87 |
| | VII | 95-(125- 130) | 10260 | 1235 | 9025 | 00,9 | 0,099 |
| Total | | | 71520 | 2835 | 73685 | 117,9 | 1,60 |
| TL 5 S.D | I | 20-40 | 8830 | 905 | 7925 | 249,7 | 31,51 |
| | II | 50-70 | 12100 | 1280 | 10820 | 1185,8 | 109,59 |
| | III | 80-100 | 13270 | 1635 | 11635 | 550,6 | 47,32 |
| | III bis. | 100-115 | 9710 | 930 | 8780 | 722,0 | 82,23 |
| | IV | 115-135 | 1170 | 435 | 11735 | 1303,6 | 111,09 |
| | V | 150-170 | 15280 | 2280 | 13000 | 450,0 | 34,62 |
| | VI | 190-220 | 13550 | 275 | 13275 | 24,4 | 1,84 |
| | VII | 220-250 | 14130 | 240 | 13890 | 45,7 | 3,29 |
| Total | | | 99040 | 7980 | 91060 | 4531,8 | 49,767 |
| TL.6 S.Y | I | 15-35 | 7880 | 125 | 7755 | 1135,2 | 146,38 |
| | II | 40-60 | 8960 | 355 | 8605 | 111,9 | 13,004 |
| | III | 70-90 | 11250 | 250 | 11000 | 405,7 | 36,88 |
| | IV | 90-110 | 9890 | 525 | 9365 | 272,8 | 29,13 |
| | V | 115-135 | 8470 | 700 | 7770 | 09,7 | 1,25 |
| Total | | | 46450 | 1955 | 44495 | 1935,3 | 43,49 |

Tableau 6.2 : Anthracomasse des différents niveaux des sols traités.

Tableau phytosociologique de la station de Oued Lakhdar

| Altitude (x 10) | 14-15% | | 16-17% | | 18-19% | | 20-21% | | 22-23% | | 24-25% | | 26-27% | | 28-29% | | 30-31% | | 32-33% | | 34-35% | | 36-37% | | 38-39% | | 40-41% | | 42-43% | | 44-45% | | 46-47% | | 48-49% | | 50-51% | | 52-53% | | 54-55% | | 56-57% | | 58-59% | | 60-61% | | 62-63% | | 64-65% | | 66-67% | | 68-69% | | 70-71% | | 72-73% | | 74-75% | | 76-77% | | 78-79% | | 80-81% | | 82-83% | | 84-85% | | 86-87% | | 88-89% | | 90-91% | | 92-93% | | 94-95% | | 96-97% | | 98-99% | | 100-101% | | 102-103% | | 104-105% | | 106-107% | | 108-109% | | 110-111% | | 112-113% | | 114-115% | | 116-117% | | 118-119% | | 120-121% | | 122-123% | | 124-125% | | 126-127% | | 128-129% | | 130-131% | | 132-133% | | 134-135% | | 136-137% | | 138-139% | | 140-141% | | 142-143% | | 144-145% | | 146-147% | | 148-149% | | 150-151% | | 152-153% | | 154-155% | | 156-157% | | 158-159% | | 160-161% | | 162-163% | | 164-165% | | 166-167% | | 168-169% | | 170-171% | | 172-173% | | 174-175% | | 176-177% | | 178-179% | | 180-181% | | 182-183% | | 184-185% | | 186-187% | | 188-189% | | 190-191% | | 192-193% | | 194-195% | | 196-197% | | 198-199% | | 200-201% | | 202-203% | | 204-205% | | 206-207% | | 208-209% | | 210-211% | | 212-213% | | 214-215% | | 216-217% | | 218-219% | | 220-221% | | 222-223% | | 224-225% | | 226-227% | | 228-229% | | 230-231% | | 232-233% | | 234-235% | | 236-237% | | 238-239% | | 240-241% | | 242-243% | | 244-245% | | 246-247% | | 248-249% | | 250-251% | | 252-253% | | 254-255% | | 256-257% | | 258-259% | | 260-261% | | 262-263% | | 264-265% | | 266-267% | | 268-269% | | 270-271% | | 272-273% | | 274-275% | | 276-277% | | 278-279% | | 280-281% | | 282-283% | | 284-285% | | 286-287% | | 288-289% | | 290-291% | | 292-293% | | 294-295% | | 296-297% | | 298-299% | | 300-301% | | 302-303% | | 304-305% | | 306-307% | | 308-309% | | 310-311% | | 312-313% | | 314-315% | | 316-317% | | 318-319% | | 320-321% | | 322-323% | | 324-325% | | 326-327% | | 328-329% | | 330-331% | | 332-333% | | 334-335% | | 336-337% | | 338-339% | | 340-341% | | 342-343% | | 344-345% | | 346-347% | | 348-349% | | 350-351% | | 352-353% | | 354-355% | | 356-357% | | 358-359% | | 360-361% | | 362-363% | | 364-365% | | 366-367% | | 368-369% | | 370-371% | | 372-373% | | 374-375% | | 376-377% | | 378-379% | | 380-381% | | 382-383% | | 384-385% | | 386-387% | | 388-389% | | 390-391% | | 392-393% | | 394-395% | | 396-397% | | 398-399% | | 400-401% | | 402-403% | | 404-405% | | 406-407% | | 408-409% | | 410-411% | | 412-413% | | 414-415% | | 416-417% | | 418-419% | | 420-421% | | 422-423% | | 424-425% | | 426-427% | | 428-429% | | 430-431% | | 432-433% | | 434-435% | | 436-437% | | 438-439% | | 440-441% | | 442-443% | | 444-445% | | 446-447% | | 448-449% | | 450-451% | | 452-453% | | 454-455% | | 456-457% | | 458-459% | | 460-461% | | 462-463% | | 464-465% | | 466-467% | | 468-469% | | 470-471% | | 472-473% | | 474-475% | | 476-477% | | 478-479% | | 480-481% | | 482-483% | | 484-485% | | 486-487% | | 488-489% | | 490-491% | | 492-493% | | 494-495% | | 496-497% | | 498-499% | | 500-501% | | 502-503% | | 504-505% | | 506-507% | | 508-509% | | 510-511% | | 512-513% | | 514-515% | | 516-517% | | 518-519% | | 520-521% | | 522-523% | | 524-525% | | 526-527% | | 528-529% | | 530-531% | | 532-533% | | 534-535% | | 536-537% | | 538-539% | | 540-541% | | 542-543% | | 544-545% | | 546-547% | | 548-549% | | 550-551% | | 552-553% | | 554-555% | | 556-557% | | 558-559% | | 560-561% | | 562-563% | | 564-565% | | 566-567% | | 568-569% | | 570-571% | | 572-573% | | 574-575% | | 576-577% | | 578-579% | | 580-581% | | 582-583% | | 584-585% | | 586-587% | | 588-589% | | 590-591% | | 592-593% | | 594-595% | | 596-597% | | 598-599% | | 600-601% | | 602-603% | | 604-605% | | 606-607% | | 608-609% | | 610-611% | | 612-613% | | 614-615% | | 616-617% | | 618-619% | | 620-621% | | 622-623% | | 624-625% | | 626-627% | | 628-629% | | 630-631% | | 632-633% | | 634-635% | | 636-637% | | 638-639% | | 640-641% | | 642-643% | | 644-645% | | 646-647% | | 648-649% | | 650-651% | | 652-653% | | 654-655% | | 656-657% | | 658-659% | | 660-661% | | 662-663% | | 664-665% | | 666-667% | | 668-669% | | 670-671% | | 672-673% | | 674-675% | | 676-677% | | 678-679% | | 680-681% | | 682-683% | | 684-685% | | 686-687% | | 688-689% | | 690-691% | | 692-693% | | 694-695% | | 696-697% | | 698-699% | | 700-701% | | 702-703% | | 704-705% | | 706-707% | | 708-709% | | 710-711% | | 712-713% | | 714-715% | | 716-717% | | 718-719% | | 720-721% | | 722-723% | | 724-725% | | 726-727% | | 728-729% | | 730-731% | | 732-733% | | 734-735% | | 736-737% | | 738-739% | | 740-741% | | 742-743% | | 744-745% | | 746-747% | | 748-749% | | 750-751% | | 752-753% | | 754-755% | | 756-757% | | 758-759% | | 760-761% | | 762-763% | | 764-765% | | 766-767% | | 768-769% | | 770-771% | | 772-773% | | 774-775% | | 776-777% | | 778-779% | | 780-781% | | 782-783% | | 784-785% | | 786-787% | | 788-789% | | 790-791% | | 792-793% | | 794-795% | | 796-797% | | 798-799% | | 800-801% | | 802-803% | | 804-805% | | 806-807% | | 808-809% | | 810-811% | | 812-813% | | 814-815% | | 816-817% | | 818-819% | | 820-821% | | 822-823% | | 824-825% | | 826-827% | | 828-829% | | 830-831% | | 832-833% | | 834-835% | | 836-837% | | 838-839% | | 840-841% | | 842-843% | | 844-845% | | 846-847% | | 848-849% | | 850-851% | | 852-853% | | 854-855% | | 856-857% | | 858-859% | | 860-861% | | 862-863% | | 864-865% | | 866-867% | | 868-869% | | 870-871% | | 872-873% | | 874-875% | | 876-877% | | 878-879% | | 880-881% | | 882-883% | | 884-885% | | 886-887% | | 888-889% | | 890-891% | | 892-893% | | 894-895% | | 896-897% | | 898-899% | | 900-901% | | 902-903% | | 904-905% | | 906-907% | | 908-909% | | 910-911% | | 912-913% | | 914-915% | | 916-917% | | 918-919% | | 920-921% | | 922-923% | | 924-925% | | 926-927% | | 928-929% | | 930-931% | | 932-933% | | 934-935% | | 936-937% | | 938-939% | | 940-941% | | 942-943% | | 944-945% | | 946-947% | | 948-949% | | 950-951% | | 952-953% | | 954-955% | | 956-957% | | 958-959% | | 960-961% | | 962-963% | | 964-965% | | 966-967% | | 968-969% | | 970-971% | | 972-973% | | 974-975% | | 976-977% | | 978-979% | | 980-981% | | 982-983% | | 984-985% | | 986-987% | | 988-989% | | 990-991% | | 992-993% | | 994-995% | | 996-997% | | 998-999% | | 1000-1001% | | 1002-1003% | | 1004-1005% | | 1006-1007% | | 1008-1009% | | 1010-1011% | | 1012-1013% | | 1014-1015% | | 1016-1017% | | 1018-1019% | | 1020-1021% | | 1022-1023% | | 1024-1025% | | 1026-1027% | | 1028-1029% | | 1030-1031% | | 1032-1033% | | 1034-1035% | | 1036-1037% | | 1038-1039% | | 1040-1041% | | 1042-1043% | | 1044-1045% | | 1046-1047% | | 1048-1049% | | 1050-1051% | | 1052-1053% | | 1054-1055% | | 1056-1057% | | 1058-1059% | | 1060-1061% | | 1062-1063% | | 1064-1065% | | 1066-1067% | | 1068-1069% | | 1070-1071% | | 1072-1073% | | 1074-1075% | | 1076-1077% | | 1078-1079% | | 1080-1081% | | 1082-1083% | | 1084-1085% | | 1086-1087% | | 1088-1089% | | 1090-1091% | | 1092-1093% | | 1094-1095% | | 1096-1097% | | 1098-1099% | | 1100-1101% | | 1102-1103% | | 1104-1105% | | 1106-1107% | | 1108-1109% | | 1110-1111% | | 1112-1113% | | 1114-1115% | | 1116-1117% | | 1118-1119% | | 1120-1121% | | 1122-1123% | | 1124-1125% | | 1126-1127% | | 1128-1129% | | 1130-1131% | | 1132-1133% | | 1134-1135% | | 1136-1137% | | 1138-1139% | | 1140-1141% | | 1142-1143% | | 1144-1145% | | 1146-1147% | | 1148-1149% | | 1150-1151% | | 1152-1153% | | 1154-1155% | | 1156-1157% | | 1158-1159% | | 1160-1161% | | 1162-1163% | | 1164-1165% | | 1166-1167% | | 1168-1169% | | 1170-1171% | | 1172-1173% | | 1174-1175% | | 1176-1177% | | 1178-1179% | | 1180-1181% | | 1182-1183% | | 1184-1185% | | 1186-1187% | | 1188-1189% | | 1190-1191% | | 1192-1193% | | 1194-1195% | | 1196-1197% | | 1198-1199% | | 1200-1201% | | 1202-1203% | | 1204-1205% | | 1206-1207% | | 1208-1209% | | 1210-1211% | | 1212-1213% | | 1214-1215% | | 1216-1217% | | 1218-1219% | | 1220-1221% | | 1222-1223% | | 1224-1225% | | 1226-1227% | | 1228-1229% | | 1230-1231% | | 1232-1233% | | 1234-1235% | | 1236-1237% | | 1238-1239% | | 1240-1241% | | 1242-1243% | | 1244-1245% | | 1246-1247% | | 1248-1249% | | 1250-1251% | | 1252-1253% | | 1254-1255% | | 1256-1257% | | 1258-1259% | | 1260-1261% | | 1262-1263% | | 1264-1265% | | 1266-1267% | | 1268-1269% | | 1270-1271% | | 1272-1273% | | 1274-1275% | | 1276-1277% | | 1278-1279% | | 1280-1281% | | 1282-1283% | | 1284-1285% | | 1286-1287% | | 1288-1289% | | 1290-1291% | | 1292-1293% | | 1294-1295% | | 1296-1297% | | 1298-1299% | | 1300-1301% | | 1302-1303% | | 1304-1305% | | 1306-1307% | | 1308-1309% | | 1310-1311% | | 1312-1313% | | 1314-1315% | | 1316-1317% | | 1318-1319% | | 1320-1321% | | 1322-1323% | | 1324-1325% | | 1326-1327% | | 1328-1329% | | 1330-1331% | | 1332-1333% | | 1334-1335% | | 1336-1337% | | 1338-1339% | | 1340-1341% | | 1342-1343% | | 1344-1345% | | 1346-1347% | | 1348-1349% | | 1350-1351% | | 1352-1353% | | 1354-1355% | | 1356-1357% | | 1358-1359% | | 1360-1361% | | 1362-1363% | | 1364-1365% | | 1366-1367% | | 1368-1369% | | 1370-1371% | | 1372-1373% | | 1374-1375% | | 1376-1377% | | 1378-1379% | | 1380-1381% | | 1382-1383% | | 1384-1385% | | 1386-1387% | | 1388-1389% | | 1390-1391% | | 1392-1393% | | 1394-1395% | | 1396-1397% | | 1398-1399% | | 1400-1401% | | 1402-1403% | | 1404-1405% | | 1406-1407% | | 1408-1409% | | 1410-1411% | | 1412-1413% | | 1414-1415% | | 1416-1417% | | 1418-1419% | | 1420-1421% | | 1422-1423% | | 1424-1425% | | 1426-1427% | | 1428-1429% | | 1430-1431% | | 1432-1433% | | 1434-1435% | | 1436-1437% | | 1438-1439% | | 1440-1441% | | 1442-1443% | | 1444-1445% | | 1446-1447% | | 1448-1449% | | 1450-1451% | | 1452-1453% | | 1454-1455% | | 1456-1457% | | 1458-1459% | | 1460-1461% | | 1462-1463% | | 1464-1465% | | 1466-1467% | | 1468-1469% | | 1470-1471% | | 1472-1473% | | 1474-1475% | | 1476-1477% | | 1478-1479% | | 1480-1481% | | 1482-1483% | | 1484-1485% | | 1486-1487% | | 1488-1489% | | 1490-1491% | | 1492-1493% | | 1494-1495% | | 149 | |
|-----------------|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|-----|--|
|-----------------|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|-----|--|

