

# LES NATURALISTES BELGES

Bulletin de la Fédération des Sociétés belges des Sciences de la nature

63 - 3-4

MARS-AVRIL 1982

# LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif. Rue Vautier, 29 – 1040 Bruxelles

## Conseil d'administration :

*Président* : M. A. QUINTART, chef du service éducatif de l'I.R.Sc.N.B.

*Vice-présidents* : MM. P. DESSART, chef de travaux à l'I.R.S.N.B., J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège et C. VANDEN BERGHEN, professeur à l'U.C.L.

*Organisateur des excursions* : M. A. FRAITURE, Quai de Rome 104, 4000 Liège. C.C.P. n° 000-0117185-09 Les Naturalistes Belges - Asbl - Excursions, Quai de Rome 104, Liège.

*Organisateur des conférences* : M. Y. VAN CRANENBROECK, Avenue A. J. Slegers 2<sup>c</sup>, 1200 Bruxelles.

*Trésorier* : M. P. DE WAELE, avenue Théo Van Pé 48, 1160 Bruxelles.

*Bibliothécaire* : M<sup>lle</sup> M. DE RIDDER, inspectrice honoraire.

*Rédaction de la Revue* : M. C. VANDEN BERGHEN, Av. Jean Dubrucq 65, Bte 2, 1020 Bruxelles ; M. P. DESSART, Rue Lucas 14, 1340 Ottignies.

Le comité de lecture est formé des membres du conseil et de personnes invitées par celui-ci. Les articles publiés dans le bulletin n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

*Protection de la Nature* : M. J. DUVIGNEAUD, professeur. Route de Beaumont 319, 6030 Marchienne-au-Pont.

*Administrateur* : M. J. MARGOT.

**Secrétariat et adresse pour la correspondance** : Les Naturalistes belges, rue Vautier 29, 1040 Bruxelles. Tél. : 02/648.04.75. C.C.P. : 000-0282228-55.

---

## TAUX DES COTISATIONS POUR 1982

*Avec le service de la revue :*

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :

Adultes . . . . .	400 F
Étudiants (âgés au maximum de 26 ans) . . . . .	250 F
Institutions (écoles, etc.) . . . . .	500 F
Autres pays . . . . .	450 F
Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire . . . . .	600 F

*Sans le service de la revue :*

Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la revue et domiciliées sous son toit . . . . .	50 F
--	------

**Notes.** – Les étudiants sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge. – La cotisation se rapporte à l'année civile, donc du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre. Les personnes qui deviennent membres de la société durant le cours de l'année reçoivent les bulletins parus depuis janvier. A partir du 1<sup>er</sup> octobre, les nouveaux membres reçoivent gratuitement le dernier bulletin de l'année en cours.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie : il suffit de virer la somme de 250 F au C.C.P. 000-0793594-37 du *Cercle de mycologie de Bruxelles*, av. de l'Exposition, 386 – Bte 23 – 1090 Bruxelles (M. Cl. PIQUEUR, tél. 02/479.02.96).

**Pour les versements : C.C.P. n° 000-0282228-55, Les Naturalistes Belges  
rue Vautier, 29 – 1040 Bruxelles**

---

**LES NATURALISTES BELGES**  
**Bulletin de la**  
**Fédération des Sociétés belges des Sciences de la nature**

**SOMMAIRE**

VLAYEN (P.). La teneur en plomb et en chrome des moules, <i>Mytilus edulis</i> , du littoral belge a augmenté, localement, de manière significative au cours de ces dernières années . . . . .	45
DELFORGE (P.) et TYTECA (D.). Observations sur les orchidées des Préalpes de Grasse, de l'Estérel et des Maures . . . . .	53
<i>Bibliothèque</i> . . . . .	91

---

**La teneur en plomb et en chrome des moules,  
*Mytilus edulis*, du littoral belge a augmenté,  
localement, de manière significative  
au cours de ces dernières années**

par P. VLAYEN (\*)

**Cadre et objectifs**

La moule, *Mytilus edulis*, organisme fixé, facile à récolter, à peu près omniprésent, filtrant, concentrant tous les métaux, est considérée de façon unanime comme un excellent bio-indicateur de pollution.

En 1973, dans le cadre d'un mémoire de fin d'études, notre collègue X. COGELS et nous-même avons établi une carte des teneurs en plomb et en chrome de moules prélevées à différents endroits de la côte belge (1) (2). Il s'agissait d'une première approche du problème des métaux lourds dans les organismes marins du littoral belge, en prenant *Mytilus edulis* comme bio-indicateur.

(\*) VLAYEN, P. – Laboratoire d'Écologie animale, 5, Place Croix du Sud, 1348 Louvain-la-Neuve.

Les métaux lourds sont des sous-produits de l'industrie moderne. Ce sont des déchets dont on se débarrasse, peu scrupuleusement d'ailleurs. Les mers et les océans, aboutissement du cycle de l'eau, doivent absorber ces déchets qui s'accumulent. Malheureusement, cela ne se fait pas sans dommages. Le danger de ces déversements est de provoquer un déplacement ou une rupture d'équilibre naturel entraînant un processus accumulatif irréversible ; c'est la pollution.

Parmi ces métaux lourds, figurent le plomb et le chrome qui, sous certaines formes chimiques, peuvent présenter une toxicité pour la flore, la faune et l'homme. Il est donc souhaitable de connaître les quantités, la distribution et l'évolution de ces métaux dans l'environnement marin.

Il fut cependant difficile, à l'époque, d'interpréter les résultats obtenus car il est essentiel de faire la distinction entre les métaux introduits par une contamination et ceux présents normalement dans le cycle métabolique de ces organismes. Or, on ne connaît pas avec précision les teneurs en plomb et en chrome nécessaires au métabolisme des moules. On s'était donc fondé sur les quelques données d'autres auteurs en ce qui concerne les teneurs en métaux mesurées dans des moules d'autres régions du globe. Sur base de ces comparaisons, nous disions, en guise de conclusion, que «le danger d'une pollution par le plomb et le chrome en mer du Nord ne semble pas imminent mais il faudra suivre régulièrement l'évolution des concentrations de ces métaux afin de prévenir tout risque d'accident».

À l'heure actuelle, on ne connaît pas mieux les teneurs physiologiques naturelles en plomb et en chrome dans les moules. Par contre, possédant les données de 1973, nous pouvons déterminer l'évolution des teneurs de ces métaux dans les moules du littoral belge au cours de ces huit dernières années, à condition d'appliquer le même schéma expérimental.

C'est pourquoi, en 1981, nous avons récolté des moules aux mêmes lieux de prélèvements et appliqué la même méthode d'analyse qu'en 1973.

L'objectif de ce travail est donc d'établir, par le biais d'un bio-indicateur, s'il y a eu une évolution dans le niveau de pollution par le plomb et le chrome en mer du Nord, entre 1973 et 1981.

## Matériel

Les moules sont prélevées sur des brise-lames, estacades ou égouts dans l'étage eulittoral soumis au balancement des marées, le long de la côte belge. Au total 18 stations, réparties de La Panne jusqu'au Zoute, ont été visitées (tableau 1). À la station n° 11, De Haan, il n'y a pas de moules étant donné l'absence de brise-lames ou autre support permettant la fixation de ces organismes. En 1973, des prélèvements avaient été effectués dans 17 stations. En 1981, aucune moule n'a été trouvée à De

Haan (station n° 11), ni à Koksijde (station n° 2) à la suite du recimentage des brise-lames, ni à Knokke (station n° 17) étant donné la présence d'une épaisse couche d'hydrocarbures recouvrant tous les brise-lames. Les mesures ont donc été réalisées sur 15 échantillons provenant de 15 stations.

Les moules récoltées sont amenées au laboratoire et conservées au surgélateur à  $-18^{\circ}$ . Pour chaque échantillon d'une même station, on choisit 10 moules, les plus grandes.

### **Méthodologie générale**

On extirpe les parties molles des moules. Elles sont ensuite rincées à l'eau désionisée pour éliminer l'eau de mer et le mucus pouvant contenir des sédiments contaminés. Les parties molles sont alors séchées à  $100^{\circ}$  pendant 24 heures dans une étuve, puis broyées dans un mortier. On prélève un gramme de matière sèche par échantillon que l'on dispose dans un erlenmeyer. On effectue ensuite une minéralisation (digestion) par attaque à l'acide nitrique concentré et au perhydrol ( $H_2O_2$ ) qui sont évaporés à petit volume. On dilue ensuite le résidu avec de l'eau désionisée, à raison de 50 ml.

Toutes les analyses sont réalisées à l'aide d'un spectrophotomètre d'absorption atomique PERKIN-ELMER modèle 403 muni d'un four à graphite PERKIN-ELMER HGA 76 B.

Il s'agit d'une méthode électro-thermique (procédé d'atomisation sans flamme) permettant l'analyse quantitative des traces métalliques. Le spectrophotomètre est relié au Recorder 159 Perkin-Elmer enregistrant les pics d'absorption.

### **Résultats**

#### **1. LE PLOMB**

Les teneurs en plomb des moules, mesurées en 1973 et 1981, apparaissent au tableau 1. L'évolution des concentrations au cours de ces huit années a pu être déterminée pour 14 stations. En effet, en 1973, il n'y avait pas de données pour la station n° 10 (Bredene).

La concentration moyenne en plomb des moules récoltées aux 14 stations est de 1,92 ppm pour 1973 et atteint 5,44 ppm en 1981 (ppm = partie par million ; équivaut dans ce cas au microgramme de plomb par gramme de moule). L'analyse statistique (test de comparaison de deux moyennes de variances inégales) indique que la teneur moyenne en plomb des moules en 1981 est significativement plus grande que celle de 1973.

TABLEAU 1  
Teneurs en plomb ( $\mu\text{g/g}$  de matière sèche)  
des moules en 1973 et 1981

Station	1973	1981
1. De Panne (égout)	1.8	5.1
2. Koksijde (brise-lames : b-1)	(1.7)	—
3. Oostduinkerke (égout)	2.3	3.3
4. Nieuwpoort (b-1 et chenal)	1.6	5.0
5. Westende (b-1)	2.1	4.9
6. Middelkerke (b-1)	2.3	6.0
7. Raversijde (b-1)	1.2	5.3
8. Mariakerke (b-1)	1.9	5.8
9. Ostende (estacade)	2.2	12.7
10. Bredene (b-1)	—	(3.9)
11. De Haan	—	—
12. Wenduine (b-1)	2.9	4.3
13. Blankenberge (estacade)	2.9	5.7
14. Zeebrugge (môle)	1.6	4.3
15. Heist (b-1)	1.4	4.9
16. Duinbergen (b-1)	1.6	5.1
17. Knokke (b-1)	(1.8)	—
18. Het Zoute (b-1)	1.1	3.8

TABLEAU 2  
Teneurs en chrome ( $\mu\text{g/g}$  de matière sèche)  
des moules en 1973 et 1981

Station	1973	1981
1. De Panne (égout)	2.0	6.3
2. Koksijde (b-1)	(2.1)	—
3. Oostduinkerke (égout)	2.2	3.5
4. Nieuwpoort (b-1 et chenal)	2.8	2.0
5. Westende (b-1)	2.5	1.2
6. Middelkerke (b-1)	2.5	1.5
7. Raversijde (b-1)	2.8	2.0
8. Mariakerke (b-1)	4.7	8.7
9. Ostende (estacade)	5.6	13.7
10. Bredene (b-1)	3.3	1.6
11. De Haan	—	—
12. Wenduine (b-1)	2.4	1.8
13. Blankenberge (estacade)	3.0	1.5
14. Zeebrugge (môle)	2.8	2.0
15. Heist (b-1)	2.8	3.5
16. Duinbergen (b-1)	2.7	2.9
17. Knokke (b-1)	(3.3)	—
18. Het Zoute (b-1)	3.1	5.7

Dès à présent remarquons que la teneur en plomb des moules pour chacune des stations en 1981 est plus élevée que celle de 1973. Selon les stations, la concentration est de 1,5 à 5.9 fois plus élevée.