| n° du relevés | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
|--|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Altitudes (m) | 40 | 740 | 740 | 680 | 680 | 680 | 680 |
| Expositions | W | NW | NW | NW | NW | NW | NW |
| Pentes (%) | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Strate arborée | | | | | | | |
| <i>Olea europaea</i> | | 2.1 | | | | | |
| <i>Pistacia lentiscus</i> | | | | | | | |
| <i>Rhamnus lycioides</i> | | | | | | | |
| Strate arbustive | | | | | | | |
| <i>Chamaerops humilis</i> | .1 | | 2.1 | 3.2 | | 2.1 | 2.2 |
| <i>Asparagus acutifolius</i> | | 2.1 | 1.1 | | | | 1.1 |
| <i>Thymus ciliatus</i> | 2 | | | 2.1 | 1.1 | 2.1 | 1.1 |
| <i>Calycotome spinosa</i> | | 2.1 | | 1.1 | 2.1 | | 2.1 |
| <i>Ziziphus lotus</i> | | | 1.1 | | | | 1.1 |
| <i>Daphne gnidium</i> | | | | | | | + |
| <i>Ampelodesma mauritanica</i> | | | | | | | 1.1 |
| <i>Asparagus albus</i> | | | 2.1 | | 1.1 | | 1.1 |
| <i>Asparagus stipularis</i> | 2 | | | | 3.2 | | |
| Strate herbacée | | | | | | | |
| <i>Urginea maritima</i> | .1 | 1.1 | | 2.2 | | 2.1 | 1.1 |
| <i>Atractylis humilis</i> | | | + | 1.1 | | | |
| <i>Bromus rubens</i> | + | | | + | 1.1 | | 1.1 |
| <i>Marrubium vulgare</i> | | | | | | | |
| <i>Convolvulus althaeoides</i> | | | 1.1 | | | | + |
| <i>Pallenis spinosa</i> | | 2.1 | | | 2.1 | 2.2 | |
| <i>Bellis annua</i> | | | 1.1 | | | | 1.1 |
| <i>Anagalis arvensis subsp latifolia</i> | | | | 2.1 | | | |
| <i>Paronychia argentea</i> | .1 | | | | + | | 1.1 |
| <i>Cistus albidus</i> | | | | 1.1 | | | |
| <i>Aegilops triuncialis</i> | | | | + | | 1.1 | |
| <i>Galium mollugo</i> | | | | | 1.1 | | |
| <i>Trifolium stellatum</i> | | | | | | | + |
| <i>Adonis dentata</i> | | | | + | | | |
| <i>Hordeum murinum</i> | | | | | 1.1 | | + |
| <i>Erodium moschatum</i> | | | 1.1 | | | | |
| <i>Scabiosa stellata</i> | + | + | | | | | 1.1 |
| <i>Ferula communis</i> | .1 | + | | | | 1.1 | |
| <i>Lobularia maritima</i> | + | | | | 1.1 | + | |
| <i>Anthyllis vulneraria</i> | | | | | | | |
| <i>Anisarum vulgare</i> | | 1.1 | + | 1.1 | | 1.1 | + |
| <i>Rubia peregrina</i> | | | | | + | | |
| <i>Lavandula stoechas</i> | | | 1.1 | 1.1 | + | | |
| <i>Chrysanthemum coronarium</i> | | + | | | | | + |
| <i>Plantago ovata</i> | | | + | | | + | |
| <i>Ammoides verticillata</i> | + | | | + | | | 1.1 |
| <i>Sedum sediforme</i> | | | | | | | |
| <i>Atractylis carduus</i> | | + | | | | | 1.1 |
| <i>Avena sterilis</i> | | | | | | 2.1 | 1.1 |
| <i>Echinops spinosus</i> | | | 1.1 | | + | | |
| <i>Malva aegyptiaca</i> | | + | | | | | |
| <i>Scolymus hispanicus</i> | | | | | | | |
| <i>Sinapis arvensis</i> | | | | | | + | 1.1 |
| <i>Allium triquetrum</i> | | | + | 1.1 | | + | + |
| <i>Satureja rotundifolia</i> | | | | | | | |
| <i>Thapsia gerganica</i> | | | | | | | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | + | 1.1 | | | 1.1 | | |
| <i>Plantago lagopus</i> | | | | | | | + |
| <i>Euphorbia falcata</i> | | | | | | | |
| <i>Micropus bombycinus</i> | | | + | | | | |
| <i>Sonchus asper</i> | | | | | | | |
| <i>Ornithogalum umbellatum</i> | | | | | | | |
| <i>Medicago hispida</i> | | | | | | | |
| <i>Fedia comucopiae</i> | | | 1.1 | 1.1 | | | |
| <i>Schismus barbatus</i> | | | | | | | |
| <i>Brachypodium ramosum</i> | .1 | 1.1 | | | | | |
| <i>Papaver hybridum</i> | | | | | | | |
| <i>Aluga iva</i> | | | | | | | |
| <i>Galactites tomentosa</i> | | | 1.1 | + | | + | |
| <i>Mercurialis annua</i> | | | | | | | |
| <i>Asphodelus microcarpus</i> | | | | | | | |
| <i>Sideritis montana</i> | | | | | | | |
| <i>Plantago lanceolata</i> | + | | | | | | |
| <i>Plantago coronopus</i> | | | | | | | |
| <i>Rephanus raphanistrum</i> | | | + | + | | | |
| <i>Stipa tortilis</i> | | | | + | | | |
| <i>Teucrium polium</i> | | | | | | | |
| <i>Phagnalon saxatile</i> | | 1.1 | | | | 1.1 | + |
| <i>Nepeta multibracteata</i> | | | | | | 1.1 | |
| <i>Cuscuta monogyna</i> | | | | | | | |
| <i>Calendula arvensis</i> | | | | | + | | |
| <i>scilla autumnalis</i> | | | | | | | |
| <i>Catananche corueta</i> | | | | + | | | 1.1 |
| <i>Lagurus ovatus</i> | + | | | | | | |
| <i>Lamarckia aurea</i> | | | | | | | |
| <i>Tragopogon pterisifolius</i> | .1 | | | | | | |
| <i>Romulea numidica</i> | | | | | | | |

FIGURES ET GRAPHES

FIGURES

fig. 1.1a digramme ombrothermique saf-saf: Nouvelle periode

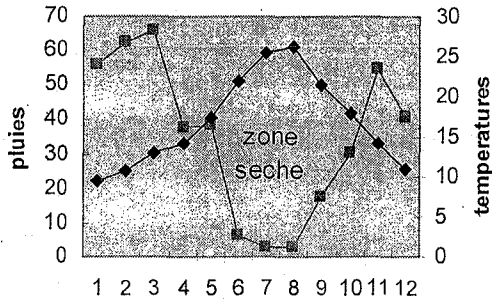


fig.1.1b diagramme ombrothermique Saf-saf : ancienne periode.

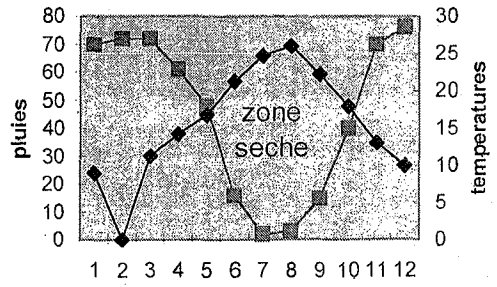


fig.1.2a Diagramme ombrothermique Zenata:nouvelle periode

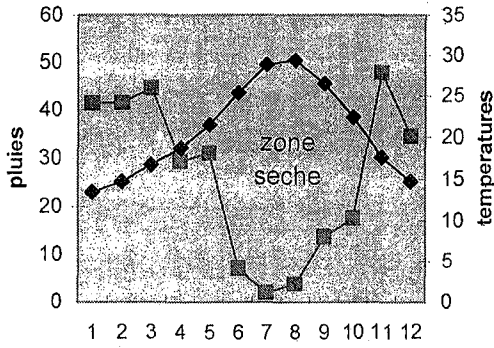


fig.1.2b Diagramme ombrothermique. Zenata : ancienne periode

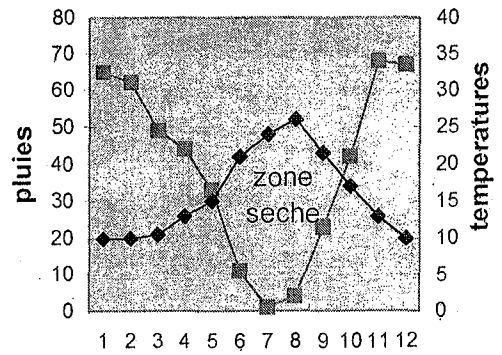


fig.1.3a Diagramme ombrothermique. Ghazaouet: Nouvelle periode

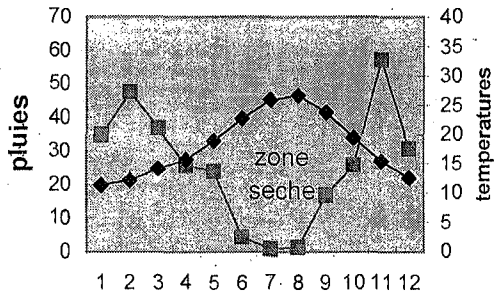


fig.1.3b Diagramme ombrothermique. Ghazaouet: ancienne periode.

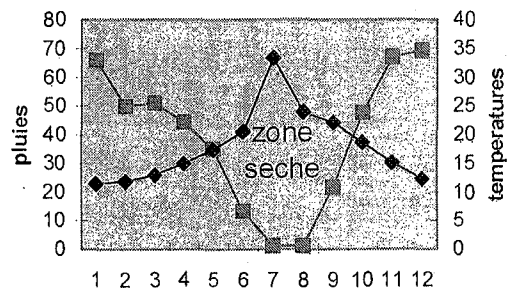


fig.1.4a Diagramme ombrothermique.
Beni-saf:nouvelle periode

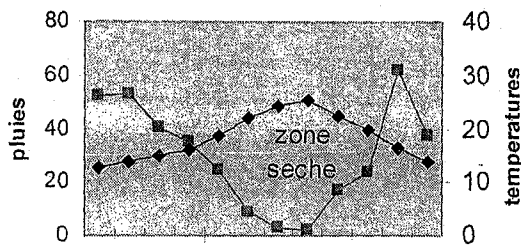


fig.1.4b Diagramme ombrothermique.
Beni-saf:ancienne periode

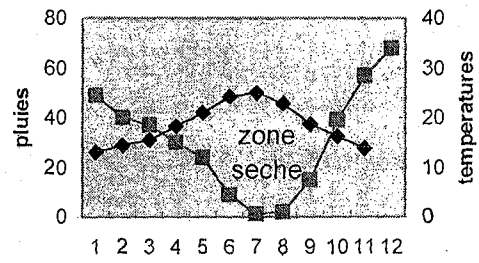


fig.1.5a Diagramme ombrothermique.
Sidi-djilali:nouvelle periode.

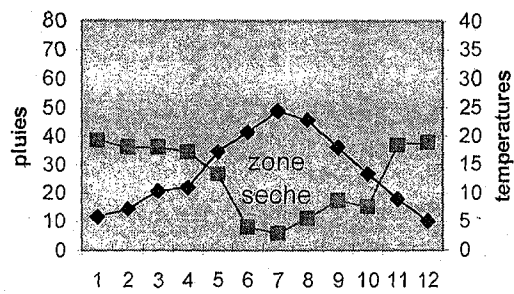
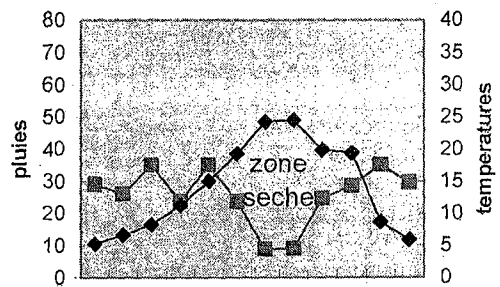
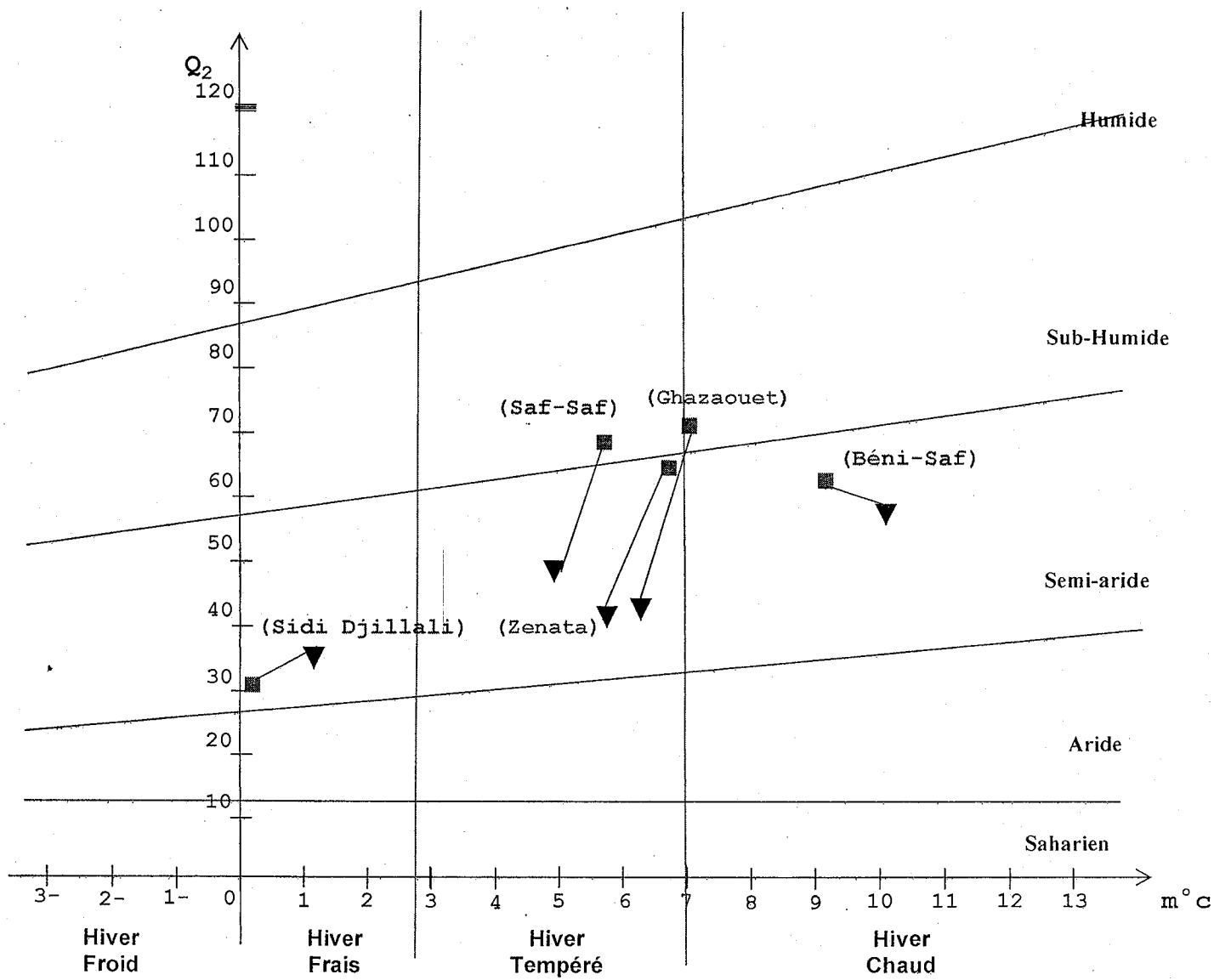


fig.1.5b Diagramme ombrothermique.
Sidi-djilali:ancienne periode.





- Ancienne période (1913-1938).
- ▼ Nouvelle période (1980-2003).

Figure 1.7 a : Climagramme pluviométrique du Quotient d'EMBERGER (Q_2) des stations météorologiques De la région de Tlemcen.

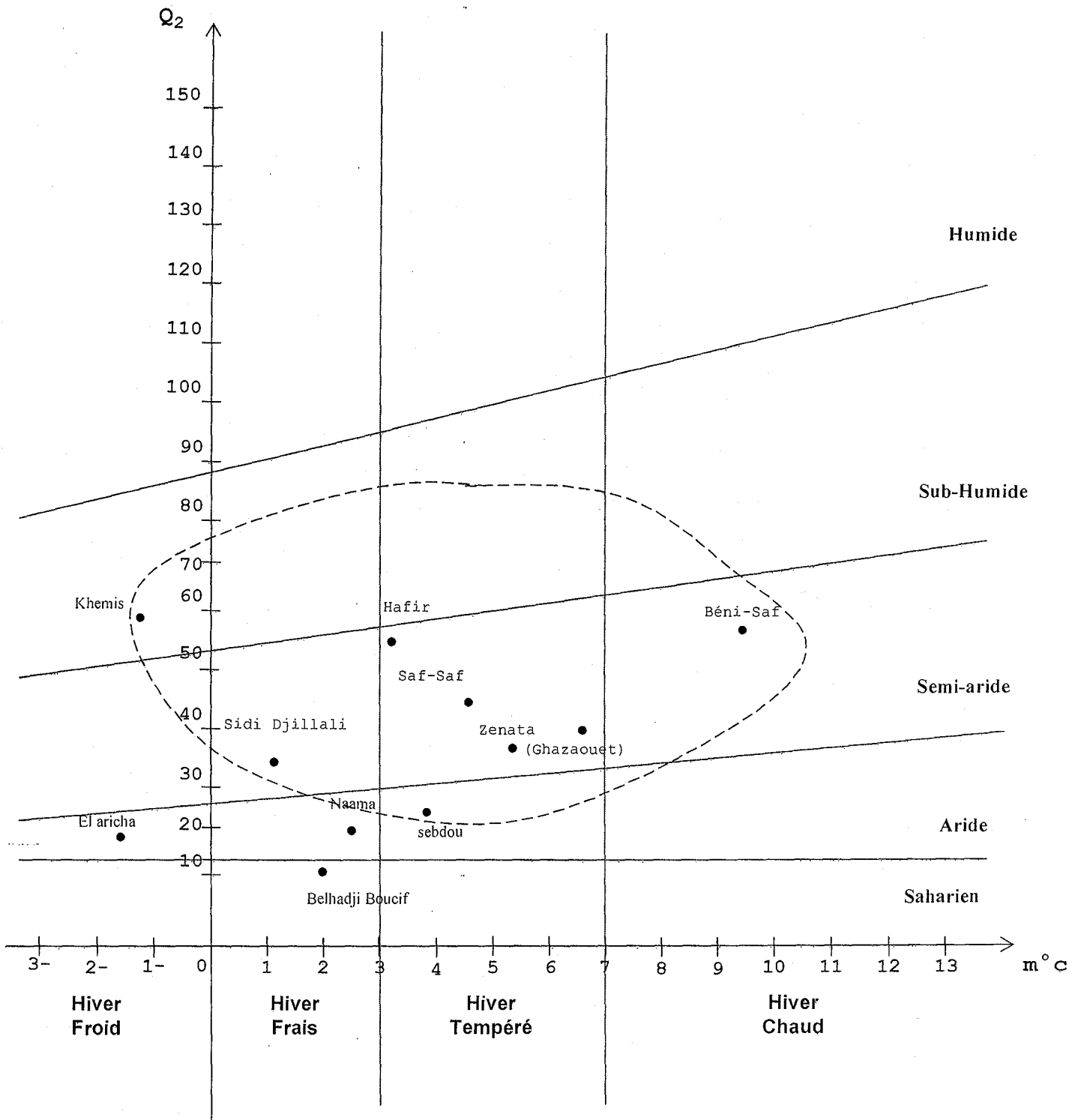


Figure 1.7 b : Localisation schématique du *Chamaerops humilis* var. *argentea* sur le Climagramme d'EMBERGER.