## 2. LE CHROME

Les teneurs en chrome des moules, mesurées en 1973 et en 1981, apparaissent au tableau 2. La concentration moyenne en chrome des moules récoltées aux 15 stations est de 3,01 ppm pour 1973 et s'élève à 3,86 ppm en 1981. L'analyse statistique indique que la teneur moyenne en 1981 n'est pas significativement différente de celle de 1973. En 1981, les moules de 8 stations sur 15 ont une concentration en chrome inférieure à celle de 1973 (diminution de 1,3 à 2,1 fois). Pour les 7 autres stations, la concentration est de 1,1 à 3,2 fois plus élevée qu'en 1973.

### Discussion

Si la comparaison des moyennes de la concentration en plomb et en chrome sur l'ensemble des stations permet une appréciation globale de l'évolution de ces concentrations, il est cependant plus réaliste d'examiner cette évolution pour chacune des stations.

En ce qui concerne le plomb (fig. 1), il est clair que les concentrations ont augmenté de manière sensible pour chaque station du littoral au cours de ces huit dernières années et principalement à Ostende où la concentration atteint 12,7 ppm en 1981 contre 2,2 ppm en 1973.

Quant au chrome (fig. 2), trois stations présentent une concentration nettement plus élevée qu'ailleurs, à savoir De Panne, Ostende et Het Zoute, la station n° 8 (Mariakerke) subissant l'influence directe d'Ostende. À mesure que l'on s'éloigne de ces stations, la teneur en chrome décroît régulièrement.

Il est connu que la source principale de contamination par les métaux lourds sont les déchets industriels, introduits dans la mer de manière indirecte (en provenance de fleuves contaminés), ou de manière directe (lorsqu'ils sont déversés par pompes refoulantes dans les estuaires ou dans la mer à partir du rivage). La carte des teneurs en plomb, considéré comme polluant local ou régional, illustre ces considérations. Ainsi, il est manifeste que le bassin d'Ostende contient du plomb en plus grande quantité que les autres stations. Il s'agit d'une pollution locale directe due notamment aux déversements d'une industrie chimique située dans la zone portuaire. En outre, l'évolution de la teneur moyenne en plomb indique une généralisation de la contamination sur l'ensemble du littoral (pollution régionale). Cet élément, libéré par les moteurs à combustion

interne, pénètre également dans le système marin par l'intermédiaire des retombées atmosphériques.

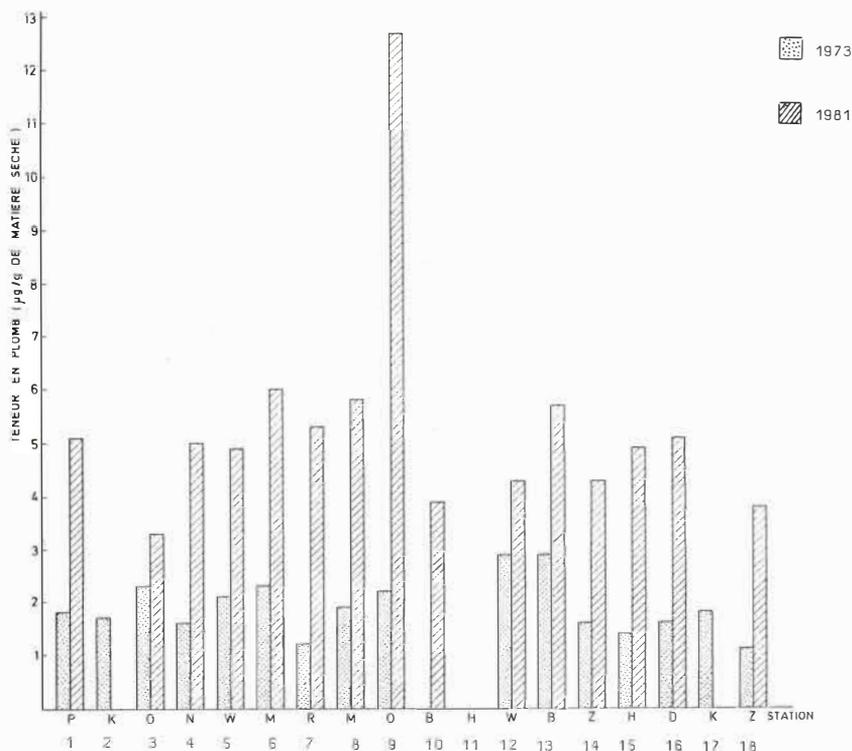


FIG. 1.

La carte des teneurs en chrome, polluant local, met en évidence trois zones de contamination : Ostende, De Panne et Het Zoute. En dehors de ces zones, les concentrations sont fortement réduites. Il est vraisemblable que le pic observé à Ostende soit également dû aux déversements de la même industrie chimique. Quant aux stations 1 (De Panne) et 18 (Het Zoute), il est probable qu'elles subissent respectivement l'influence du port de Dunkerque (France) et de l'estuaire de l'Escaut (contamination indirecte).

### Conclusions

Les résultats montrent à suffisance qu'il y a eu une évolution dans le niveau de pollution en métaux lourds dans les moules du littoral entre 1973 et 1981. Cette évolution va dans le sens d'une augmentation locale

des teneurs en chrome et d'une augmentation généralisée des teneurs en plomb dans l'organisme bio-indicateur.

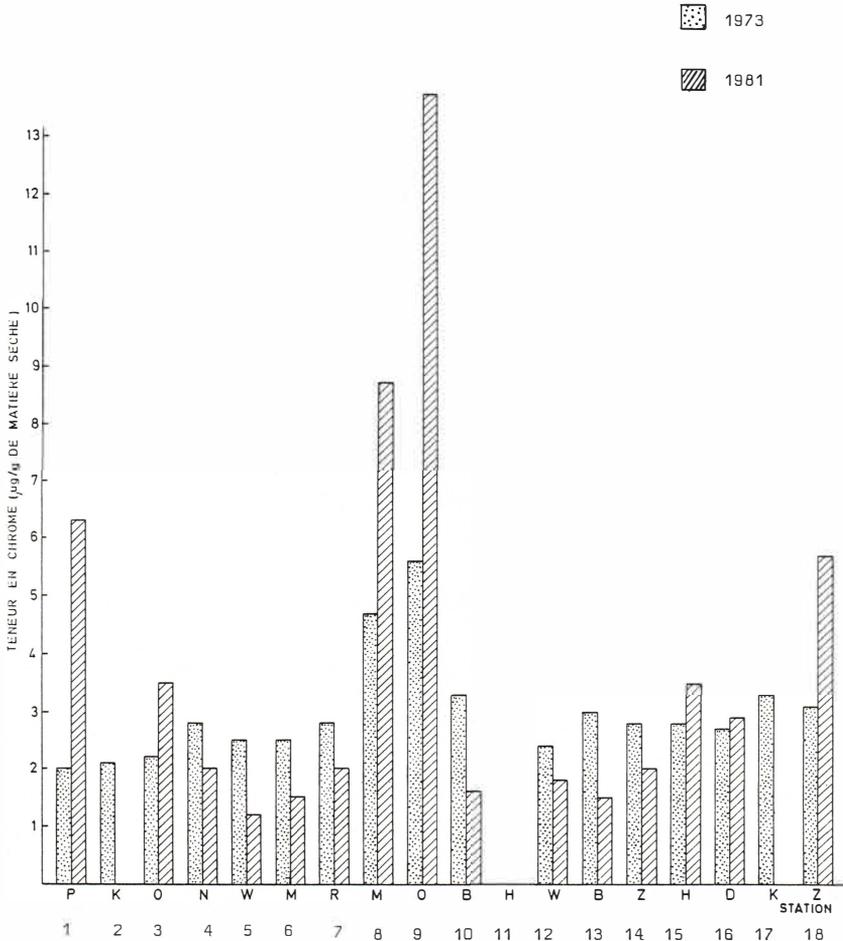


FIG. 2.

On peut donc en déduire que les eaux côtières sont contaminées par ces métaux. C'est d'ailleurs ce que l'on observe en mesurant directement les teneurs en plomb et en chrome dans l'eau de mer. Les moyennes de la concentration en plomb et en chrome des échantillons d'eau prélevés dans cinq stations de la côte sont respectivement de 7,6 µg/l (3,0 à 17,6) et de 8,4 µg/l (5,4 à 11,9). Comme la teneur naturelle de l'eau de mer est de 0,03 µg/l pour le plomb et de 0,2 µg/l pour le chrome (3), ces concentrations sont donc multipliées par un facteur 253 et 42. Il est donc clair que la côte belge est polluée par ces métaux.

Enfin, en ce qui concerne les moules du littoral, on peut se poser la question de savoir si leur teneur en plomb et en chrome est plus élevée que celle des moules parquées destinées à la consommation humaine.

À cet égard, on a effectué les mesures sur deux échantillons de moules du commerce en provenance de Zélande et du Danemark. La teneur moyenne en plomb est de 3,3 µg/g (3,0 et 3,6) et de 7,8 µg/g en chrome (4,6 et 11,1). En conséquence, leur teneur en plomb est légèrement inférieure à celle des moules sauvages de la côte (5,44 µg/g), mais plus élevée en ce qui concerne le chrome (3,86 µg/g).

Vu ces résultats, il semble logique d'adopter la recommandation formulée récemment par le Ministère de la Santé Publique : «... la fréquence de consommation des moules (...) devrait être limitée à une fois par semaine ...».

Signalons encore que pour l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), un adulte ne peut absorber par son alimentation plus de 3000 microgrammes de plomb par semaine. En admettant que l'on ingère 500 grammes de moules prélevées sur l'estacade d'Ostende, on absorberait environ 1270 microgrammes de plomb soit trois fois plus que la dose journalière tolérée ...

#### BIBLIOGRAPHIE

1. COGELS, X., 1973. La toxicité du plomb vis-à-vis des organismes supérieurs. Mémoire de fin d'études U.C.L. Inédit, 121 pp.
2. VLAYEN, P., 1973. Le chrome, polluant de l'environnement marin. Mémoire de fin d'études U.C.L. Inédit, 99 pp.
3. WALDICHUK, M., 1974. Some biological concerns in heavy metals pollution. *In* : Pollution and physiology of marine organisms. Academic Press, 492 pp.

#### Remerciements

Nous tenons à remercier M. le Professeur Ph. LEBRUN, M. le Professeur A. CAPART, Directeur honoraire de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, MM. VAN DER BEN, Chef de section, et MERTENS pour leurs conseils et l'intérêt qu'ils ont manifesté pour cette recherche.

# **Observations sur les orchidées des Préalpes de Grasse, de l'Esterel et des Maures**

par Pierre DELFORGE <sup>(1)</sup> et Daniel TYTECA <sup>(2)</sup>

## **Introduction**

Huit séjours dans la région de la Côte d'Azur (P. DELFORGE : avril 1973, avril 1977, juillet 1978, avril 1979, juin 1980, avril 1981 ; D. TYTECA : avril-mai 1980, juin 1981) nous ont permis de rassembler un certain nombre d'observations sur les orchidées.