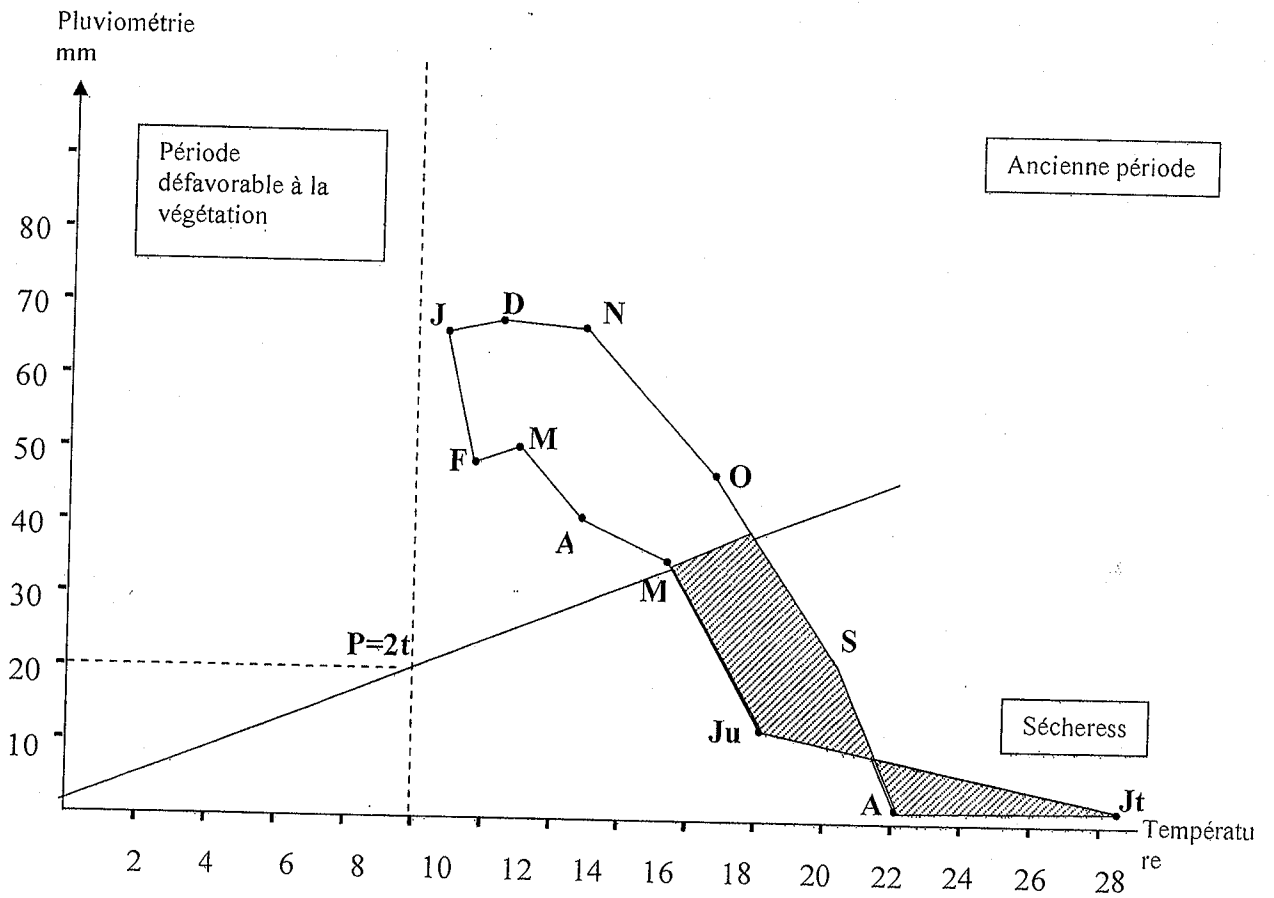
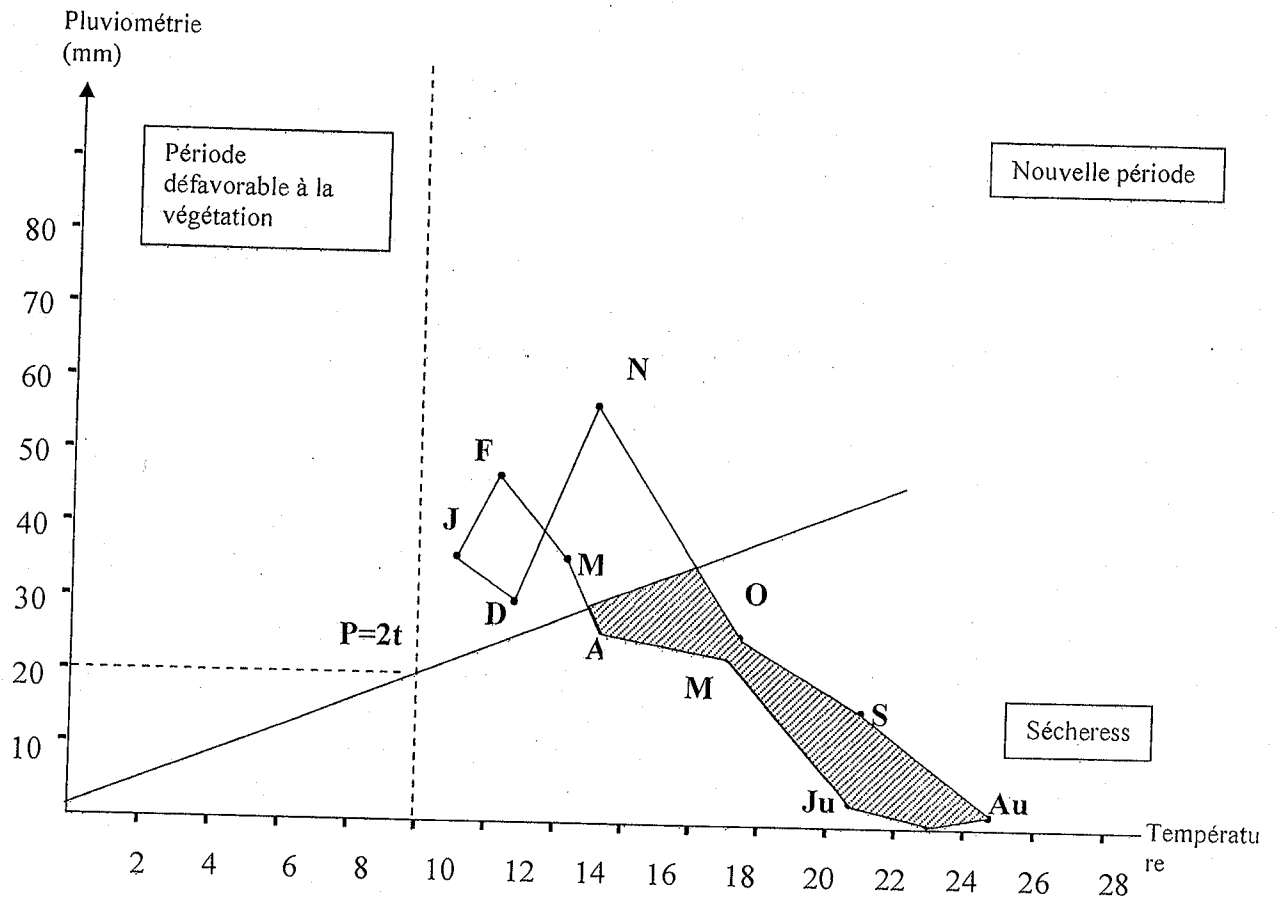


Figure 1.8 b : Climatogramme de la station de Ghazaouet

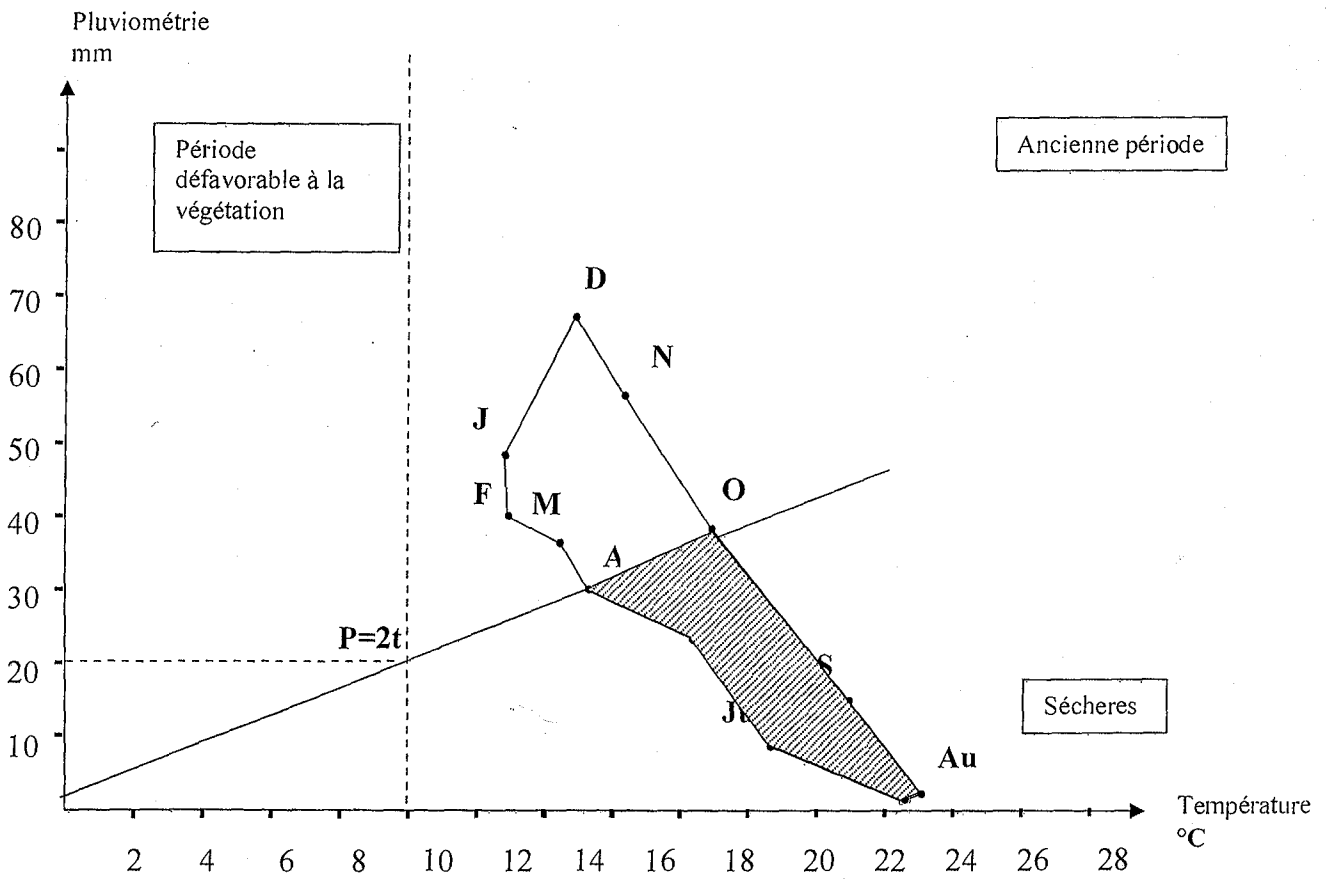
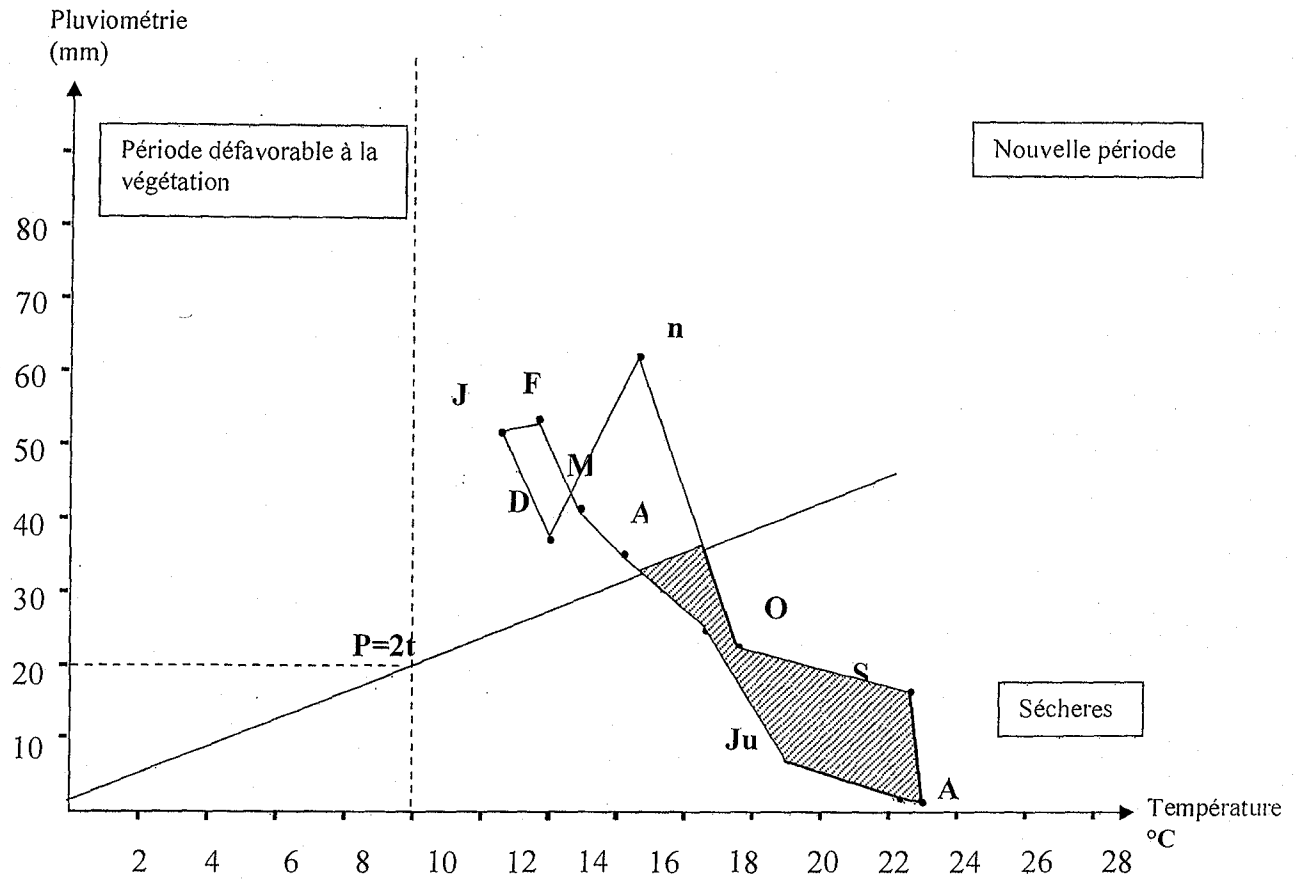
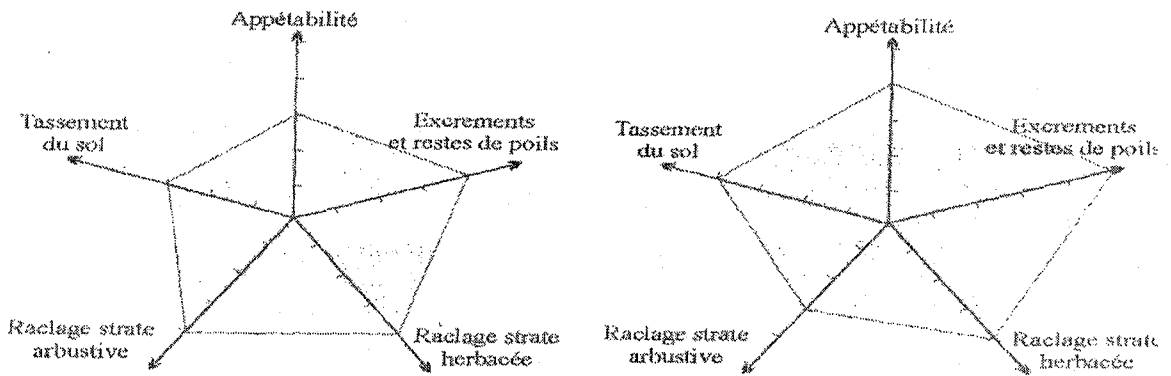
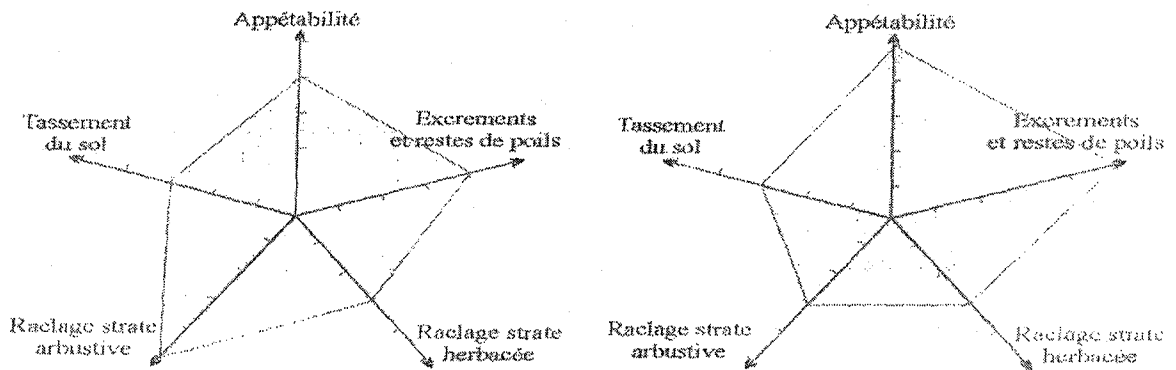