La région prospectée (Fig. 1) s'étend des rivages de la Méditerranée aux Préalpes de Grasse. À l'intérieur de cette région, les massifs côtiers des Maures et de l'Esterel, de nature cristalline (ère primaire), se distinguent nettement de l'arrière-pays, constitué d'un système montagneux essentiellement calcaire, d'origine alpine. Les caractéristiques géomorphologiques de ces différents districts nous ont amenés à y considérer six zones :

1. Le massif des Maures (culminant à 779 m) s'insère entre les vallées du Gapeau et de l'Argens, et est constitué en majeure partie de schistes cristallins (micaschistes supérieurs, gneiss). Le couvert végétal comprend des forêts de pins, de chênes-lièges et de châtaigniers, parfois relayées par le maquis aux endroits délaissés par l'agriculture ou dévastés par les tristement célèbres incendies de forêt.

2. L'Esterel est lui aussi victime de fréquents incendies ravageant les forêts de pins et de chênes-lièges. Le massif est essentiellement constitué de roches éruptives (porphyres) entrecoupées de dépôts permien (schistes rouges et nodules calcaires), et culmine à 618 m.

3. La région de Palayson-Bagnols comprend la plaine de Palayson, vaste dépression sur sables permien, et le plateau de Bagnols (schistes permien). Plaine et plateau sont séparés par un abrupt de plus ou moins

(1) P. DELFORGE, Avenue du Pic Vert, 3, 1640 Rhode-Saint-Genève.

(2) D. TYTECA, Chemin du Cramignon, 1, 1348 Louvain-la-Neuve.

300 m, constitué de porphyres de même nature que ceux de l'Esterel. Nous incluons dans cette région les dépôts alluvionnaires de la basse vallée de l'Argens (environs de Fréjus).



FIG. 1. – La région prospectée et les sites visités.

- — — Limites de zones (voir texte)
- Sites visités (les numéros renvoient au texte)
- Grasse Localités importantes
- Loup Cours d'eau importants.

4. Le massif de Tanneron (point culminant : 519 m) comprend des gneiss granitiques analogues à ceux des Maures : à son pied, le lac artificiel de Saint-Cassien est installé dans une dépression où dominent les terrains carbonifères.

5. Les Préalpes de Grasse ont été scindées en deux régions, selon l'altitude. La première région, d'altitude comprise entre 150 et 600 m, est jalonnée par diverses localités telles que Draguignan, Grasse et Vence.

Installée principalement sur des calcaires et marnes du Trias, cette région fait le joint entre les Préalpes proprement dites et les massifs plus anciens cités précédemment. Les cultures sont ici abondantes, entrecoupées de pinèdes et de garigues. L'altitude de 600 m correspond à la limite du climat méditerranéen, indiqué par la subsistance de l'olivier.

6. L'étage supérieur des Préalpes de Grasse, au-dessus de 600 m, essentiellement composé de calcaires du Crétacé et du Jurassique, inclut les hauts-plateaux ou «plans» de Provence, et culmine aux environs de 1600 m. Ici dominant les pinèdes et les landes apparentées aux garigues.

Sans entrer dans les détails, on peut considérer que c'est principalement dans les stades de dégradation de la forêt primitive, stades liés aux activités pastorales, que nous trouverons les sites les plus riches en orchidées. On parlera de maquis sur les sols siliceux, de garigue sur les sols calcaires. Certains types de cultures, qui n'impliquent pas d'apports nutritifs extérieurs et ne modifient pas la texture et la composition du sol, tels les olivettes, fourniront également des biotopes adéquats. Dans les pinèdes abondent localement les orchidées. Quelques fonds humides, principalement sur sols schisteux ou sableux, permettent la subsistance d'espèces particulières. Le lecteur intéressé trouvera un exposé plus complet de ces types d'associations végétales dans l'article de P. Duvingneaud (1953), par exemple.

Nos observations s'étendent sur six années différentes. Pour mieux comprendre l'influence de la température et de la pluviosité sur les orchidées, entraînant une grande variabilité des observations d'une année à l'autre dans un même site, voici les caractéristiques des diverses années de prospection :

avril 1973 : L'hiver fait un retour en force : il neige sur Lyon. Il faut rester très près des côtes pour trouver des orchidées en fleurs.

avril 1977 : Quelques gelées tardives. La seule année que nous pouvons néanmoins qualifier de «normale» du point de vue climatique.

juillet 1978 : Été glacial : importantes chutes de neige, dès 1000 mètres, dans les Alpes-Maritimes.

avril 1979 : L'hiver se prolonge : fortes gelées, froid persistant, neige présente dans les Préalpes dès 1000 mètres. À Peymeinade, gelée au sol de - 7° début avril. Le retard de la végétation est évalué par les horticulteurs de la région à minimum 3 semaines. Les populations d'orchidées seront en nette régression, de 20 à 100 fois inférieures à celles de 1977. De nombreuses espèces resteront invisibles.

avril-juin 1980 : Hiver froid et pluvieux se prolongeant tard. Printemps humide et brutal à la mi-mai, ce qui permet de rencontrer en fleurs, en même temps, des espèces précoces et des espèces plus tardives.

avril-juin 1981 : Hiver sec avec vague de chaleur. Absence de neige dans les Alpes-Maritimes. Aucune pluie sur la région avant la mi-avril, ce qui inhibe les floraisons et entraîne d'importants incendies de forêt dès la fin décembre, détruisant en partie le Parc de Mercantour et les environs de Gourdon. Les pluies de fin avril vont faire jaillir brusquement la végétation qui retrouvera son exubérance au mois de juin, sauf sur les terrains calcaires.

Au cours de nos huit séjours, nous avons visité 42 sites, souvent à plusieurs reprises. La nomenclature que nous adoptons pour répertorier les orchidées de ces sites est celle de la *Flora Europaea* (Moore, 1980), sauf indication contraire. Les degrés d'abondance sont numériques : de 1 à 10, 10N(S) (dizaine(s)), 100N(S) (centaine(s)), 1000R(S) (millier(s)). La maturité des plantes est symbolisée par : Fe (feuilles), B(bouton), dF (début de floraison : une fleur ouverte au moins), F (floraison), fF (fin de floraison, début de l'anthèse), FR (anthèse complète, fruits). À défaut d'indication, la plante est en fleurs (F).

## Observations

### ZONE 1 : LES MAURES

*Site 1 : Environs de Brégançon* : Pinèdes, friches et cultures au niveau de la mer.

19.04.73 *Cephalanthera longifolia* (10NS), *Limodorum abortivum* (10NS, B), *Neotinea maculata* (10NS), *Orchis morio* (100NS, tous pâles et assez petits, du stade de la rosette (Fe) jusqu'à la floraison), *O. mascula* (10N), *Serapias cordigera* (100N, dF, également fort petits).

Nous n'avons plus visité ce site depuis.

*Site 2 : Col de Gratteloup* : Forêt de chênes-lièges et maquis (cistes divers, genêts, asphodèles). Altitude : 200 m.

19.04.73 Ce sont d'abord les nombreux *Cephalanthera longifolia* qui attirent mon attention. Mais c'est surtout une station d'*Orchis morio* subsp. *champagneuxii* (100NS) en pleine floraison qui me retiendra. Quelques *Serapias neglecta* (10N, dF), et de nombreuses rosettes non identifiables indiquent que ce site doit être plus riche lorsque la saison est plus avancée. En effet, revenu sur ce site en 1980, D. Tyteca allait faire plus ample moisson (photographique).

02.05.80 (Tyteca) *Epipactis helleborine* (10N, B), *Cephalanthera longifolia* (10N), *Limodorum abortivum* (10NS), *Neotinea maculata* (3, pres-

que fanés ; individus à fleurs rosâtres et à feuilles maculées), *Orchis morio* subsp. *morio* (10NS, local), *O. morio* subsp. *champagneuxii* (100NS, souvent en groupes importants), *Serapias cordigera* (10N, groupes), *S. neglecta* (10NS), *S. lingua* (4, dF).

Quelques semaines plus tard, la population de ce site devenait :

08.06.80 *Epipactis helleborine* (10N), *Cephalanthera rubra* (10N), *Limodorum abortivum* (10N, à présent en pleine floraison), *Neotinea maculata* (10N, FR), *Orchis morio* subsp. *picta* (10NS, dF à F), *O. morio* subsp. *champagneuxii* (10NS, fF à FR), *O. coriophora* subsp. *fragrans* (5 individus groupés), *Serapias cordigera* (100N), *S. neglecta* (10NS, fF), *S. lingua* (10NS, F). Examinant des groupes de *Serapias* de plus près, il m'apparaît que certains sont constitués de *S. olbia* Verguin. Rappelons que ce sérapias est considéré par certains auteurs comme une sous-espèce endémique du Sud de la France (cf. par exemple Sundermann, 1975), voire même comme une espèce (Danesch, 1969 ; Landwehr, 1977). Mais il n'est classé que comme hybride entre le *S. lingua* et le *S. parviflora* dans la *Flora Europaea* (Moore, 1980). D. Tyteca et moi-même avons déjà rencontré de nombreux hybrides d'orchidées. Nous avons pu constater que le plus souvent, pour ne pas dire toujours, le ou les hybrides se rencontraient au milieu d'une grande quantité des deux parents, dans un rayon n'excédant pas une dizaine de mètres. Or, dans tout le territoire prospecté et décrit ici, jamais nous ne trouverons le *Serapias parviflora*, tandis que de nombreux sites abritent le *S. olbia*. Nous sommes donc tentés de penser que *S. olbia* est une plante sans doute d'origine hybride, mais qu'elle est devenue une authentique espèce indépendante, comme beaucoup d'autres orchidées d'ailleurs. Nous la considérerons donc comme espèce dans notre étude.

Mais le Col de Gratteloup nous réservait un réel hybride, au milieu des parents cette fois : l'*Orchis morio* subsp.  $\times$  *albertii* Camus, issu de *O. morio* subsp. *champagneuxii*  $\times$  *O. morio* subsp. *picta*. La détermination fut d'autant plus aisée que l'*O. champagneuxii* était en fin de floraison, voire en fruits, alors que la floraison des *O. picta* débutait à peine. Les 2 exemplaires hybrides, en bons intermédiaires, étaient en pleine floraison, faisant, sur ce plan-là également, la moyenne entre leurs parents.

04.06.81 (Tyteca) *Epipactis helleborine* (10NS, dF), *E. microphylla* (1, cléistogame), *Limodorum abortivum* (3, FR), *Platanthera bifolia* (10N), *Neotinea maculata* (10NS, FR), *Orchis morio* subsp. *picta* (1 seul individu encore identifiable, en fin de floraison), *Serapias cordigera* (100N, F-fF), *S. lingua* (10N, fF). On perçoit dans ces observations plusieurs phénomènes : d'abord le fait, encore nettement marqué aux sites 5, 12, 16 et 18, que les sérapias sont fortement retardés par la sécheresse du début

1981, mais reprennent vigueur par après, de sorte que les diverses espèces (à l'exception de *S. olbia*) sont encore visibles en fleurs, tandis que le calendrier des floraisons est mieux respecté pour d'autres genres (par exemple *Epipactis*, *Limodorum*). Ensuite, il se vérifie ici comme ailleurs que de nouvelles prospections dans un même site permettent presque toujours d'en enrichir l'inventaire (*P. bifolia*, *E. microphylla*).

*Site 3 : Col de Babaou* : Châtaigneraies et chênaies pâturées, altitude 415 m.

20.04.73 *Limodorum abortivum* (10N), *Neotinea maculata* (100N), *Orchis provincialis* (100N, en pleine floraison ; bien que ce soit tentant, aucun individu ne me paraît faire partie de la subsp. *pauciflora*).

02.05.80 (Tyteca) *Cephalanthera longifolia* (10N), *C. rubra* (10N, B), *Neotinea maculata* (10NS, individus à fleurs jaunâtres et à feuilles immaculées), *Orchis morio* subsp. *morio* (10N), *O. morio* subsp. *champagneuxii* (10N), *O. provincialis* (10NS).

08.06.80 *Epipactis helleborine* (10N), *Cephalanthera rubra* (100N, en fleurs à présent), *Limodorum abortivum* (10N), *Platanthera bifolia* (100N) et un exemplaire très robuste, en pleine floraison, de l'*Ophrys scolopax*. La différence avec les observations de D. Tyteca saute aux yeux. Il faut supposer que nous nous sommes attachés chacun à deux sites différents dans les environs du col de Babaou.

*Site 4 : Col de Fourches* : Quelques grands chênes-lièges émergent du maquis ; altitude 535 m.

08.06.80 *Cephalanthera rubra* (100N), *Limodorum abortivum* (10NS), *Platanthera bifolia* (10NS) et *Orchis morio* (10N) luttent dans la lumière du bord de la piste, contre un maquis de plus en plus dense.

04.06.81 (Tyteca) Observations presque identiques : *Cephalanthera rubra* (100N), *Limodorum abortivum* (10NS, fF-FR), *Platanthera bifolia* (10NS).

Entre ce site-ci et le suivant, c'est, du point de vue de l'orchidophile, le désert : l'incendie de 1979 (qui menaça longtemps La Garde-Freinet) a transformé la magnifique forêt des Maures en sinistre cimetière jusqu'aux confins du Bois du Rouquan.

*Site 5 : Bois du Rouquan* : Pinède ; altitude environ 100 m.

Les Maures ont perdu ici leur relief tourmenté : la plaine et la vallée de l'Argens sont proches. Entre les pins que l'incendie a épargnés, d'importants groupes d'orchidées sont visibles.



FIG. 2. -  $\times$  *Anacamptorchis simorrensis* (= *Anacamptis pyramidalis*  $\times$  *Orchis coriophora* subsp. *fragrans*), Bois du Rouquan, Maures, 7 juin 1980.

07.06.80 Quelques *Limodorum abortivum*, *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (100NS, du rose verdâtre le plus pâle au rouge foncé), *Serapias cordigera* (10NS), *S. vomeracea* (100NS), *S. olbia* (10NS), *S. lingua* (100NS). Dans quelques stations, importants groupes d'*Anacamptis pyramidalis* (10NS). Une bonne surprise : un magnifique exemplaire de l'hybride intergénérique  $\times$  *Anacamptorchis simorreensis* Camus, intermédiaire entre *Anacamptis pyramidalis* et *Orchis coriophora* subsp. *fragrans*. La plante est robuste ; l'épi cylindrique et allongé a la teinte violette soutenue de l'anacamptis ; les fleurs sont proches de celles de l'orchis, mais le labelle porte à sa base les deux proéminences caractéristiques de l'anacamptis ; le parfum, fort agréable, rappelle l'orchis. Deux rosettes sont accolées à la base de la plante hybride. Elles ont dû être fleuries mais la tige est coupée, bien nettement : promeneur se faisant un bouquet au hasard, ou botaniste n'hésitant pas à compléter son herbier ? Il est regrettable que, devant de telles raretés, certains ne sachent pas encore maîtriser leur instinct de collection, ou ne se soient pas encore convertis à la photographie ...

09.04.81 *Cephalanthera longifolia* (10NS, B à F), *Limodorum abortivum* (10N, pointes), *Platanthera chlorantha* (10NS, Fe à B), *Orchis lactea* (100NS), *O. provincialis* (10N, B à F), *Barlia robertiana* (10NS), *Serapias cordigera* (10N, B), *S. neglecta* (2, B et dF), *S. vomeracea* (10NS, Fe à dF), *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* (20N, dF à F), *O. sphegodes* subsp. *atrata* (10, F), *O. scolopax* (5, B à dF).

La présence à cet endroit de l'*Orchis lactea* mérite quelque attention. Lors d'un séjour en Grèce en avril 1974, je m'étais familiarisé avec cet orchis que j'ai rencontré en abondance et que j'ai appris à bien distinguer de l'*O. tridentata*. Le doute ici n'est d'ailleurs pas possible : leur petite taille (10 cm), la blancheur du labelle, l'aspect verdâtre du périanthe, le port, tout correspond aux descriptions classiques. De plus la floraison est très précoce. L'*Orchis tridentata* est abondant dans les mêmes sites, mais en 1980, D. Tyteca ne le verra pas en mai, et je ne le verrai en pleine floraison que le 6 juin, soit deux mois plus tard que l'*O. lactea*, comme on le lira plus loin. Les ouvrages consacrés aux orchidées d'Europe ne sont pas unanimes quant à la présence de l'*Orchis lactea* dans le Midi de la France. Si Camus (1928), Clément (1978) et la *Flora Europaea* le mentionnent explicitement, Danesch (1969) et Williams, Williams et Arlott (1979) sont plus vagues (rivages de la Méditerranée, de l'Espagne à la Grèce ...) ; Sundermann doutait de sa présence en 1975. Dans l'édition de 1980, il le mentionne comme certain. Quant à Landwehr (1977), il est hésitant («zeer zeldzaam» ; sa carte de répartition est ambiguë).

04.06.81 (Tyteca) *Epipactis helleborine* (1, F), *Limodorum abortivum* (20N, FR), *Neotinea maculata* (10N, FR), *Orchis morio* s.l. (20N, FR), *O. coriophora* subsp. *fragrans* (20N, F : semble avoir été particulièrement marqué par le printemps sec, puisque son abondance est insignifiante par rapport à l'an dernier), *Anacamptis pyramidalis* (30N), *Serapias cordigera* (10NS, F-fF), *S. neglecta* (10NS, fF-FR), *S. vomeracea* (100NS, en pleine floraison), *S. lingua* (10NS, fF, par groupes), *Ophrys scolopax* (15N, FR).

*Site 6 : Le Cannet des Maures : pelouse face à l'aéroport.*

09.04.81 *Barlia robertiana* (10NS), *Neotinea maculata* (2, F, individus à fleurs jaunâtres et à feuilles immaculées), *Ophrys sphegodes* subsp. *atrata* (10N, dF à F), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (10NS, dF à F), *O. arachniformis* (20N). L'*Ophrys sphegodes* subsp. *provincialis*, élevé au rang de sous-espèce par Nelson (1962), repris comme tel par Sundermann (1980), mérite à notre sens ce statut. La *Flora Europaea* l'assimile purement et simplement à l'*Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes*. Il nous semble pourtant que la distinction vaut d'être maintenue : l'homogénéité de l'*Ophrys provincialis* dans les sites où nous l'avons vu, sa précocité, ses fleurs bien distinctes de celles de la subsp. *sphogodes* plaident en ce sens.

Les *Ophrys sphegodes* subsp. *atrata* et les *O. arachniformis* poussent ici, ensemble, regroupés sur quelques mètres carrés. Je peux distinguer parmi eux 3 individus nettement intermédiaires. Il s'agit de l'*Ophrys* × *kelleri* Godfery (3, dF), dont le caractère hybride le plus évident est le périanthe rose brunâtre entourant un labelle à grosses protubérances.

*Site 7 : Bois du Bouis : Coupe-feu et maquis récemment débroussaillés.*

10.04.81 *Cephalanthera longifolia* (10N), *Barlia robertiana* (10N, fF), *Serapias neglecta* (10NS, B à dF), *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* (100NS, dF à F).

## ZONE 2 : L'ESTEREL

*Site 8 : Valescure : Près du golf de Valescure, long plateau non loin de la mer, à l'altitude d'environ 50 m. Maquis très ouvert succédant à des pinèdes (pins parasols et maritimes) et à quelques chênaies. Localement dépressions humides.*

12.04.77 *Orchis morio* (100NS), *Serapias cordigera* (100N), *S. neglecta* (100NS), *S. vomeracea* (100N), *S. olbia* (100N), tous en pleine floraison.

08.04.79 Mêmes espèces qu'en 1977 mais environ 20 fois moins nombreuses, et de B à dF seulement.

01.05.80 (Tyteca) *Limodorum abortivum* (1), *Orchis morio* (100NS), *O. tridentata* (10N), *Serapias cordigera* (10NS), *S. neglecta* (100NS), *S. vomeracea* (10NS, dF), *S. olbia* (10NS), *S. lingua* (10N, dF). Localement, dans une dépression humide : *Orchis laxiflora* (10NS) et *Ophrys sphegodes* subsp. *sphgodes* (4). Le site est remarquable par l'abondance et la variété des sérapias. J'ai à cette occasion effectué quelques mesures comparatives, données au Tableau 1. À noter encore que *Serapias cordigera*, *S. lingua*, *S. olbia*, et dans une moindre mesure *S. neglecta*, ont tendance à croître groupés.

TABLEAU 1  
Dimensions comparées des cinq espèces de sérapias rencontrées

	Longueur du labelle (mm)	Epichyle (longueur × largeur, mm)	Hauteur de la plante (cm)
<i>S. cordigera</i>	34	22 × 15	15
<i>S. neglecta</i>	40-45	23-30 × 18-19	10-16
<i>S. vomeracea</i>	30	18 × 8	13-19
<i>S. olbia</i>	26	15 × 6	20-25
<i>S. lingua</i>	25	15 × 7	15

11.04.81 *Cephalanthera longifolia* (10NS), *Orchis morio* (1000RS), *Serapias cordigera* (2, B). Si la sécheresse paraît avoir favorisé les *Orchis morio*, elle semble par contre ne pas convenir aux sérapias dont on ne peut apercevoir, çà et là, que quelques rosettes jaunies et avortées au lieu des centaines de plantes robustes des autres années.

Site 9 : Fréjus : Pelouses, friches, maquis et pinèdes au Nord de la Ville (altitude 90 m).

03.05.80 (Tyteca) *Limodorum abortivum* (10NS), *Orchis morio* (100NS), *Serapias cordigera* (100NS), *S. neglecta* (1000R), *S. vomeracea* (100NS), *S. olbia* (10NS).

Site 10 : Mont Vinaigre : Le Logis de Paris : Chênes-lièges, maquis débroussaillé.