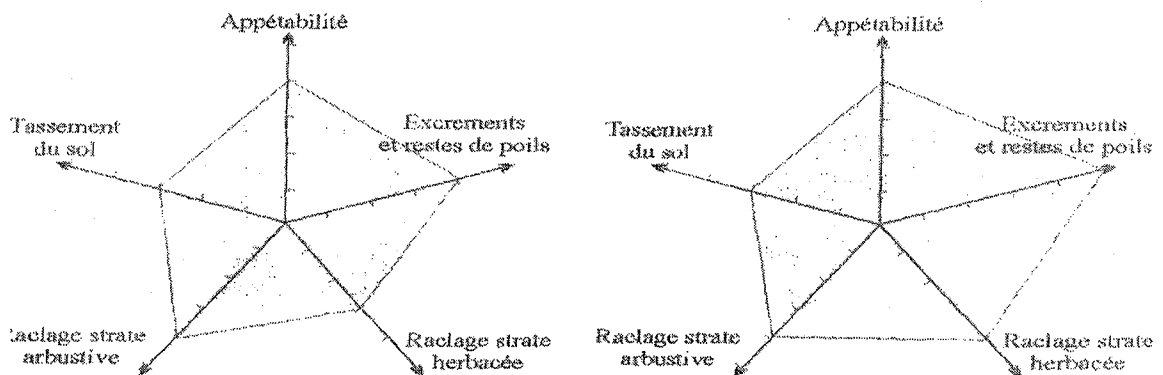
Figure 1.8 c : Climatogramme de Beni saf



Spectre anthropique Ghar Touma
Zone très accessible

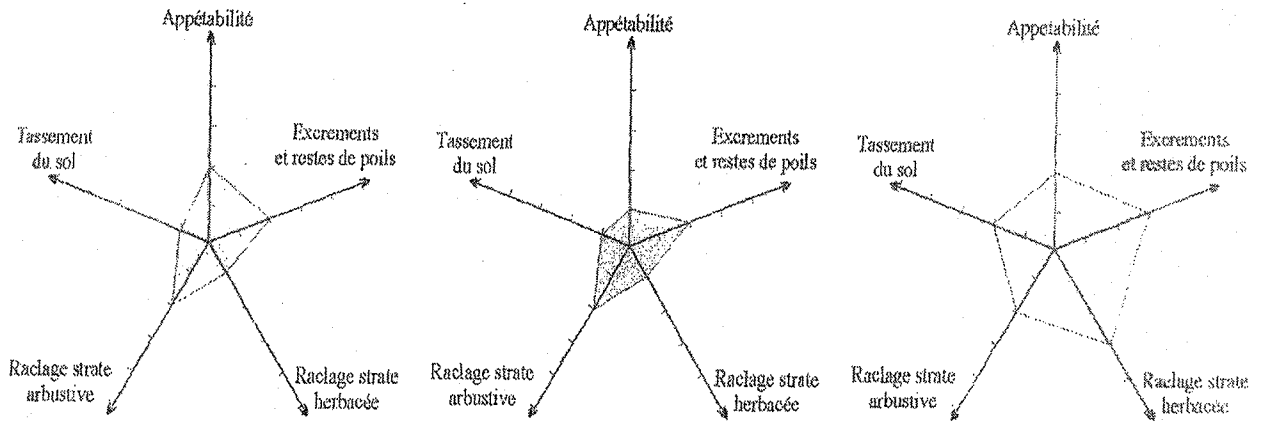


Spectre anthropique Djebel Sidi Yahia

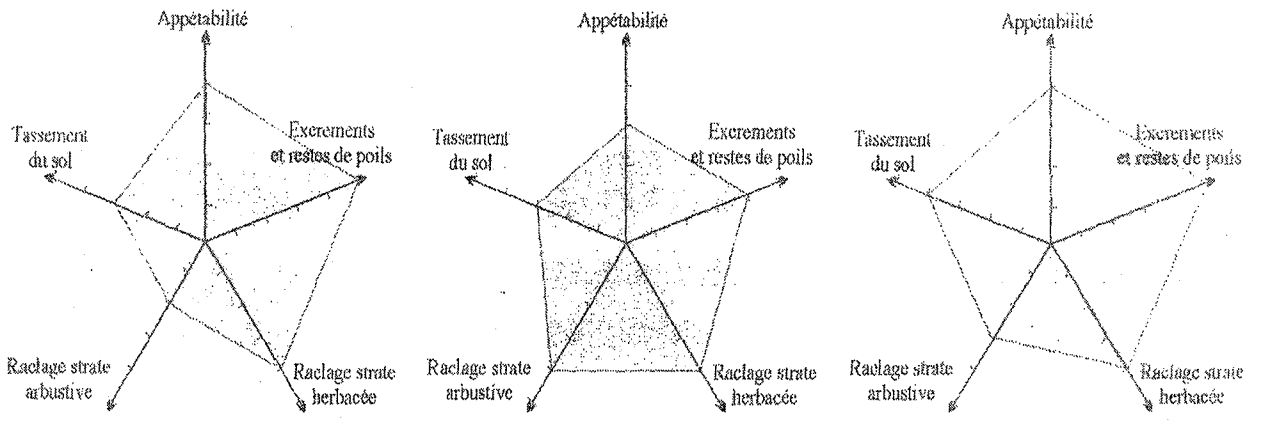


Spectre anthropique Djebel Oudjelida

Fig. 1.18 : Spectres anthropiques



Spectre anthropique Djebel Bousoltane
Zone difficilement accessible



Spectre anthropique Djebel Bousoltane
Zone fortement anthropisées

Fig. 1.18 : Spectres anthropiques

COURBE AIRE MINIMALE

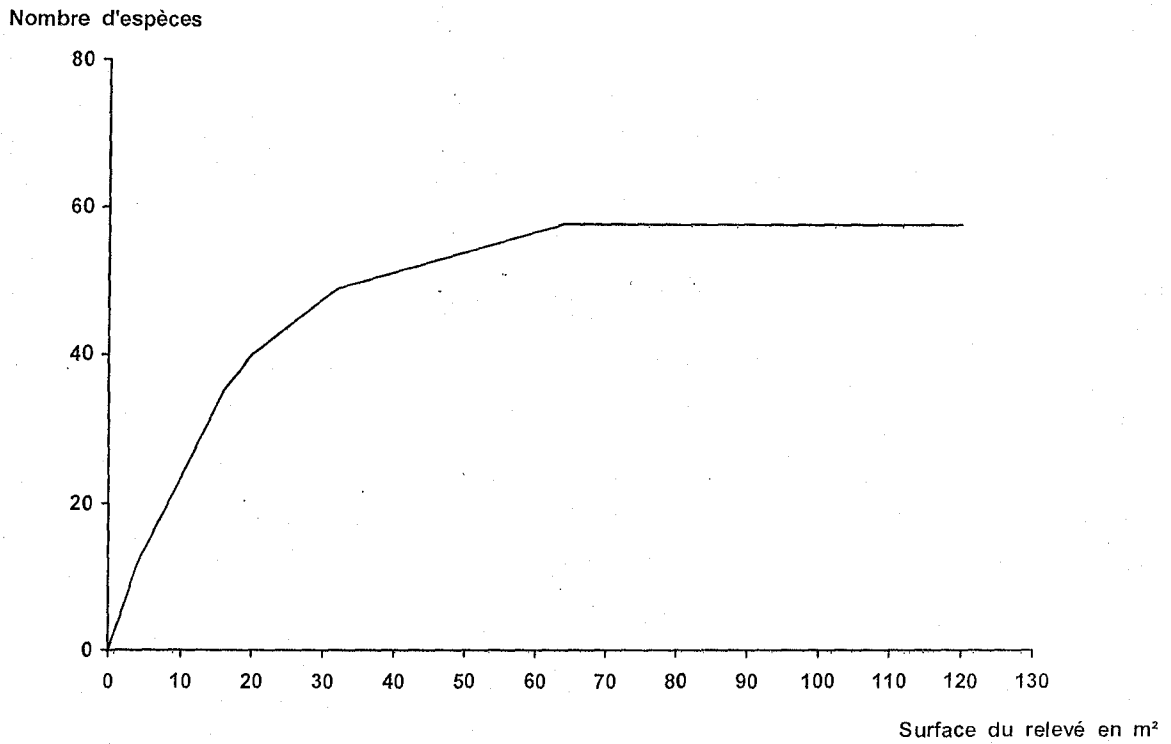


Figure 2.2 a : Courbe Aire Minimale/Aire-Espèces des Stations 1-2-3-4 et 5.

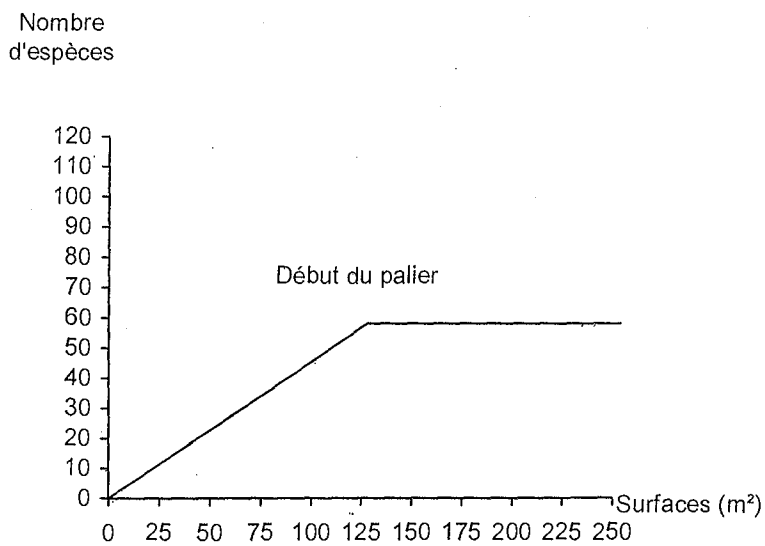
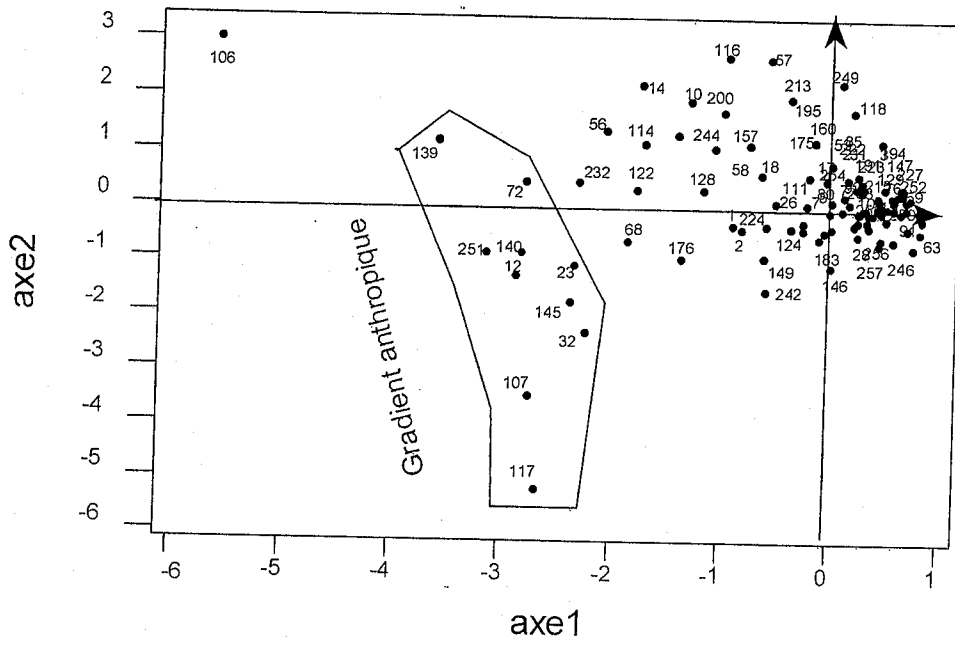
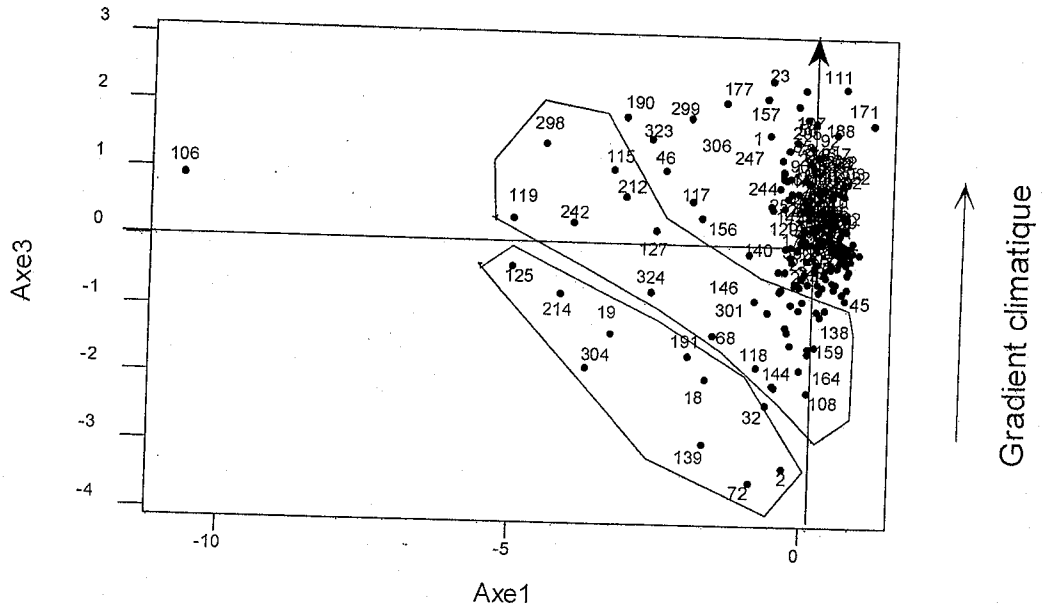


Figure 2.2 b : Courbe Aire Minimale/ Aire-Espèces de la station n°6.