07.04.77 *Cephalanthera longifolia* (100NS), *Limodorum abortivum* (10NS), *Neotinea maculata* (10NS), *Serapias neglecta* (10NS). Ce bilan est maigre, mais l'Esterel a souffert d'incendies répétés, qui ont stérilisé ses pentes, où seules les asphodèles semblent aujourd'hui se plaire. D'autre

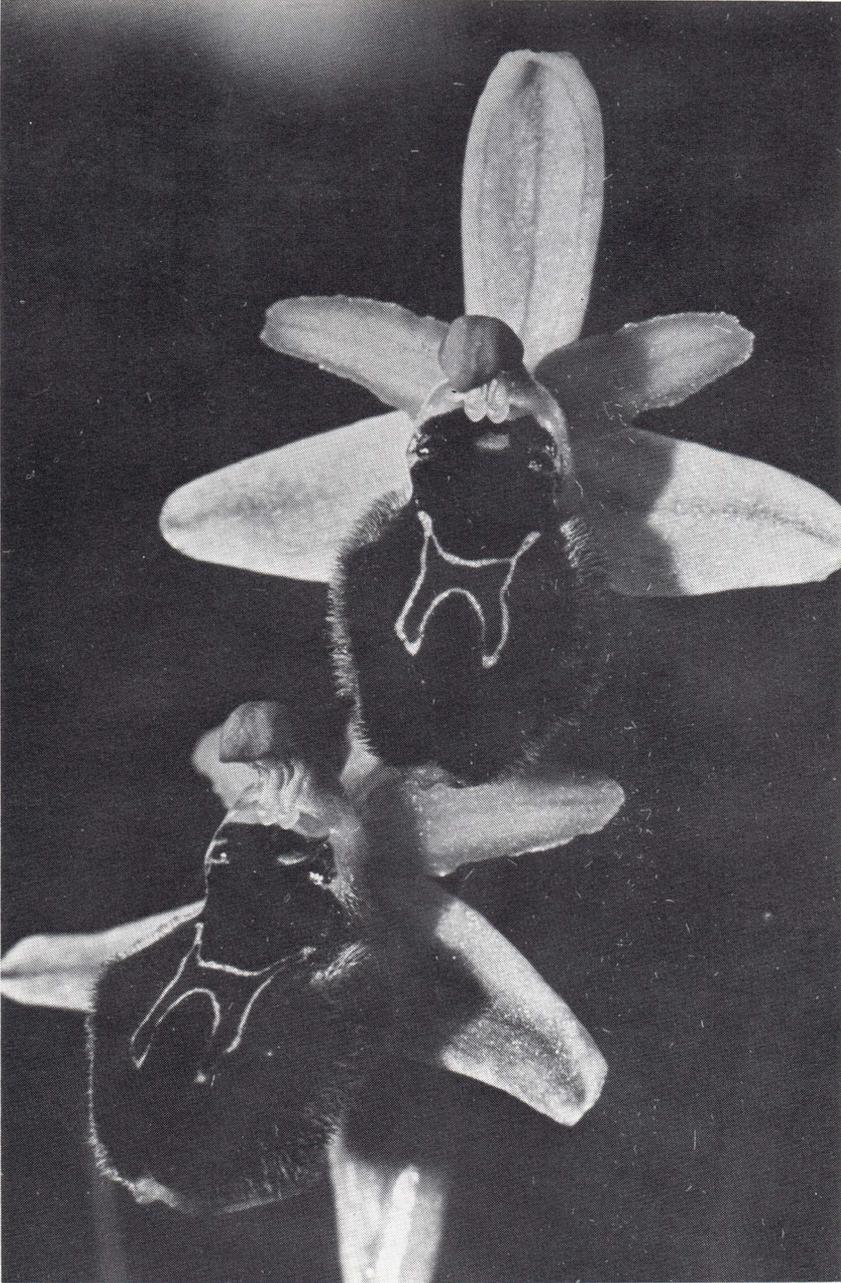


FIG. 3. – *Ophrys arachnitiformis*, Plaine de Palayson, 5 mai 1980.



FIG. 4. - *Ophrys x cranbrookeana* (= *O. arachnitiformis* x *O. scolopax*), Plaine de Palayson, 5 mai 1980.

part, les tentatives de reboisement s'accompagnent d'importants travaux au bulldozer qui bouleversent complètement le sol, détruisant sans doute les éventuelles stations d'orchidées qui auraient échappé aux flammes.

### ZONE 3 : PALAYSON – BAGNOLS

Revenons à Fréjus et abordons maintenant la Zone 3, cet ensemble qui, de la vallée de l'Argens au Lac de Saint-Cassien en passant par la Plaine de Palayson et Bagnols, constitue l'entité géographique que nous avons décrite plus haut.

*Site 11 : Fréjus* : À l'Ouest de la ville, marais drainés et en grande partie cultivés (vignes, vergers, ...), avec quelques prairies de fauche (altitude  $\pm 5$  m).

03.05.80 (Tyteca) La seule orchidée rencontrée dans une prairie de fauche : *Orchis laxiflora* (3).

*Site 12 : Plaine de Palayson* : entre Le Muy et la Bouverie, vallées de l'Endre et d'affluents mineurs de l'Argens, entre 35 et 60 m d'altitude. Pelouses, maquis, entrecoupés de ruisseaux et dépressions humides (avec entre autres *Alisma plantago-aquatica*, *Ophioglossum vulgatum*, *Iris chamaeiris*, *Tulipa sylvestris*, ...), pins parasols et chênes-lièges.

*Remarque* : En de nombreux endroits des zones 1 à 4 précitées, et spécialement ici, un fauchage régulier est effectué de part et d'autre des routes, jusqu'à une distance d'environ 20 m de celles-ci, empêchant l'installation du maquis, et limitant par là les risques d'incendie. Cette pratique est particulièrement propice à la subsistance des orchidées.

03.05.80 et 05.05.80 (Tyteca) *Epipactis helleborine* (1, B), *Limodorum abortivum* (10NS), *Orchis morio* (1000RS), *O. laxiflora* (100NS ; un individu à fleurs roses), *Barlia robertiana* (2, FR), *Serapias cordigera* (10NS, dF), *S. neglecta* (1000R), *S. vomeracea* (10NS, dF), *S. olbia* (10NS), *S. lingua* (100NS ; localement groupes importants), *Ophrys scolopax* (10NS, mêlé à l'espèce suivante dans sa station), *O. arachnitiformis* (100NS ; en pleine floraison en cet endroit). Hybrides : *Orchis*  $\times$  *alata* Fleury (= *O. morio*  $\times$  *O. laxiflora*, 7 exemplaires) et *Ophrys*  $\times$  *cranbrookeana* Godfery (= *O. scolopax*  $\times$  *O. arachnitiformis*, 1 individu). Site remarquable par l'abondance et la variété des orchidées. À noter spécialement la vitalité d'*Orchis morio* et *Serapias neglecta*. Les 4 autres sérapias montrent toujours une tendance à croître en groupes, notamment *S.*

*lingua*, formant à un endroit un véritable tapis. La faible abondance notée pour *S. cordigera* et *S. vomeracea* provient sans doute de l'état peu avancé dans la floraison. Les diverses espèces citées se répartissent d'après les conditions de biotope : ainsi, croissent exclusivement dans les zones humides, *Orchis laxiflora* et *O. × alata* ; d'autres se retrouvent uniquement aux endroits secs : *Epipactis helleborine*, *Limodorum abortivum*, *Barlia robertiana*, les trois *Ophrys* ; les autres espèces sont indifférentes.

† 07.06.80 Le bas de plaine de Palayson est maintenant fauché. La plupart des espèces vues un mois auparavant par D. Tyteca sont en fruits et méconnaissables. Mais il me suffit de gagner 150 mètres en altitude et je retrouve aux environs du Rouet l'abondance d'orchidées que la vallée de l'Endre offrait au mois de mai.

10.04.81 Les lieux sont désolés : pas de dépressions humides, pas de ruisselets ; partout une herbe grise masque mal une terre poussiéreuse. Les rares rosettes jaunies que je dénombre ne rappellent en rien l'abondance de l'année passée. Un botaniste passant ici aujourd'hui ne verrait que sites sans aucun intérêt : quelques *Orchis purpurea* (B), quelques *Barlia robertiana* maigrichons, 3 *Ophrys arachnitiformis* (fF), voilà tout ce qu'il pourrait trouver sur plusieurs hectares.

04.06.81 (Tyteca) *Epipactis helleborine* (1, F-FR, semble autogame), *Cephalanthera rubra* (20N), *Orchis laxiflora* (10NS, fF-FR), *Serapias cordigera* (10NS), *S. vomeracea* (100NS), *S. lingua* (10NS, fF, par groupes). Passant dans ce site une semaine après moi, J. MAST DE MAEGHT y trouvera l'× *Orchiserapias purpurea* Camus, hybride entre *Orchis laxiflora* et *Serapias vomeracea*, en début de floraison (3 fleurs ouvertes) (communication personnelle).

*Site 13* : Identique au site 12 sauf l'altitude (environ 200 m).

07.06.80 *Epipactis helleborine* (2, dF), *Cephalanthera rubra* (10N, F), *Limodorum abortivum* (10N, F), *Orchis laxiflora* (100NS, F à fF ; très robustes, colonisant les dépressions humides), *Serapias cordigera* (10NS), *S. vomeracea* (100NS), *S. olbia* (10NS).

10.04.81 *Epipactis helleborine* (1, B), *Cephalanthera longifolia* (100NS), *Limodorum abortivum* (10N, pointes).

*Site 14* : *Bois du Défens* (250 m) : La forêt devient plus dense, les dépressions humides sont reliées par des fossés où l'eau coule. Nombreux champs cultivés.

07.06.80 *Epipactis helleborine* (1), *Cephalanthera rubra* (10NS), quelques *Limodorum abortivum*, *Orchis laxiflora* (10NS, dF, dont un

exemplaire à fleurs tout à fait blanches), *Anacamptis pyramidalis* (10N), *Serapias vomeracea* (10NS), *S. lingua* (10NS).

10.04.81 *Orchis morio* (100N), *O. morio* subsp. *picta* (10NS, dF à F).

Il est curieux de constater que la sécheresse affecte différemment les *Orchis laxiflora* et *O. morio* que l'on trouve souvent ensemble dans les prairies humides. Si l'*Orchis laxiflora* semble invisible pour le moment, l'*O. morio*, au contraire, est en expansion (au site 8 également). Il est vrai qu'on le rencontre aussi sur les pelouses sèches. Cette adaptabilité plus large semble un avantage, à moins que la première pluie sérieuse de cette année ne fasse sortir brutalement les orchidées affectionnant l'eau.

*Site 15 : Environs de Maupras : Chênaie* (chênes-lièges, yeuses, etc.), parfois en fourrés très denses. Les bords des routes sont débroussaillés sur une largeur de 20 m. Altitude environ 280 m.

07.06.80 *Anacamptis pyramidalis* nombreux, *Serapias vomeracea* (100N), *S. olbia* (10NS), *Ophrys scolopax* (10NS) et, surprenant à cette époque, le très précoce *Ophrys arachnitiformis* (10NS) en fin de floraison, tous avec les 2 ou 3 fleurs sommitales dans un état de grande fraîcheur. Ils côtoient l'*Ophrys apifera* (10NS) en pleine floraison !

10.04.81 Pour ce site, comme pour les suivants jusqu'au 18 inclus, rien à signaler en ce début de printemps ; parfois pas une seule rosette. De temps à autre, un *Barlia robertiana* ou un *Orchis purpurea* en boutons.

*Site 16 : Environs de Saint-Paul-en-Forêt : Chênaie* débroussaillée ; altitude 330 m.

07.06.80 *Epipactis helleborine* (2, dF), *E. microphylla* (1), *Limodorum abortivum* (10N), *Serapias vomeracea* (10N), *S. lingua* (100N), *Ophrys scolopax* (10N).

04.06.81 (Tyteca) *Epipactis helleborine* (10NS, B), *Cephalanthera rubra* (4), *Limodorum abortivum* (10NS, fF-FR), *Platanthera bifolia* (10N), *P. chlorantha* (10N), *Neotinea maculata* (10NS, FR), *Orchis morio* (10NS, FR), *Himantoglossum hircinum* (10N, fF-FR), *Anacamptis pyramidalis* (100N), *Serapias cordigera* (10N), *S. neglecta* (10N, fF-FR), *S. vomeracea* (100NS), *S. lingua* (10NS, groupes), *Ophrys scolopax* (100N).