Station de Ain-El-Houtz



Axe1 - Axe3 Station de Khemis



Lieu : Sidi Driss

Groupement végétal : *Gensita*, *Chamaerops*,
Lavandula, *Tetraclinis*

Date : 16/06/06

Exposition : Sud

Altitude : 80 m

Sub. : Calcaire ; Alluvion

Colluvions sur dépôt d'oued

Longitude 1° 31,318 W

Latitude 35° 11,800 N

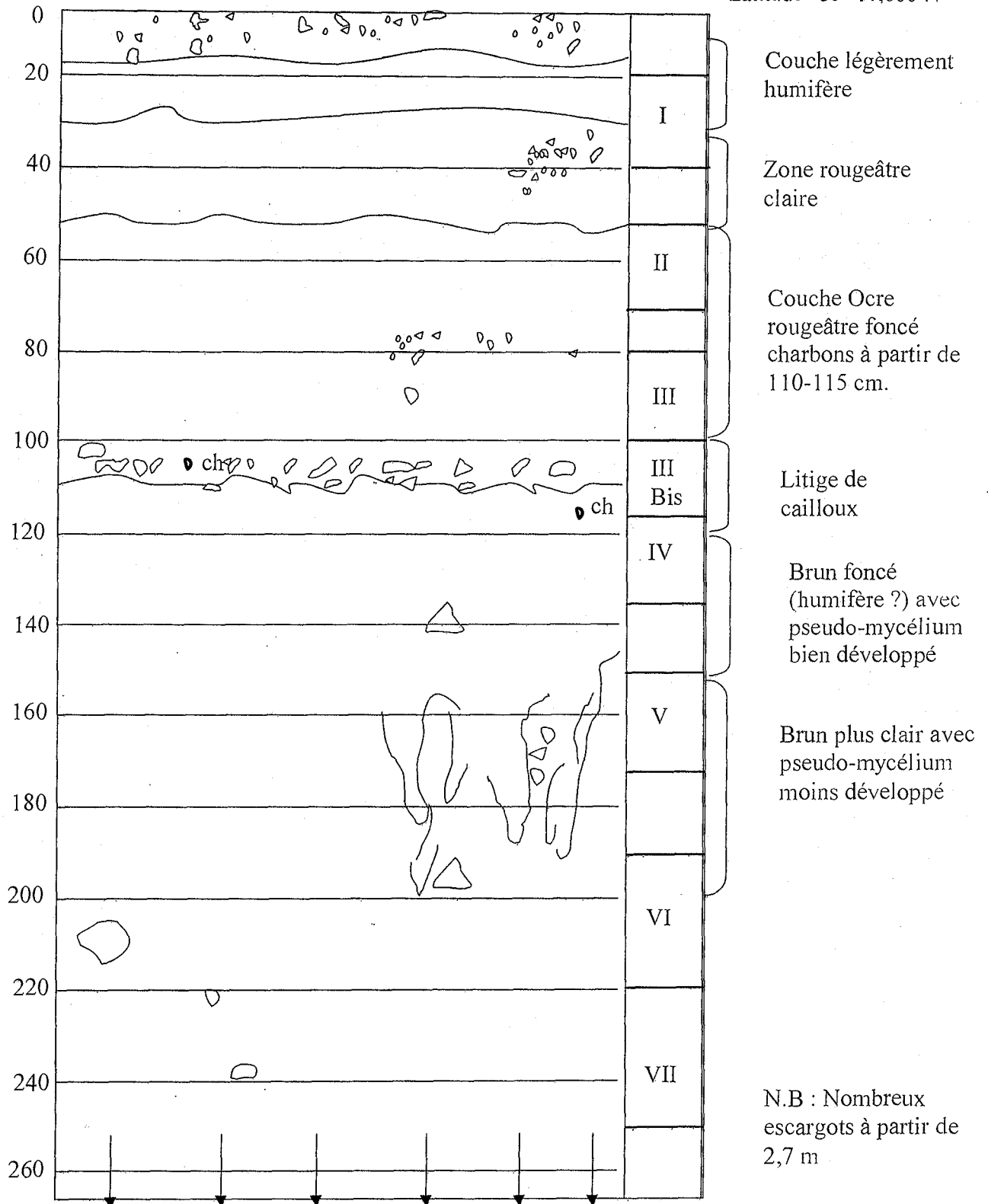


Figure 6.1 Profil pédoanthracologique de la station de Sidi Driss

Lieu : Sidna Youcha

Groupe végétal : *Tetraclinis*, *Calycotome*, *Lavandula*
Brachypodium

Date : 17/05/06

Exposition : N-E

Altitude : 86 m

Substrat : Dépôt calcaire

Longitude 1° 46, 737 W

Latitude 35° 05,081N

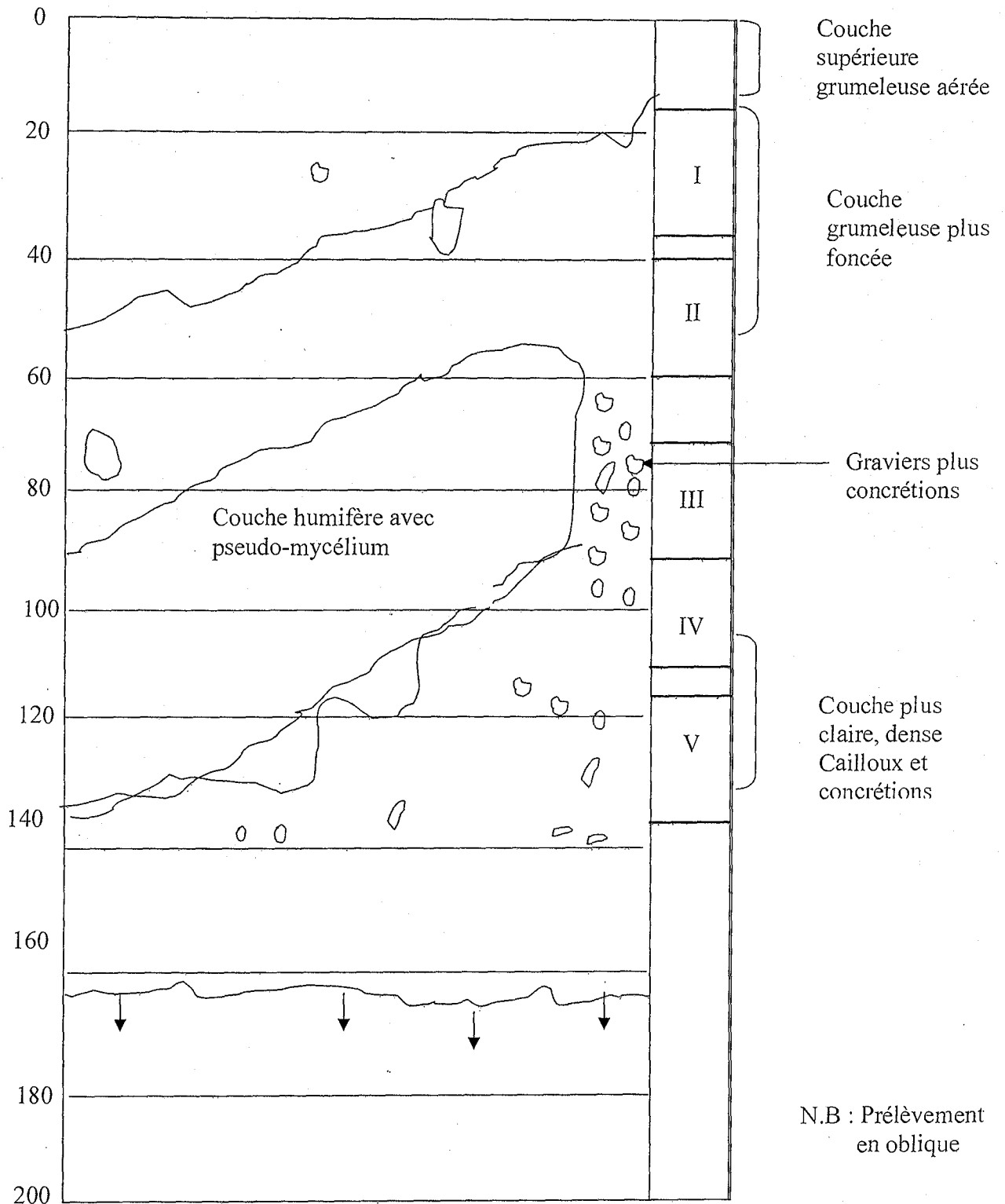


Figure 6.2 Profil pédoanthracologique de la station de Sidna Youcha

Lieu : Djebel Ain-el-houtz

Groupement végétal : *Chamaerops*, *Ballota*, *Calycotome*
Rhamnus

Date : 16/06/05

Altitude : 650 m

Exposition N-E

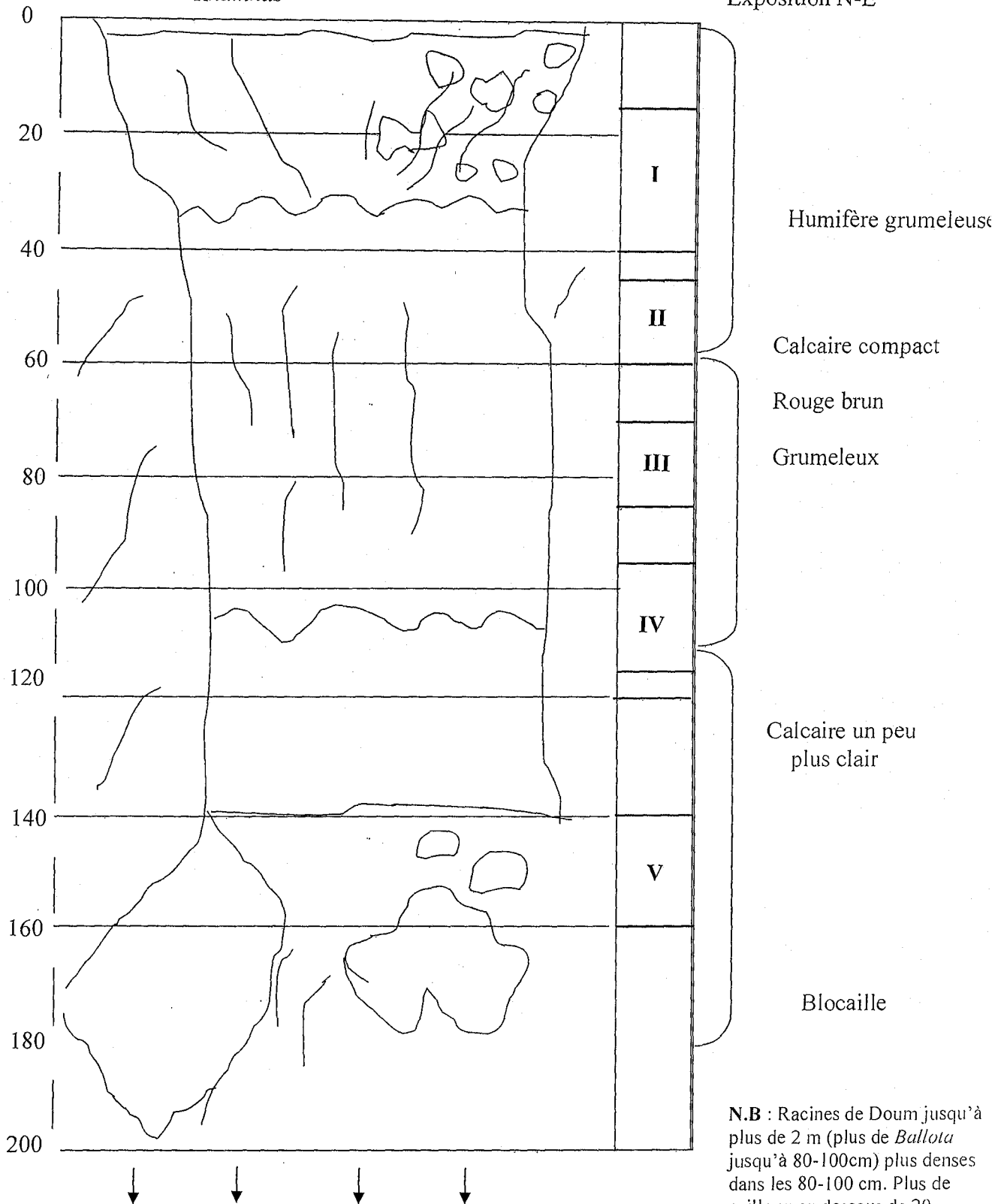


Figure 6.3 : Profil pédoanthracologique de la station de Ain-El-Houtz

Lieu : Beni Bahdel

Groupement végétal : *Chamaerops*, *Ziziphus*, *Calycotome*
Pistacia, *Asparagus*

Date : 11/05/06

Exposition : Est

Altitude : 680 m

Substrat : Calcaire

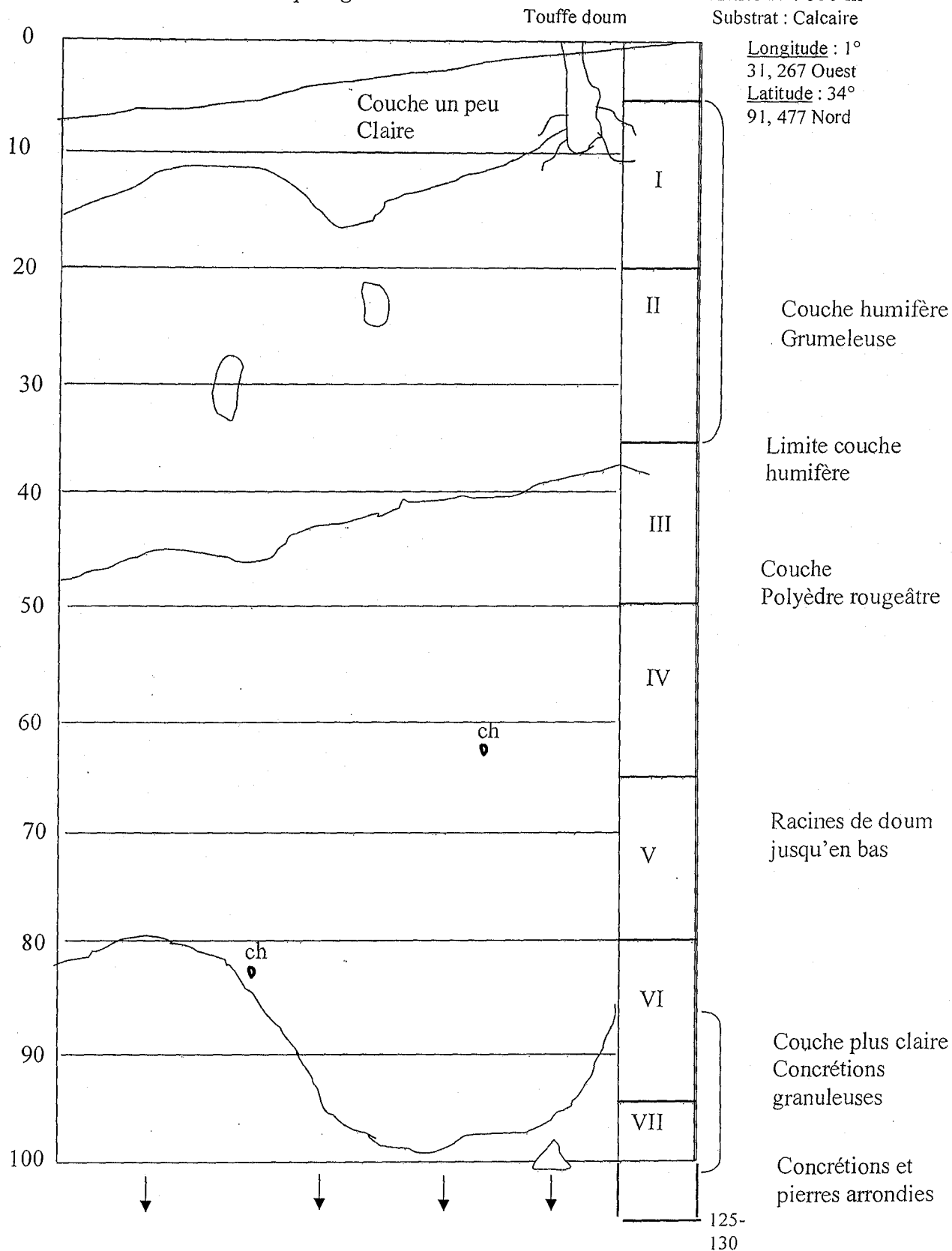
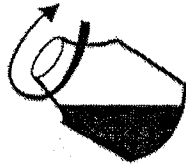


Figure 6.4 : Profil pédoanthracologique de la station de Beni Bahdel

1 : BRASSAGE DE L'ÉCHANTILLON DE SOL



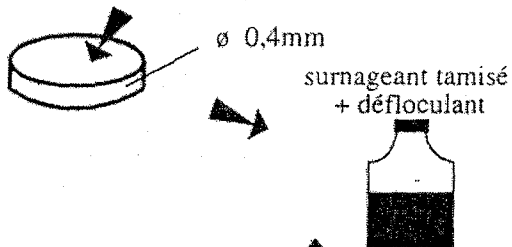
Cuve rotative contenant :
 - échantillon de sol
 (masse = M)
 - 15-20 litres d'eau
 - défloculant

SURNAGEANT
DE LA CUVE

CULOT
DE LA CUVE

2 : TAMISAGE N°1

Surnageant de la cuve rotative :
 - matières organiques
 - racines
 - charbons (partie principale)



Après rinçage et séchage,
 tri manuel sous loupe binoculaire
 (x10 à x20)

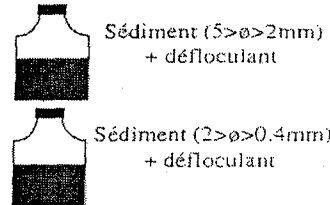
3.1 TAMISAGE N°2

Culot de la cuve rotative



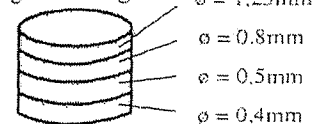
Masse de sédiment dans le tamis de 5 mm = m
 M - m = M' = Valeur utilisée (kg) pour calculer
 l'antracomasse spécifique

3.2: DÉFLOCCULATION

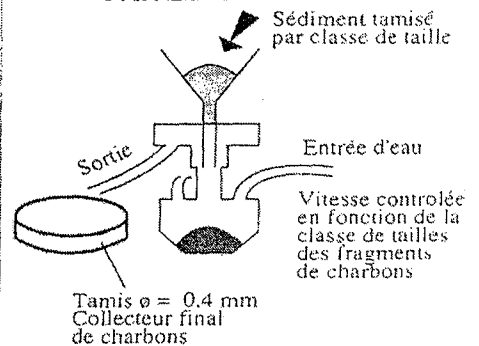


3.3: TAMISAGE N°3

Tamissage à sec
 après rinçage et séchage



3.4: EXTRACTION PAR LÉVIGATION



Après séchage, tri manuel
 sous loupe binoculaire
 (x10 à x20)

Figure 6.5 : Procédure d'extraction
 des charbons de bois du sol
 (modifié d'après Carcaillet et Thinon 1996)