*Site 17 : Environs de Grime : Chênaie* débroussaillée, altitude 320 m ; quelques dépressions humides.

07.06.80 *Orchis laxiflora* (20N), *Anacamptis pyramidalis* (100N), *Serapias lingua* (1000RS), poussant parfois tellement denses que j'ai pu



FIG. 5. – *Serapias neglecta*, Lac de Saint-Cassien, 29 avril 1980.

compter plus de 250 individus en fleurs sur un seul mètre carré ! *Ophrys sphegodes* subsp. (10NS, FR), *O. scolopax* (100NS).

*Site 18 : Environs de Grime* : 1 km plus loin, la chênaie débroussaillée fait place à un maquis assez dégagé, limité par une grande exploitation fruitière. Altitude 300 m.

07.06.80 *Serapias cordigera* (100NS), *S. vomeracea* (100NS), *S. lingua* (100NS), *Ophrys apifera* (100N), *O. scolopax* (100NS). Les labels de ces derniers montrent une certaine diversité, allant, par une série de transitions, jusqu'au déploiement et à la forme de l'*Ophrys fuciflora*. Peut-être y a-t-il donc ici quelques *Ophrys fuciflora*. Mais je ne peux m'empêcher, sur ce site, de donner un peu raison à Sundermann (1975), qui classe l'*Ophrys scolopax* comme sous-espèce d'*O. fuciflora*.

05.06.81 (Tyteca) *Epipactis helleborine* (10N, B), *Cephalanthera rubra* (5), *Limodorum abortivum* (10N, FR), *Platanthera bifolia* (6, fF-FR), *Neotinea maculata* (2, FR), *Orchis laxiflora* (10N, fF-FR), *Anacamptis pyramidalis* (10N), *Serapias cordigera* (10NS), *S. vomeracea* (10NS), *S. lingua* (100NS), *Ophrys scolopax* (100NS), *O. fuciflora* (5), *O. apifera* (100NS). Les observations sur *O. fuciflora*, croissant parmi les *O. scolopax*, confirment celles de P. Delforge l'an dernier. À noter l'abondance d'*O. scolopax* et *O. apifera*, croissant parfois en groupes à 30 cm du bord de la route ! Ces notes (ainsi que celles du site 16) vont bien dans le sens annoncé lors de l'introduction (exhubérance tardive en 1981).

#### ZONE 4 : LAC DE SAINT-CASSIEN – MASSIF DE TANNERON

Nous abordons la zone de Saint-Cassien – Tanneron par les rives du lac artificiel de Saint-Cassien.

*Site 19 : Pointe sud du lac de Saint-Cassien* : Pelouses et maquis (arbousiers, bruyères arborescentes, genêts, chênes-lièges, pins maritimes, ...) avec quelques rares dépressions humides (altitude 160 m).

07.04.77 *Cephalanthera longifolia* (10N), *Limodorum abortivum* (10N), *Orchis morio* (10N), *Serapias neglecta* (10N), ces quatre espèces, fort disséminées, sont toutes au début de leur floraison ; les individus observés sont de taille assez réduite.

29.04.80 (Tyteca) *Cephalanthera longifolia* (10N), *Neotinea maculata* (un seul individu croissant au milieu des bruyères arborescentes, de hauteur exceptionnelle : 36 cm à partir du sol, à feuilles immaculées, à fleurs blanches et à labelle ponctué de rose), *Orchis morio* (100NS, dF),

*Serapias neglecta* (100NS, souvent en groupes importants ; plantes dépassant rarement 10 cm de hauteur ; couleur du labelle variant du saumon au rouge profond).

Site 20 : *Les Marjoris* : Talus herbeux, parfois rocailleux, bordant les routes et les cultures.

08.04.77 *Cephalanthera longifolia* (10N), *Orchis provincialis* (20N, dont un individu particulièrement robuste, de 45 cm de hauteur), *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* (10N), *O. sphegodes* subsp. *litigiosa* (2). Toutes ces plantes sont fort disséminées. La prospection du reste du massif de Tanneron me déçut beaucoup. Seul un site en bordure de la Zone 4, à l'extrémité nord-est du lac de Saint-Cassien, me livra quelques orchidées.

Site 21 : *Pointe nord-est du lac de Saint-Cassien* : Chênaie de yeuses, dense ; pelouses larges (altitude 180 m).

08.04.77 *Cephalanthera longifolia* (10NS), *Orchis purpurea* (1), *Himantoglossum hircinum* (10N, dF), *Ophrys sphegodes* subsp. *provincialis* (10NS).

18.07.78 Repassant très rapidement sur ce site en juillet 1978, j'y ai vu quelques *Epipactis helleborine* (F) et les hampes séchées d'*Ophrys* sp. et de *Serapias* sp.

#### ZONE 5 : ÉTAGE INFÉRIEUR DES PRÉALPES DE GRASSE

Site 22 : *Environs de Château Bouge* : Chênaie assez touffue (chênes-lièges, yeuses), parfois débroussaillée (altitude 220 m).

07.06.80 *Himantoglossum hircinum* (1, dF), *Anacamptis pyramidalis* (10N), *Serapias vomeracea* (1), *Ophrys scolopax* (3), *O. apifera* (100NS, très robustes, à périanthe lilas très foncé, rose clair chez quelques individus).

11.04.81 *Orchis purpurea* (10NS, B à dF), *Himantoglossum hircinum* (10N, B), *Ophrys fusca* (10N, fF), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (10NS, dF), *O. arachnitiformis* (100NS, F à fF). Ces deux derniers ophrys poussent étroitement mêlés. Deux plantes attirent mon attention dans ces groupements très nombreux : elles semblent être nettement des intermédiaires. L'hybride *Ophrys sphegodes* subsp. *provincialis* × *O. arachnitiformis* n'a, à ma connaissance, jamais été décrit. J'en ferai la diagnose latine dans un article séparé.

Site 23 : Environs de la Colle Noire : Olivaie abandonnée, prairie de fauche.

07.04.77 *Orchis purpurea* (10N), *Himantoglossum hircinum* (1), *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* (10NS), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (10NS), *O. scolopax* (10N).

07.06.80 *Cephalanthera rubra* (3), *Serapias vomeracea* (10N), *Ophrys scolopax* (5), *O. apifera* (5). Le site s'est considérablement dégradé depuis 1977 : travaux de terrassement et surtout passages de motos de cross ont rétréci la pelouse à orchidées.

11.04.81 Plus une seule rosette. Le site semble détruit.

Site 24 : Environs de Montauroux : Anciennes cultures en terrasses, olivettes (avec notamment *Gladiolus communis*), garigues (nombreux genêts : *Spartium junceum*, *Genista hirsuta*, ...), à l'exposition sud (altitude 220 à 300 m).

08.04.77 *Cephalanthera longifolia* (7), *Limodorum abortivum* (10N, dF), *Himantoglossum hircinum* (6), *Barlia robertiana* (10N), *Ophrys fusca* (100NS), *O. sphegodes* subsp. *sphogodes* (10NS), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (100NS), *O. scolopax* (10N), *O. arachniformis* (5, fF).

Dans ce site comme dans le précédent d'ailleurs, il faut préciser que l'*Ophrys sphegodes* subsp. *provincialis* n'est pas mêlé, comme une simple variation, aux individus d'*O. sphegodes* subsp. *sphogodes*. Il forme des groupements bien distincts, chevauchant rarement ceux de l'*O. sphegodes*, avec une unité de forme très stable (pas d'intertypes) et une floraison légèrement plus avancée. Cette remarque renforce évidemment notre opinion sur l'hypothèse d'une sous-espèce à part entière, exprimée lors de la description du site 6.

30.04.80 (Tyteca) *Cephalanthera longifolia* (1), *Orchis purpurea* (10NS), *Himantoglossum hircinum* (10N), *Barlia robertiana* (10N, FR), *Serapias vomeracea* (10NS, dF), *Ophrys fusca* (10N, fF), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (100NS), *O. scolopax* (10NS).

07.06.80 *Cephalanthera rubra* (1), *Platanthera bifolia* (1), *Himantoglossum hircinum* (6), *Orchis purpurea* (8, FR), *Serapias vomeracea* (100NS), *Ophrys fusca* (5, FR), *O. sphegodes* subsp. (FR).

Le climat particulier de l'année 1980 (voir Introduction) semble avoir peu modifié les populations d'orchidées du mois d'avril, seules les espèces les plus précoces (*Ophrys fusca*, *O. arachniformis*) étant en régression. Par contre cette année les sérapias ont bien prospéré, comme nous l'avons également vu dans la zone 3.

11.04.81 *Cephalanthera longifolia* (10N, B), *Barlia robertiana* (10N, fF), *Ophrys fusca* (10NS, fF), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (10N, dF).

Site 25 : Environs de Les Veyans : Pinède ayant subi un incendie ; abondance de *Cistus albidus*. Altitude 240 m.

05.04.77 *Cephalanthera longifolia* (3), *Neotinea maculata* (10NS, F à fF), *Himantoglossum hircinum* (10N, dF), *Barlia robertiana* (10N), *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* (1, dF), *O. arachnitiformis* (10NS, fF).

08.04.79 *Cephalanthera longifolia* (3, dF), *Orchis purpurea* (10N, B), *Neotinea maculata* (5, dF).

30.04.80 (Tyteca) *Cephalanthera longifolia* (10N), *Himantoglossum hircinum* (1), *Barlia robertiana* (10N, FR), *Neotinea maculata* (10N, fF ; individus à feuilles immaculées et à fleurs blanches), *Ophrys fusca* (10NS, local, fF à FR), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (10N).

07.06.80 *Neotinea maculata* (2, FR), *Anacamptis pyramidalis* (10N, dF), *Ophrys scolopax* (10N, F).

12.04.81 *Cephalanthera longifolia* (2, dF), *Orchis mascula* subsp. *olbiensis* (2, dF), *Neotinea maculata* (3, B), *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* (1, F), *O. arachnitiformis* (1, dF).

Site 26 : Faubourgs de Peymeinade : Anciennes cultures en terrasses, olivettes. Nombreuses parcelles en voie de lotissement. Altitude 200 m.

13.04.77 *Cephalanthera longifolia* (2, dF), *Neotinea maculata* (10N), *Orchis purpurea* (10N, B), *Aceras anthropophorum* (20N, dF), *Barlia robertiana* (20N), *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* (10NS, dF), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (10NS, dF à F), *O. bertolonii* (1, dF), *O. arachnitiformis* (100N, fF à FR).

08.04.79 *Barlia robertiana* (5, fF), *Ophrys fusca* (10N, fF), *O. sphegodes* subsp. *sphogodes* (4, dF), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (6, B à dF), *O. arachnitiformis* (7, fF).

Comme je le constatais plus haut (site 8), l'hiver prolongé a fait ici aussi son office : les espèces les plus précoces (*B. robertiana*, *O. fusca* et *O. arachnitiformis*) sont fanées, du fait de la forte gelée plutôt que par la fécondation. Une surprise cependant : la découverte, sous les oliviers, à 1 mètre à peine de la route Grasse-Dranguignan, de 2 *Ophrys* × *neocamusii* Godfery (*O. bertolonii* × *O. arachnitiformis*) qui commencent à fleurir, montrant une date de floraison elle aussi intermédiaire entre celles des parents, puisque les *Ophrys bertolonii* ne fleuriront cette année que dans plusieurs semaines.