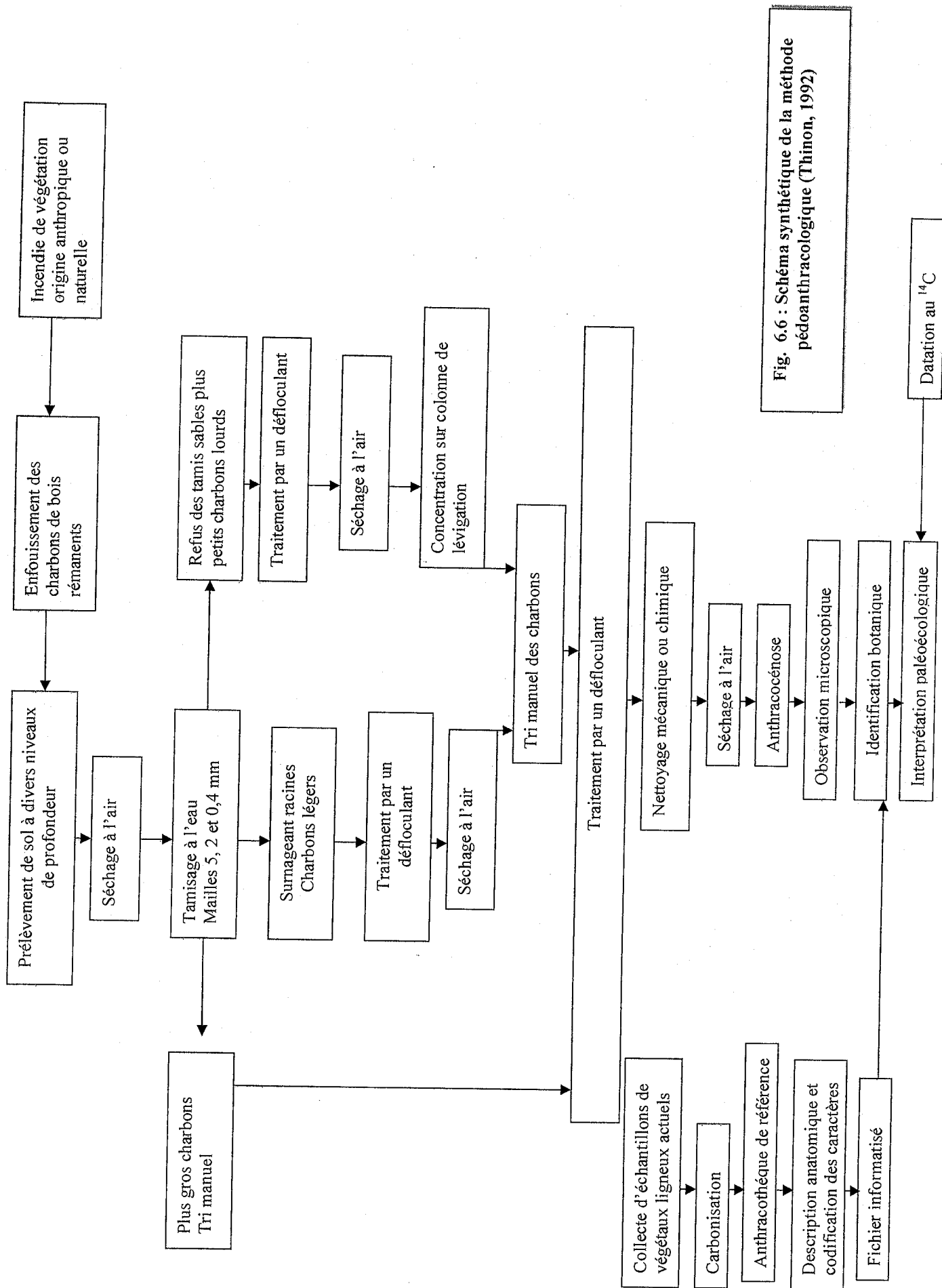
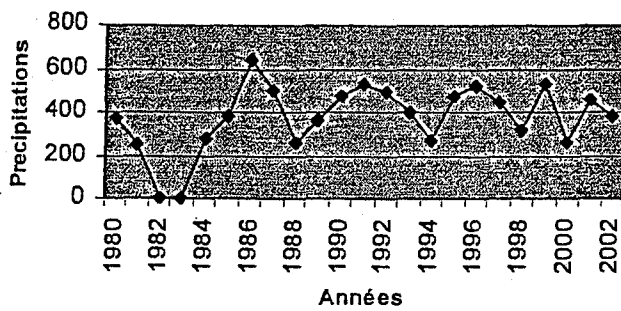


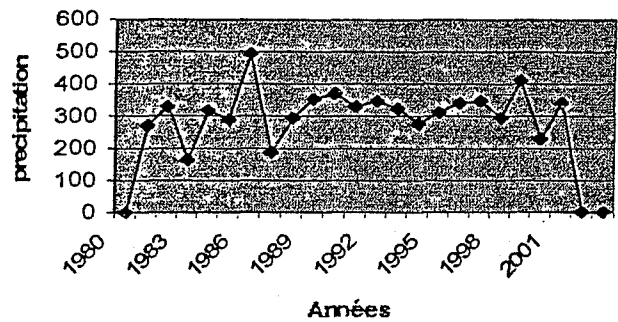
Fig. 6.6 : Schéma synthétique de la méthode pédoanthracologique (Thinin, 1992)

Graphes

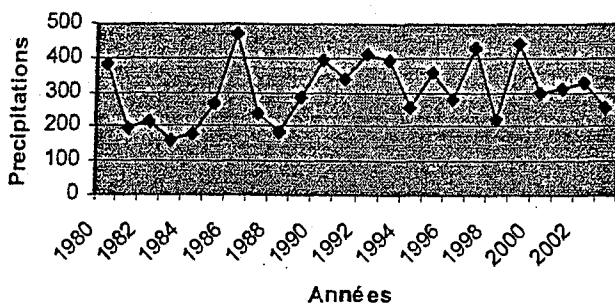
Graphe 1.1 Evolution séculaire de la pluviométrie : station de Saf-Saf



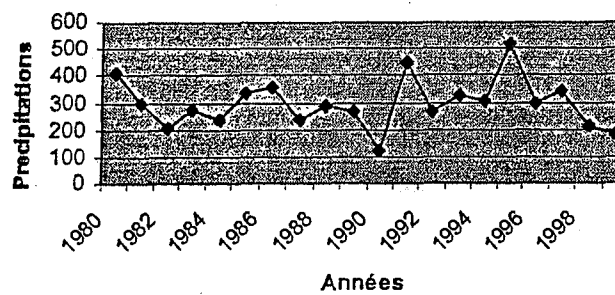
Graph n° 2. centennial evolution of precipitation Zenata station.



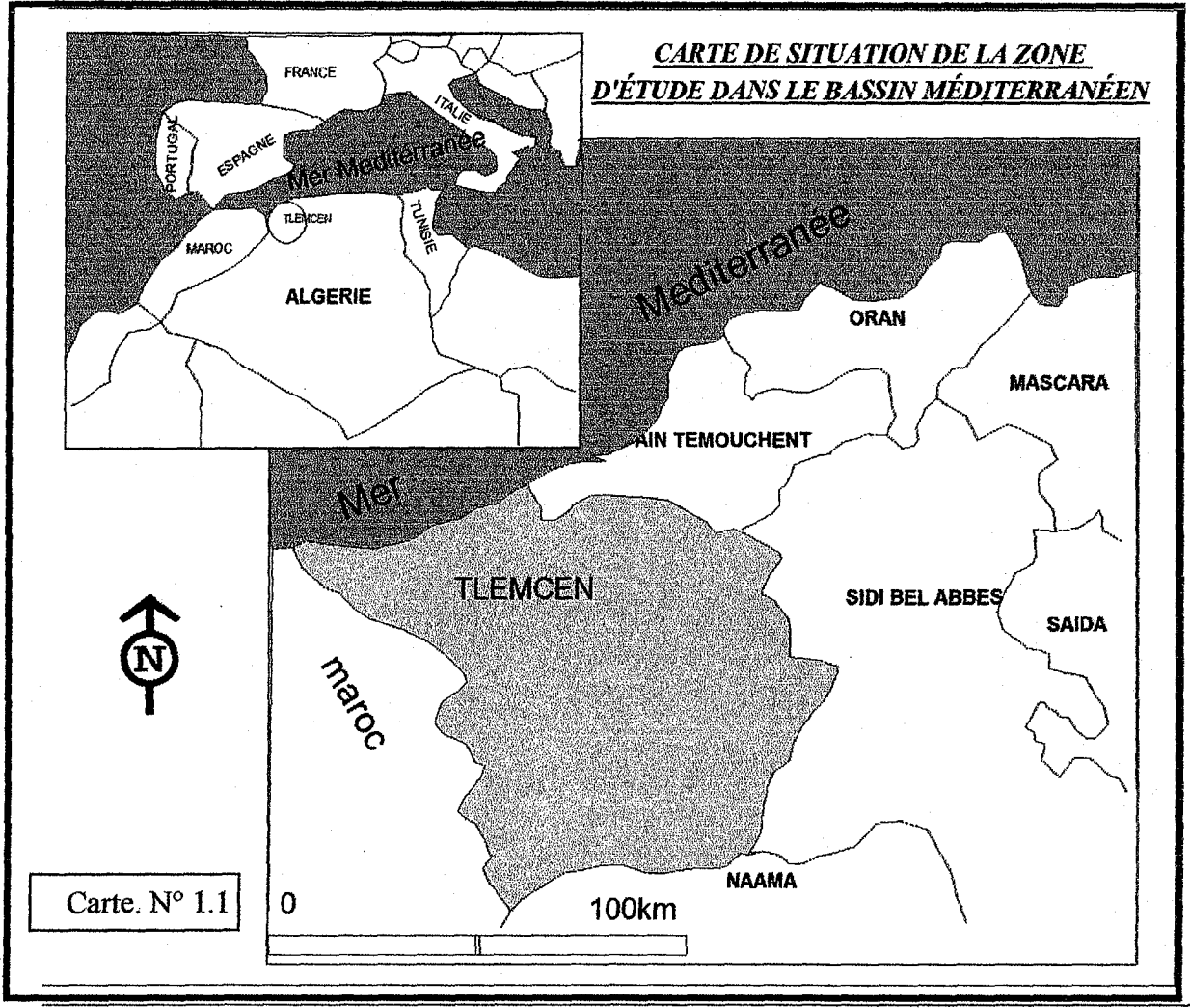
Graphe 1.3 Evolution séculaire de la pluviométrie : station de Ghazaouet