Nous devons ajouter ici qu'il s'agit bien d'exemplaires hybrides, et non d'*Ophrys benacensis* Reisch. Danesch, dans son ouvrage sur les hybrides

d'ophrys (1972), établit une espèce *Ophrys bertoloniiiformis*, composée d'une série de formes atypiques d'*Ophrys bertolonii*. Ce nouveau taxon, d'origine hybride (*O. bertolonii* × *O. sphegodes*), serait une nouvelle espèce en voie de formation (comme par exemple le *Serapias olbia* dont nous avons discuté le statut plus haut). L'*Ophrys benacensis* serait une forme (voire une sous-espèce) de l'*Ophrys bertoloniiiformis*, décrite pour le lac de Garde (Reisigl, 1972). Selon Danesch et Reisigl, l'*Ophrys bertolonii* typique serait propre à l'Italie et à la Yougoslavie. Au nord des Alpes, en France, on ne devrait trouver que des formes plus ou moins variables d'*O. bertoloniiiformis* au sens large. La présence d'*O. bertolonii* typique en France a été mise en question (L'Orchidophile, 1978). Tout récemment, des colonies d'*Ophrys benacensis* ont été signalées dans les Préalpes de Digne (Plan, 1980). Cette nouvelle tendance semble avoir gagné Sundermann également, puisque son édition 1980 ne mentionne plus que l'*Ophrys bertoloniiiformis* pour le Sud de la France. Nous nous inscrivons en faux contre cette opinion. Chaque fois qu'il sera question d'*Ophrys bertolonii* dans notre travail, il s'agira bien de l'*Ophrys bertolonii* typique ; la seule légère variation qui pourrait le différencier des exemplaires sud-italiens, un stigmaté moins allongé et moins creusé, nous paraît fort minime et tout à fait secondaire en regard des autres caractères distinctifs de l'*Ophrys bertoloniiiformis* (lequel présente un labelle non genouillé, à lobes latéraux non rabattus vers l'arrière, les divisions du périanthe étant généralement vertes). Nous avons donc trouvé l'*Ophrys bertolonii* typique en France, où il existe en grands nombres, notamment dans la région de Grasse. De ce fait les hybrides de l'*Ophrys bertolonii* que nous décrivons ici et au site 35 sont des hybrides, plantes peu nombreuses au milieu des parents abondants, et non des *Ophrys bertoloniiiformis*.

30.04.80 (Tyteca) *Cephalanthera longifolia* (1), *Orchis purpurea* (10N), *Himantoglossum hircinum* (10NS), *Ophrys sphegodes* subsp. *provincialis* (10NS), *O. bertolonii* (3, dF), *O. arachnitiformis* (10N, fF à FR).

07.06.80 Le site s'est considérablement dégradé : des terrassements sont entrepris pour construire une villa ; certaines parties ont été fauchées ; dans d'autres la végétation devient impénétrable. Je ne trouve aucune trace des ophrys vus six semaines auparavant par D. Tyteca. Seuls *Barlia robertiana* (3, FR), *Anacamptis pyramidalis* (6, dF) et *Himantoglossum hircinum* (5, FR) sont visibles.

12.04.81 *Cephalanthera longifolia* (10N), *Orchis purpurea* (10N, B), *Barlia robertiana* (10N), *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* (10NS, dF), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (10NS, dF), *O. arachnitiformis* (100NS, fF), *O. × neocamusii* Godfery (2, dF). Les *Ophrys arachnitiformis* sont ici, cette année, particulièrement nombreux et polymorphes ; certains ont une

macule sur le labelle qui rappelle celle des *Ophrys benacensis* ; d'autres ont un périanthe vert.

*Site 27 : Nord-est de Peymeinade* : Friches entourées de lotissements ; grands chênes centenaires avec maquis peu dense, quelques pelouses et quelques zones humides ; passage de la Siagne canalisée (alt. 200 m).

10.04.77 *Epipactis atrorubens* (5, pointes), *Cephalanthera damasonium* (10N, B), *Limodorum abortivum* (10NS, B à dF), *Orchis purpurea* (2, dF), *Ophrys fusca* (10N, fF), *O. sphegodes* subsp. *sphogodes* (10NS, dF à fF suivant l'exposition), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (10N, F, groupés), *O. scolopax* (10N, B à dF), *O. arachnitiformis* (10NS, fF à FR). Plusieurs *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* ont des anomalies florales importantes : une plante porte cinq fleurs où les deux divisions internes latérales du périanthe sont devenues des gymnostèmes qui se sont soudés au gymnostème normal, tandis que les deux pollinies s'incrustaient dans le labelle, plus petit et plus rond qu'un labelle normal. Une autre plante portait trois fleurs encore plus bizarres : chacune étant composée d'un triple labelle soudé par la base, surmonté d'un triple gymnostème, une seule division externe du périanthe était visible. Ces deux monstres avaient les couleurs habituelles des *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes*.

08.04.79 Quelques pointes de *Limodorum abortivum* et quelques *Himantoglossum hircinum* en boutons. Le gel, ici, semble avoir été particulièrement destructeur.

29.04.80 (Tyteca) *Cephalanthera damasonium* (1), *Himantoglossum hircinum* (10N), *Barlia robertiana* (1, FR), *Serapias vomeracea* (1, dF), *Ophrys sphegodes* subsp. *provincialis* (100N), *O. scolopax* (10NS).

07.06.80 *Epipactis helleborine* (10N, Fe), *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (100N), *Himantoglossum hircinum* (2), *Anacamptis pyramidalis* (100NS, dF), *Ophrys scolopax* (10NS), *O. apifera* (10NS).

12.04.81 *Limodorum abortivum* (10N, pointes), *Himantoglossum hircinum* (5, B), *Ophrys fusca* (3, fF), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (2, dF), *O. arachnitiformis* (20N, fF).

*Site 28 : Au-dessus de Grasse* : Falaise calcaire, altitude 400 m.

05.04.77 *Limodorum abortivum* (10N, B), *Ophrys fusca* (10NS).

*Site 29 : Spéracèdes* : Talus herbeux d'un terrain à bâtir ; altitude 400 m.

10.04.79 *Ophrys sphegodes* subsp. *atrata* (20N, F).

Site 30 : Saint-Cézaire : Pinède et ancienne oliveraie ; altitude 450 m.

06.06.80 *Cephalanthera damasonium* (10N, FR), *Limodorum abortivum* (10NS), *Himantoglossum hircinum* (10NS), *Anacamptis pyramidalis* (10N, dF), *Serapias vomeracea* (10NS), *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* (10NS, fF à FR), *O. bertolonii* (10NS), *O. apifera* (10NS, dF à F).

ZONE 6 : ÉTAGE SUPÉRIEUR DES PRÉALPES DE GRASSE  
(PLUS DE 600 M D'ALTITUDE)

Site 31 : Entre Saint-Vallier et Cabris : garigue basse, pinède très ouverte, sur lapiaz calcaire apparent (altitude environ 620 m)

05.06.80 *Orchis morio* (10N, fF), *Himantoglossum hircinum* (10NS, B), *Anacamptis pyramidalis* (100N, de B à dF), *Ophrys bertolonii* (100NS), *O. scolopax* (100N).

13.04.81 *Himantoglossum hircinum* (10N, Fe), *Barlia robertiana* (10N, fF), *Ophrys arachnitiformis* (2, fF).

Site 32 : Entre Saint-Vallier et Cabris : garigue et chênaie basse (yeuses).  
Altitude environ 700 m.

14.04.77 *Limodorum abortivum* (10N, pointes), *Orchis morio* (100N, dF), *O. lactea* (3, F), *O. mascula* subsp. *olbiensis* (10NS, F).

13.04.79 Entre les plaques de neige pointent les rosettes de quelques rares *Orchis morio* et *O. mascula* subsp. *olbiensis*.

04.05.80 (Tyteca) *Neotinea maculata* (10N, sous les pins), *Orchis morio* (100NS), *O. purpurea* (5), *O. mascula* subsp. *mascula* (1), *Aceras anthropophorum* (1, B), *Himantoglossum hircinum* (10N, B).

05.06.80 *Cephalanthera damasonium* (10N), *C. longifolia* (10N), *Limodorum abortivum* (100NS, parfois en groupes très nombreux (10NS) ; toutes les fleurs sont épanouies), *Orchis morio* (100NS, fF), *O. tridentata* (100NS), *Anacamptis pyramidalis* (100NS, B à dF).

13.04.81 *Orchis morio* (100NS, F), *O. lactea* (4, B à dF), *O. mascula* subsp. *olbiensis* (10NS, B à F).

Site 33 : Col de la Lègue, entre Saint-Vallier et Saint-Cézaire : garigues, entre 680 et 720 m d'altitude.

13.04.79 La neige vient de fondre ; quelques rosettes d'*Orchis morio*.

04.05.80 (Tyteca) *Cephalanthera longifolia* (1), *Orchis morio* (10NS), *O. purpurea* (3), *O. mascula* subsp. *mascula* (10NS, dF), *O. mascula* subsp. *olbiensis* (10NS, F à fF ; stations disjointes de celles de la subsp. *mascula*), *Aceras anthropophorum* (10N, dF), *Himantoglossum hircinum*

(10N, B), *Ophrys fusca* (1, en fleurs ici), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (10NS).

*Site 34 : Saint-Vallier, Parc de Donadieu : plateau calcaire, pelouses, chênes yeuses (altitude environ 700 m).*

11.07.78 Vu les conditions météorologiques défavorables cette année, les orchidées furent fort perturbées : *Epipactis helleborine* (3, dF), *Cephalanthera rubra* (10N, F), *Limodorum abortivum* (10N, fF ; aucun des exemplaires ne portait ou n'avait porté de fleur ouverte : les boutons étaient tous séchés. Gel ? Sécheresse ?). *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (10NS, fF), *Anacamptis pyramidalis* (100NS).

06.06.80 J'espérais beaucoup de cette nouvelle visite, en juin d'une année faste ; elle fut décevante. Quelques exemplaires d'*Epipactis helleborine*, quelques *Orchis tridentata*, *Himantoglossum hircinum*, *Anacamptis pyramidalis*, tous en boutons.

*Site 35 : Saint-Vallier : Prairies, pâturages et garigues à l'ouest du village (altitude : environ 730 m).*

09.05.80 (Tyteca) *Orchis morio* (100NS), *O. purpurea* (3), *O. tridentata* (6, dF), *Ophrys fusca* (1), *O. bertolonii* (10NS, dF).

06.06.80 *Orchis morio* (10N, fF à FR), *O. tridentata* (10N, F), *Anacamptis pyramidalis* (100NS, B à F), *Serapias vomeracea* (100NS, dF), *Ophrys fusca* (10N, fF), *O. sphegodes* subsp. *sphogodes* (100N, dF à F), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (10N, en un groupe distinct des *O. sphegodes* subsp. *sphogodes*), *O. sphegodes* subsp. *atrata* (10NS, fF à FR, bien cachés en un groupe sous quelques petits chênes), *O. bertolonii* (100N, F), *O. apifera* (100N, F). Parmi les parents, une quinzaine d'*Ophrys* × *saratoi* G. Camus (*O. sphegodes* subsp. *sphogodes* × *O. bertolonii*) en pleine floraison, et de toutes formes effectuant la transition entre les parents pourtant fort différents (voir notre discussion sur l'*Ophrys bertolonii*formis au site 26).