Graphe 1. 4 Evolution séculaire de la pluviométrie : station de Sidi djilali



CARTES



**SITUATION DES STATIONS METEOROLOGIQUES
WILAYA DE TLEMCEN**

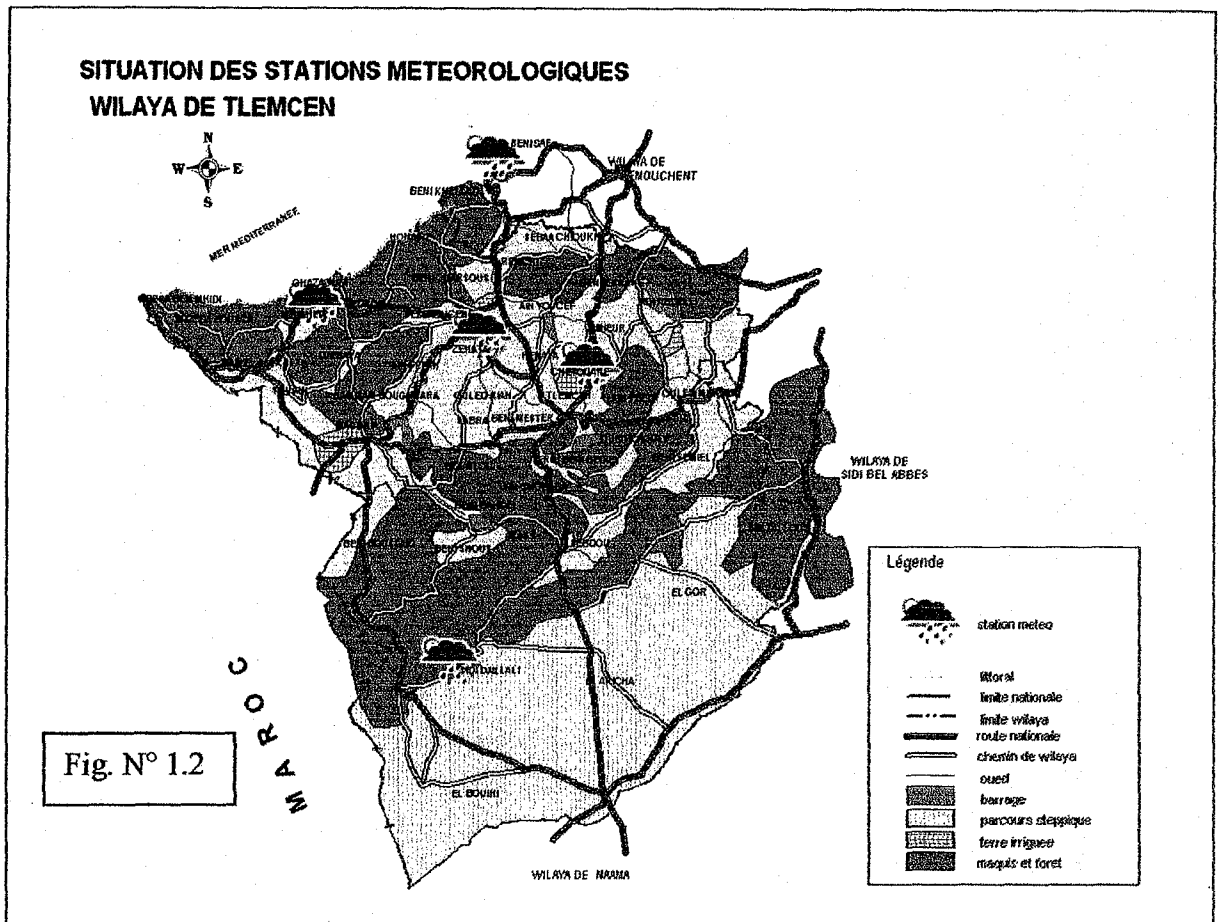
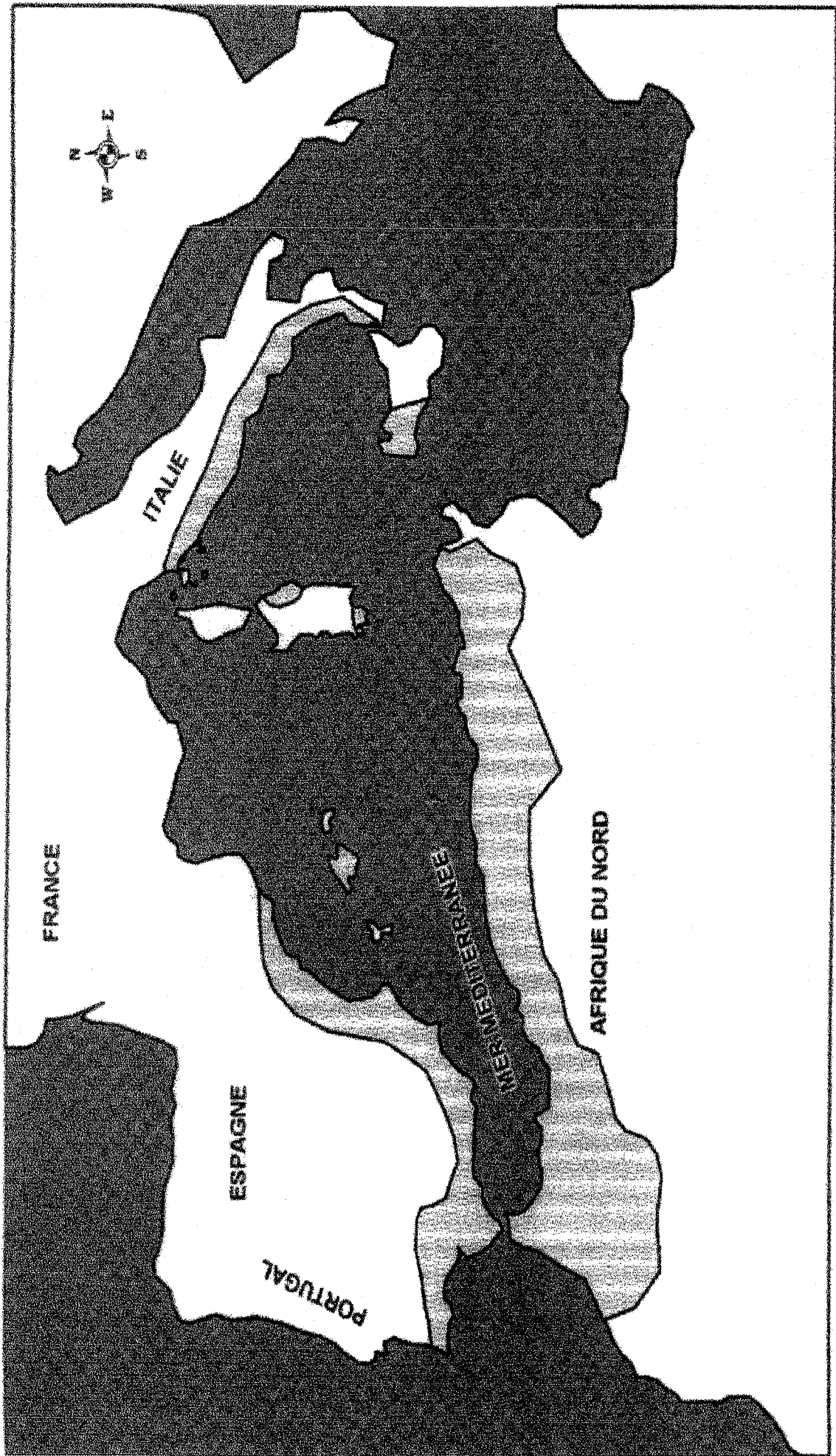
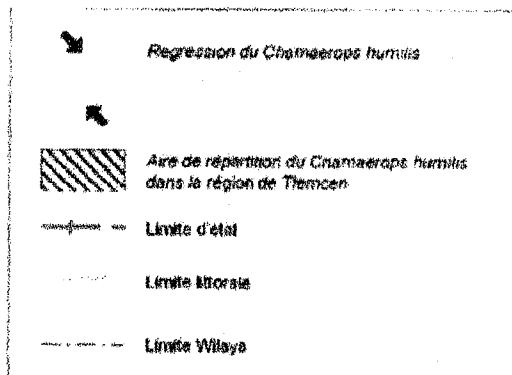
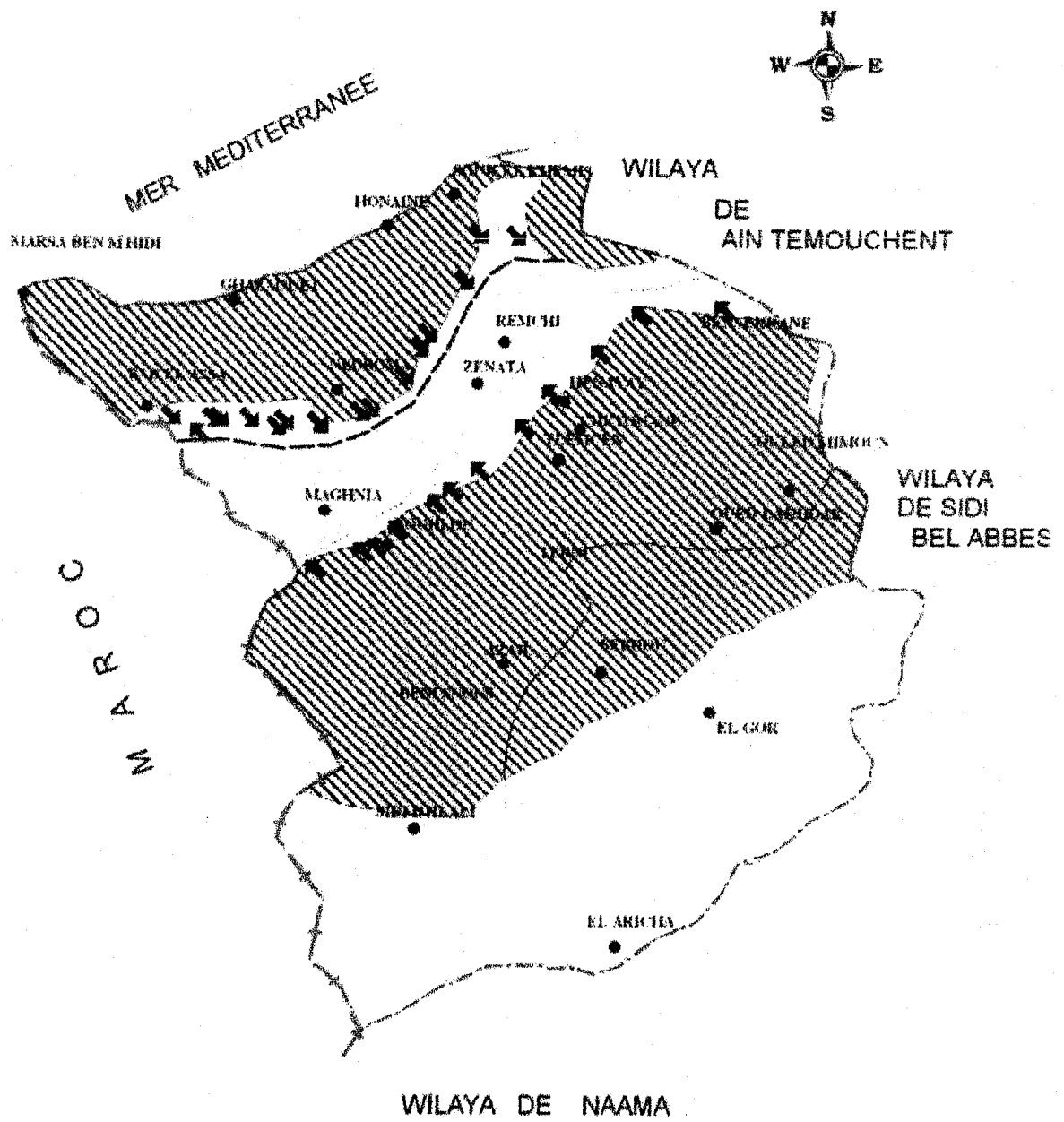
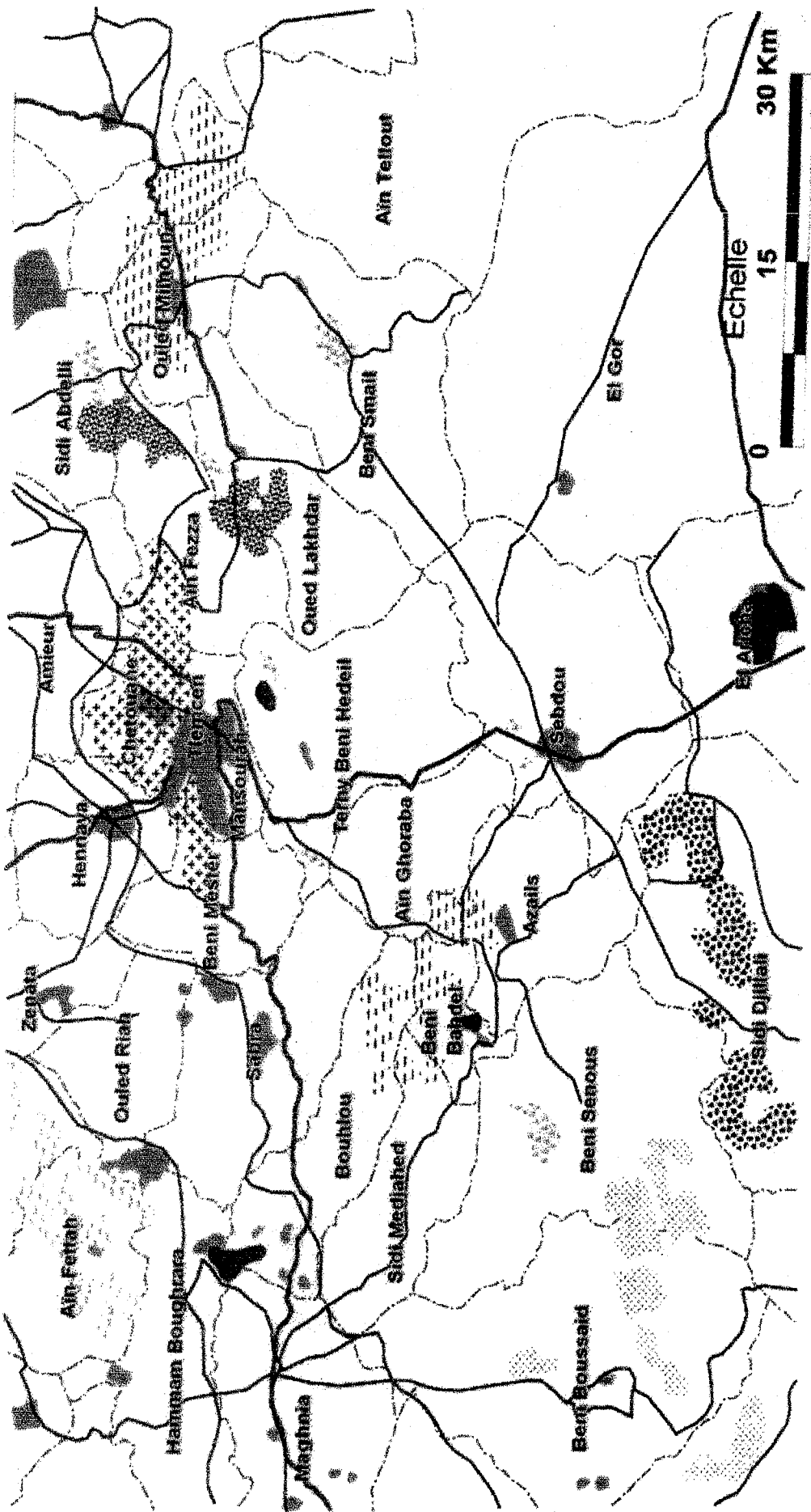


Fig. N° 1.2



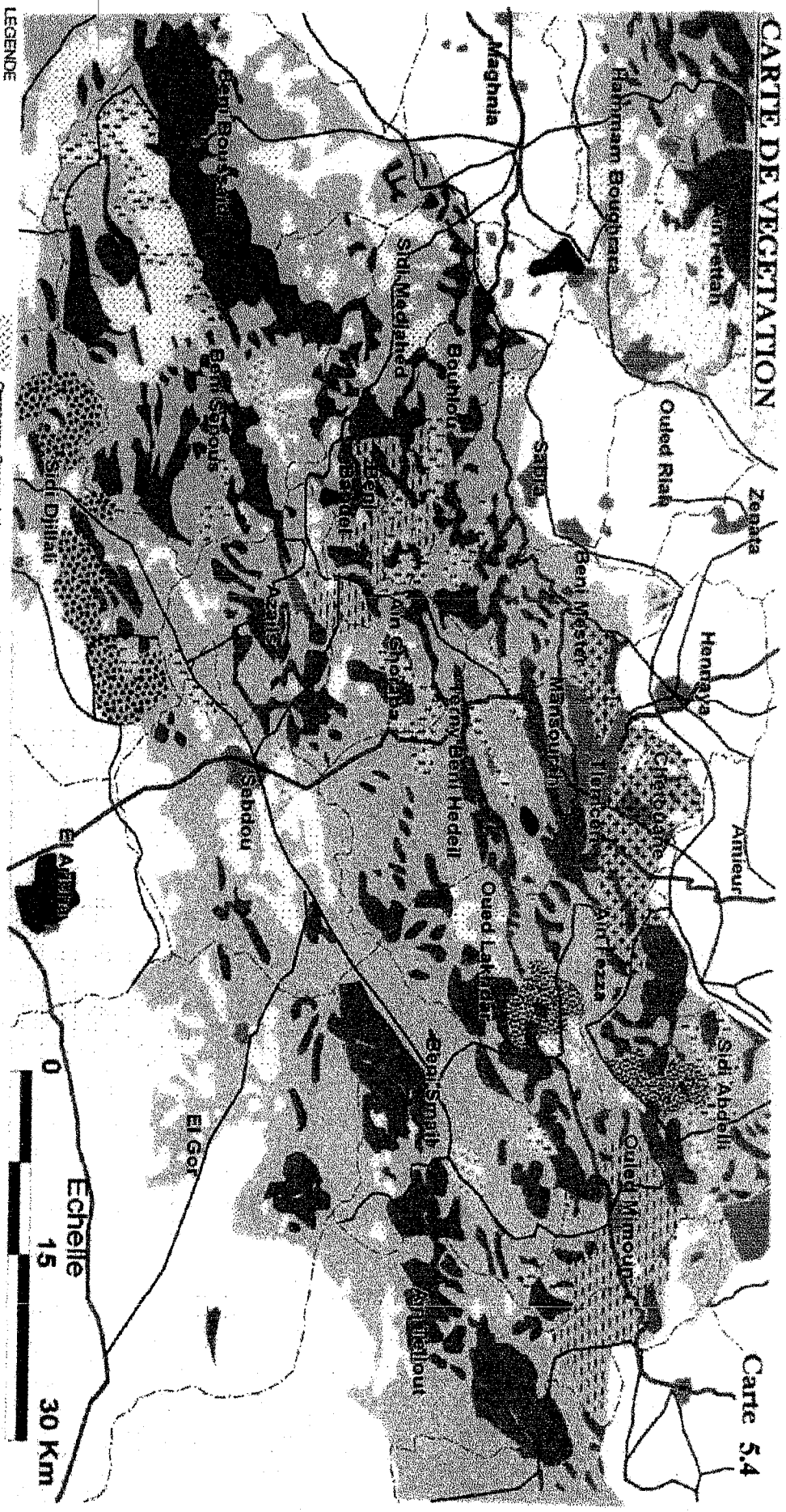




Sources : images satellitaires et enquêtes sur terrain

CARTE DE VEGETATION

Carte 5.4



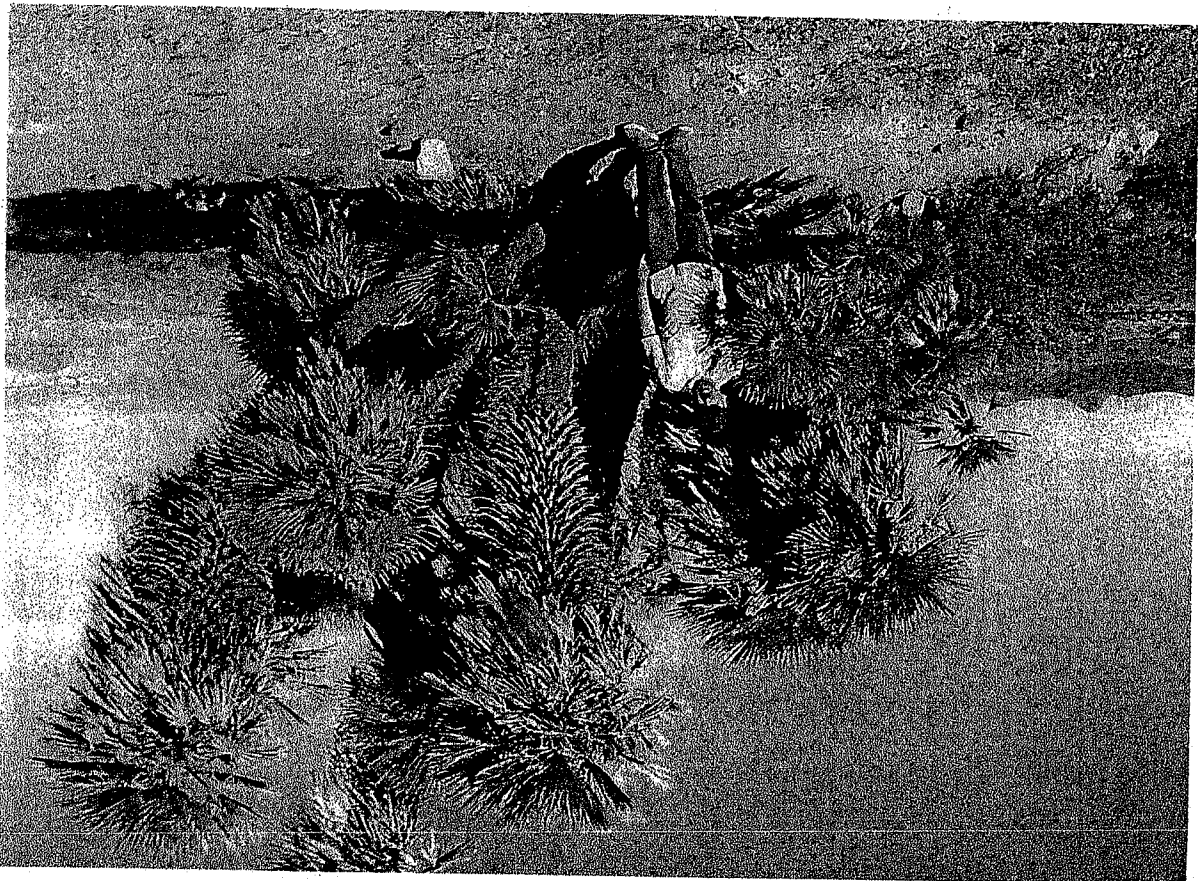
LEGENDE

- Chamaerops, Pistacia, Larvanda
- Chamaerops-Thymus-Calycoctena
- Chamaerops-Terandaf-Calycoctena
- Chamaerops_Quercus_Jurgers_1
- Chamaerops-Rosmarinus-Sida-Jurgers
- Chamaerops-Pistacia-Arquades
- chamaerops_durs
- Vegetation Dense
- thym_vet
- Vegetation Claire
- Zone Agricole
- Parcours Sierpente
- Sol Hu
- Trau Urbain
- Banques
- fronts communaux
- Routes Primaires
- routes secondaires

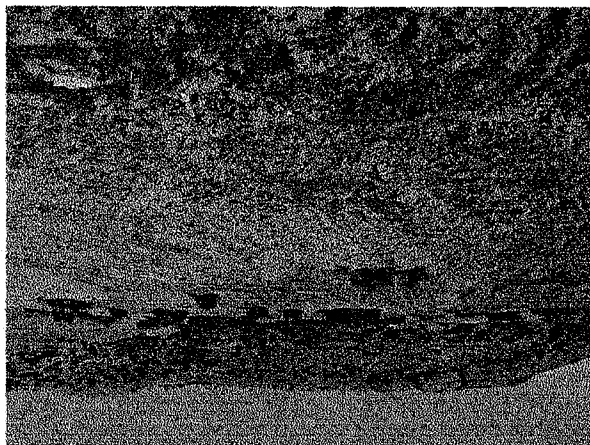
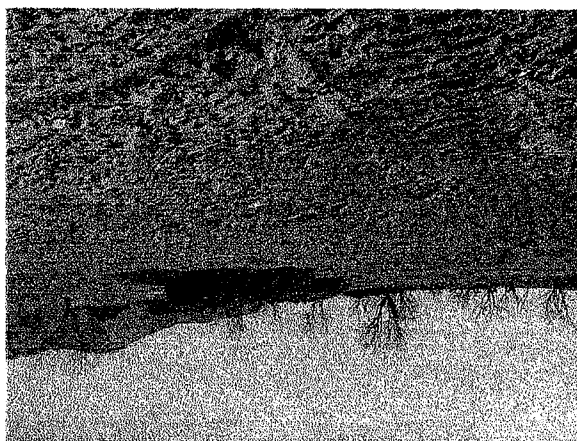
Sources : image satellitaire et enquête sur terrain



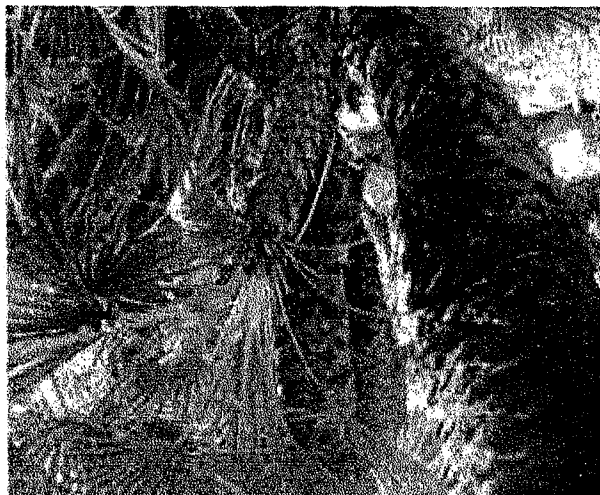
PHOTOS



Ph. 1.7 : Défrichements des
Chamaeropales Ph. Hasnaoui O.
2003



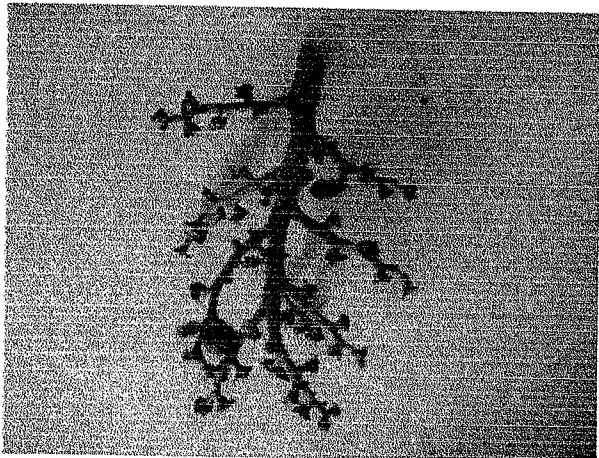
Ph. 3.1b : Stipe de *Chamaerops humilis* Ph. Hasnaoui O.



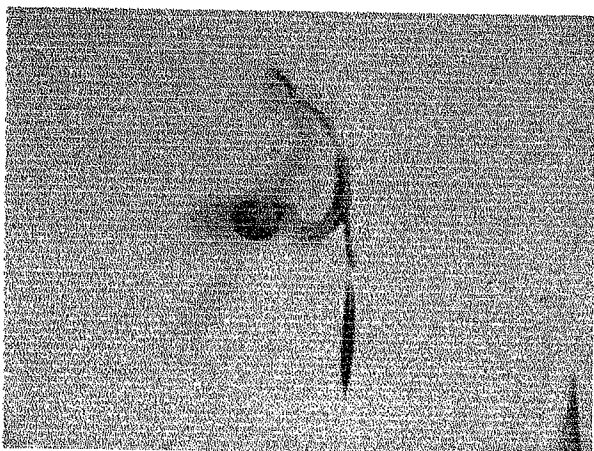
Ph. 3.1a : Stipe de *Chamaerops humilis* Ph. Hasnaoui O.



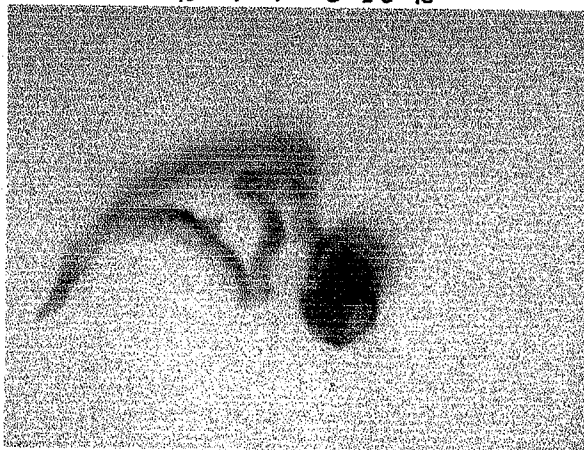
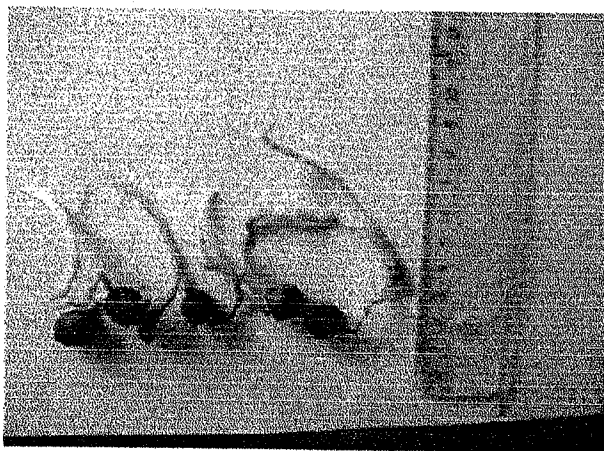
Ph. 3.4 : Fruit du *Chamaerops humilis* Ph. Hasnaoui



Ph. 3.6 : Elongation des feuilles *Chamaerops humilis* Ph. Hasnaoui O.

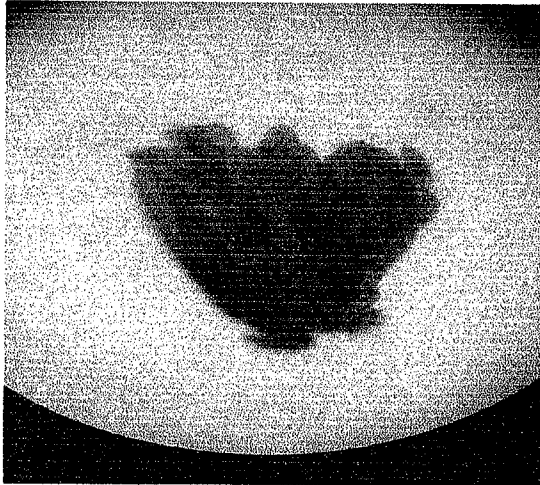


Ph. 3.5 : Germination *Chamaerops humilis* Ph. Hasnaoui O.

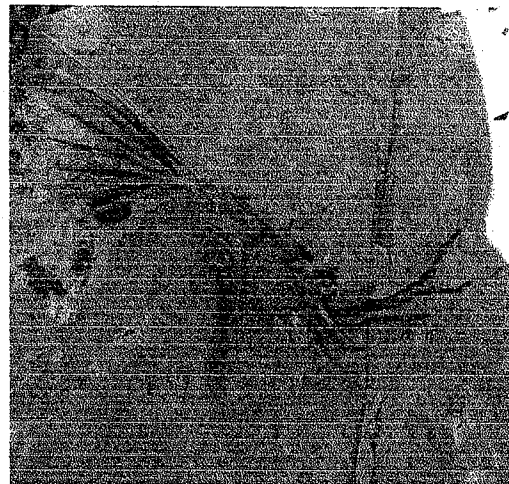




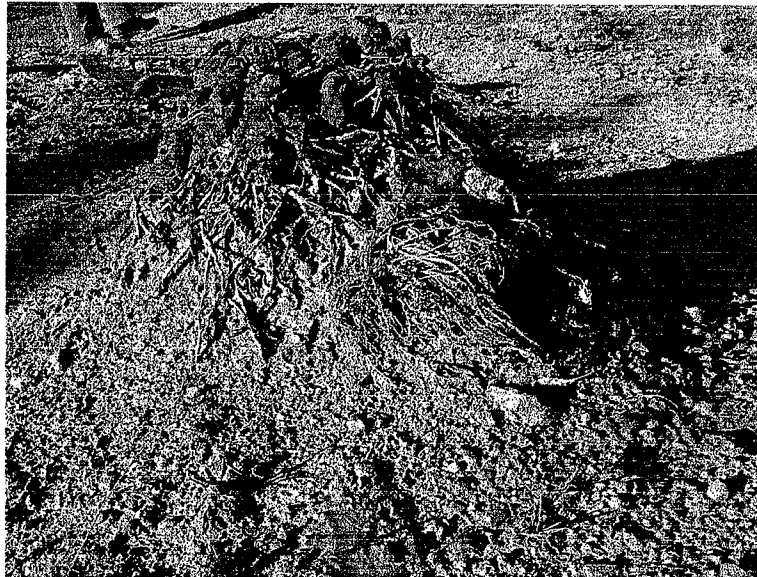
Ph. 3.2 : Appareil reproducteur Ph.
Hasnaoui



Ph. 3.3 : Sacs polliniques du *Chamaerops
humilis* Ph. Hasnaoui



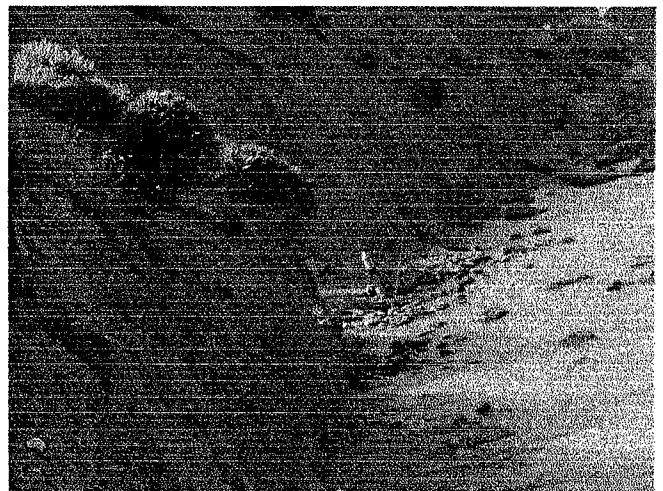
Ph. 3.7 : Rejet de souches Ph.
Hasnaoui



Ph. Pied de *Chamaerops* incendié Ph.
Hasnaoui



Ph. 1.5b : Chamaeropaie Sur pâturée
Ph. Hasnaoui

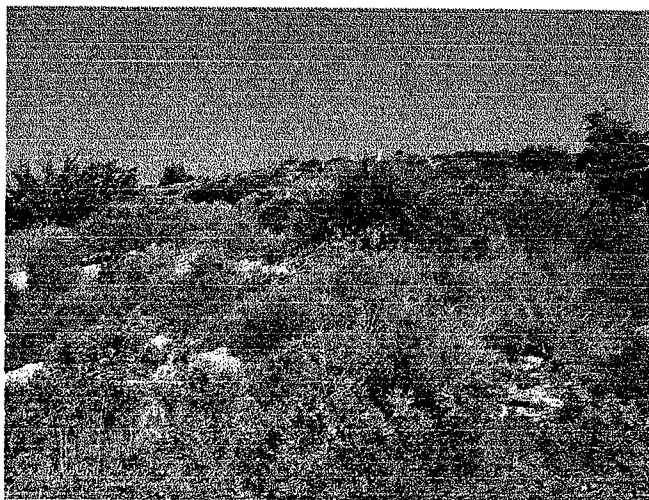


Ph. 4.1 : *Chamaerops* fixé sur rocher Ph.
Hasnaoui

Chamaerops au bord du littoral Ph.
Hasnaoui



Ph. 4.2 : Chamaeropaie incendiée Ph. Hasnaoui

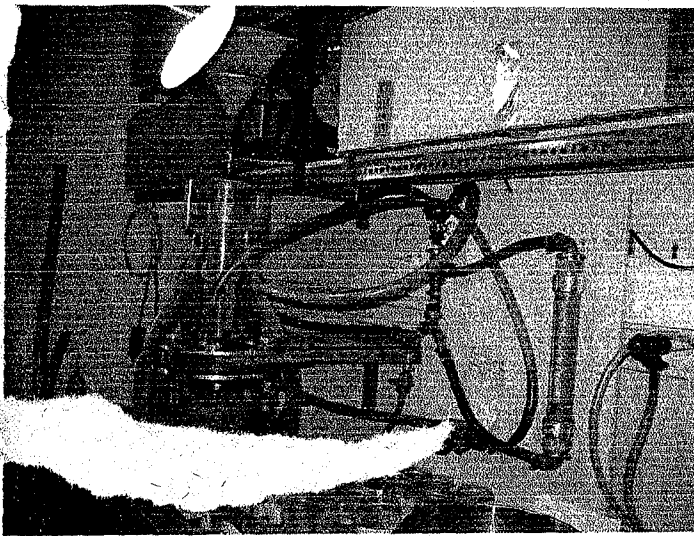


Groupement : Chamaerops-Lavande-Ciste Ph. Hasnaoui

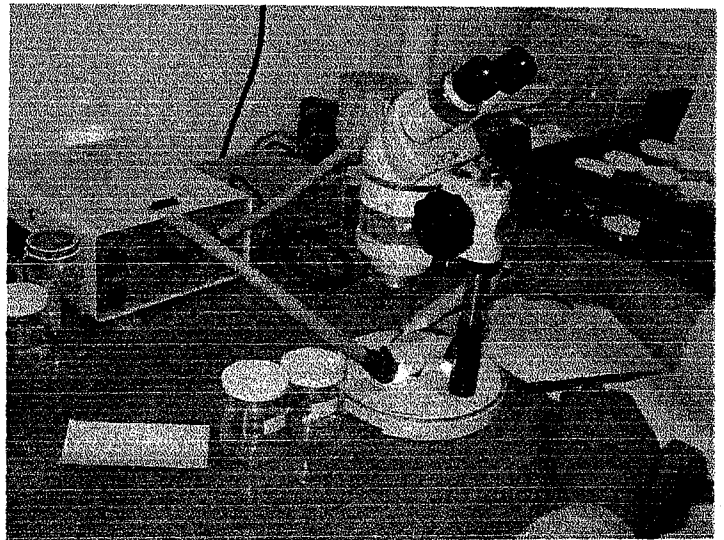


Ph. 6.1 : Profil pédoanthracologique de Sidi Driss Ph. Hasnaoui

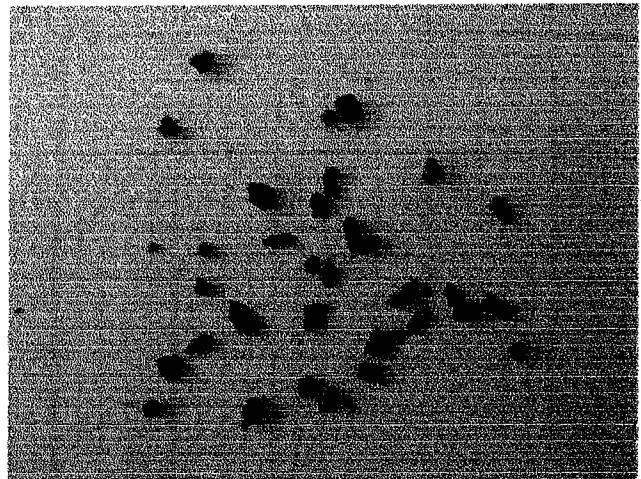
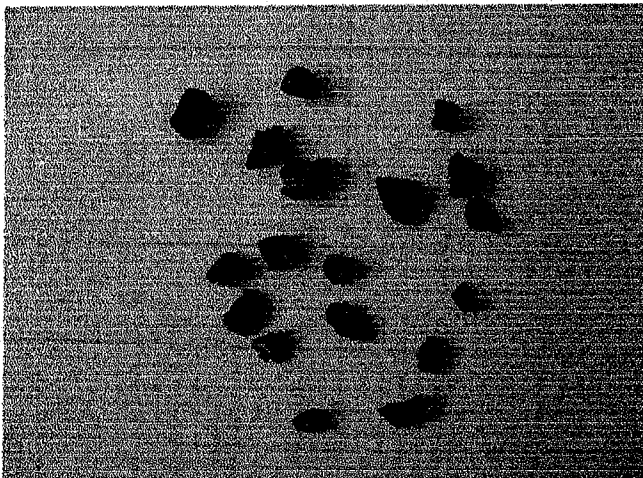




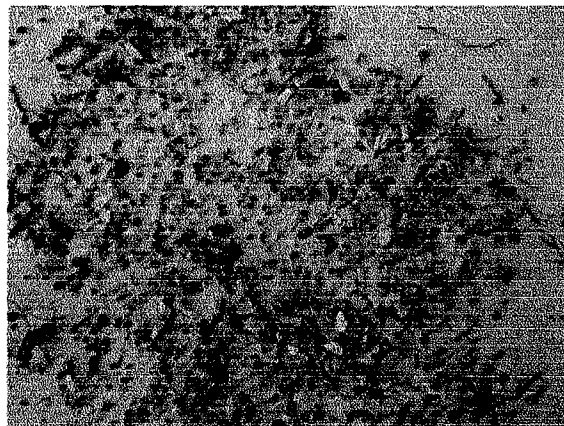
Ph. 6.3 : Extraction par lévigation Ph.
Hasnaoui



Ph. 6.2 : Nettoyage par ultra son Ph.
Hasnaoui



Ph. 6.5 : Charbons de bois Ph.
Hasnaoui 2007



Ph. 6.4 : Mélange de sable et Charbons
de bois Ph. Hasnaoui 2007