Le rapprochement entre ces deux observations montre bien le caractère du printemps 1980 : en un mois, une vaste prairie de quelques hectares s'est couverte de milliers d'orchidées. L'hiver s'est prolongé fort tard et le printemps est venu brusquement : les espèces précoces sont sorties très peu de temps avant les autres, ce qui explique la floraison simultanée, en cet endroit, de l'*Ophrys fusca* et de l'*O. apifera*. Ceci rejoint une observation au site 15 sur *O. arachnitiformis* et *O. apifera*.

13.04.81 *Orchis morio* (10NS, B à F), *O. purpurea* (10NS, B à dF).

05.06.81 (Tyteca) *Limodorum abortivum* (1, fF), *Orchis morio* (10N, FR), *Himantoglossum hircinum* (20, dF), *Anacamptis pyramidalis*



FIG. 6. — *Ophrys* × *saratoi* (= *O. bertolonii* × *O. sphegodes* subsp. *sphgodes*), Saint-Vallier, Préalpes de Grasse, 6 juin 1980.



FIG. 7. — *Orchis papilionacea* subsp. *grandiflora*. Saint-Vallier. Préalpes de Grasse. 9 mai 1980.

(100NS), *Serapias vomeracea* (10NS), *Ophrys fusca* (1, flétri sans fructifier), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (20N, malingres), *O. bertolonii* (1), *O. scolopax* (30N, mal fleuris et presque fanés), *O. apifera* (10N). Le début de printemps sec semble avoir été très néfaste à la floraison des ophrys.

**Site 36 : Saint-Vallier** : au nord-ouest du village, pâtures, garigues et principalement bois de chênes verts (altitude de 600 à 700 m).

09.05.80 (Tyteca) *Cephalanthera longifolia* (3), *Limodorum abortivum* (5), *Neotinea maculata* (1), *Orchis papilionacea* (environ 15 individus, appartenant sans doute à la var. (ou sous-espèce) *grandiflora* Boiss.), *O. morio* (10NS), *O. mascula* subsp. *olbiensis* (10NS), *Orchis* sp. (1, rosette), *Ophrys sphegodes* subsp. *provincialis* (10N). Parmi les parents, dans une prairie de fauche, un pied de l'*Orchis* × *gennarii* Rchb. fil. (*O. morio* × *O. papilionacea*).

06.06.80 *Epipactis helleborine* (10N, B), *Limodorum abortivum* (10N, dF), *Orchis militaris* (1, F ; il s'agit de l'orchis encore au stade de rosette vu par D. Tyteca), *O. morio* (10N, fF). Grâce aux indications très précises de D. Tyteca, je retrouve un de ses *Orchis papilionacea* subsp. *grandiflora* qui commence à se faner, entouré de deux petits *O. × gennarii*, en fleurs également. La plante fait 32 cm de haut, et ses labelles excèdent tous 20 mm de largeur comme de longueur.

La présence de ces *Orchis papilionacea* mérite de retenir quelques instants notre attention. Tous les individus rencontrés à Saint-Vallier appartiennent à la sous-espèce *grandiflora* (Boiss.) Nelson, décrite et représentée entre autres par Landwehr (1977 ; planche 105) et Danesch (1969 ; pages 160 et 221). Cette sous-espèce se distingue de la sous-espèce *papilionacea* par ses fleurs particulièrement grandes (labelle bien étalé ayant jusqu'à 2,5 cm de large et de long), à labelle clair parcouru de tiretés rouges partant de la base pour rejoindre les bords, en dessinant une sorte d'éventail. Il nous semble que la position de la *Flora Europaea* (Moore, 1980) n'est pas correcte : elle ne distingue qu'une sous-espèce d'*Orchis papilionacea*, et cite le taxon *grandiflora* comme simple variété au labelle d'au moins 20 × 20 mm, localisée en Espagne. Pourtant, ceux qui comme nous ont vu l'*Orchis papilionacea* subsp. *rubra* du Sud de l'Italie, l'*O. papilionacea* subsp. *papilionacea* et l'*O. papilionacea* subsp. *grandiflora* ne peuvent se satisfaire de cet amalgame. Seuls Camus (1928), Danesch (1969) et Landwehr (1977) font certaines distinctions. Les autres ouvrages sur les orchidées d'Europe : Duperrex et Dougoud (1955), Clément (1978), Williams, Williams et Arlott (1979), ainsi que la *Flora Europaea* (Moore, 1980) ne séparent pas ces trois types. Tout au plus Sundermann, et dans sa troisième édition seulement (1980), effectue-t-il la distinction

entre la subsp. *papilionacea* (incluant la var. *grandiflora*) et la subsp. *rubra*. Son ouvrage donne à la page 152 des clichés montrant ces deux sous-espèces. La différence très grande entre ces deux fleurs est frappante.

Si l'on est, comme nous le sommes, convaincu qu'il faut scinder l'espèce *Orchis papilionacea* en plusieurs sous-espèces, dont une sous-espèce *grandiflora*, nous pouvons nous demander alors si cette plante est signalée en France.

Camus (1928, p. 146) inclut la variété *grandiflora* Boiss. dans l'espèce *Orchis papilionacea*, mais sa description (labelle 15-18 mm) ne l'incorpore pas vraiment. Il distingue cependant (page 147) une variété *major* G. Camus : «labelle 20-25 mm, non compris l'éperon», qu'il décrit seulement pour le Maroc (La Rache). Landwehr (1977) reprend bien, lui, la classification de Nelson qui érige en sous-espèce la variété *grandiflora*, mais il ne cite la plante que pour le Maroc, l'Algérie, la Sicile, la Grèce et certaines localités d'Espagne. Rien pour la France, donc. Cette distribution est reprise également par Danesch (1969).

Les illustrations peuvent peut-être nous mettre sur la voie. Duperrex et Dougoud (1955, photo 8 face à la page 65) montrent une plante qui pourrait être de la subsp. *grandiflora* (si l'on pouvait mesurer le labelle), mais le lieu de prise de vue n'est pas précisé. Les auteurs affirment que cet orchis abonde dans l'Esterel et les Alpes Maritimes (p. 101). Cette abondance, hélas, n'est plus confirmée aujourd'hui. La couverture de l'ouvrage de Clément (1978) représente un *Orchis papilionacea*. Il s'agit bien de la subsp. *papilionacea*. Enfin, un article de van Bruggen paru en juin 1979 dans la revue hollandaise *Orchideeën* montre (en couverture) une photographie d'un *Orchis papilionacea* «grandeur nature» prise dans le «Massif des Maures», ainsi qu'un dessin d'une plante récoltée près d'Istanbul (Turquie). La plante photographiée ne mesure que 16 cm de haut, ses labelles ont au maximum 15 mm de large, comme ceux de la plante turque d'ailleurs. Il s'agit donc bien de deux représentants de la subsp. *papilionacea*. L'auteur cite différentes «formes» de l'*Orchis papilionacea* dont la plus connue, écrit-il, est la «ssp. *grandiflora*». Forme ou sous-espèce ? De toutes manières, la répartition de cette «forme» n'est pas précisée dans l'article.

Nous croyons par conséquent pouvoir écrire que, si l'on veut distinguer en tant que sous-espèce l'*Orchis papilionacea grandiflora*, nos observations en constituent la première mention pour la France.

05.06.81 (Tyteca) L'une des stations à *Orchis papilionacea* est détruite, disparue à tout jamais sous une aire de pique-nique (bancs, barbecue) ; le reste de la prairie est destiné au pâturage et à l'entraînement de poneys. L'autre station n'offre cette année, à cette époque tardive, aucune floraison.

*Site 37 : Gourdon, environs du Vernaison de la Combe : Landes pâturées et garigues, parfois lapiaz calcaire (altitude environ 600 m).*

08.05.80 (Tyteca) *Neotinea maculata* (10N), *Aceras anthropophorum* (10N), *Anacamptis pyramidalis* (10NS, B), *Orchis morio* (20N), *O. tridentata* (1, dF), *O. mascula* (10N), *O. mascula* subsp. *olbiensis* (10N), *Ophrys fusca* (2, dF), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (1), *O. bertolonii* (10N, dF), *O. scolopax* (10N, dF). Remarquons la faible abondance apparente de la plupart de ces espèces : peut-être est-ce dû à l'état peu avancé de leur floraison.

06.06.80 *Anacamptis pyramidalis* (100N, B à F), *Serapias vomeracea* (10NS, F), *Ophrys fusca* (10NS, fF), *O. sphegodes* subsp. *provincialis* (10N, fF à FR), *O. scolopax* (10NS), *O. apifera* (10NS). Comme le pensait D. Tyteca, les orchidées sont devenues bien plus abondantes avec l'arrivée en force d'un printemps tardif. Je ne dois cependant pas avoir fait le même parcours que lui dans ce site, puisque je n'ai pas retrouvé les orchis ni les acéras, et qu'il n'a pas signalé les sérapias ou les *Ophrys apifera* dont certains devaient déjà être visibles, au moins en boutons.

05.06.81 (Tyteca) *Anacamptis pyramidalis* (10NS), *Serapias vomeracea* (2 !), *Ophrys sphegodes* subsp. *provincialis* (10N, dF !), *O. bertolonii* (2). Ici également, les floraisons semblent fort affectées, en un site calcaire, par la sécheresse du début de printemps.

*Site 38 : Gourdon : Garrigue, aux environs de 800 m.*

06.06.80 *Orchis morio* (10NS), *O. tridentata* (10NS), *O. mascula* (10NS).

*Site 39 : Plateau de Caussols, environs de Saint-Lambert : Pâtures, altitude 1000 m.*

06.06.80 *Orchis morio* (1000RS), *O. mascula* (100NS). Par endroits, la concentration est telle que les pâtures sont violettes sur plusieurs ares.

13.04.81 Absolument rien, pas une rosette. L'absence de neige pendant tout l'hiver doit donc freiner considérablement les orchidées de cette altitude.

*Site 40 : Plateau de Caussols : Pâtures, landes, à l'exposition nord, entre 1120 et 1300 m.*

06.05.80 (Tyteca) *Dactylorhiza sambucina* (100NS ; assez localisé ; dans sa principale station, près de 75 % des individus sont à fleurs jaunes (forme *sambucina*) et 25 % à fleurs rouges (f. *rubra*) ; ailleurs, tous les individus sont à fleurs jaunes, *Orchis morio* (10NS), *O. mascula* subsp.



FIG. 8. — *Orchis spitzelii*. Montagne de Bleine. Préalpes de Grasse. 5 juin 1980.

*mascula* (1000RS) ; à noter que la plupart des individus ont les feuilles immaculées ; quelques individus possèdent sur les feuilles des macules très fines (taches nettement plus petites que chez les représentants d'*O. mascula* de nos régions !), souvent réparties des deux côtés de la feuille (à l'instar de ce qu'on observe chez *Dactylorhiza cruenta*) ; exceptionnellement, les macules sont si denses qu'elles donnent un aspect entièrement noirâtre aux feuilles, sur les deux faces).

*Site 41* : Bois de Valderoure, montagne de Bleine, de Thorenc au Logis du Pin : pinèdes (pins sylvestres avec abondance d'anémones hépatiques), localement prairies humides. Altitude de 1000 à 1400 m.

07.05.80 (Tyteca) *Neottia nidus-avis* (3, tiges desséchées), *Listera ovata* (10NS, rosettes), *Platanthera bifolia* (10NS, rosettes), *Dactylorhiza maculata* s. l. (10NS, rosettes), *Orchis spitzelii* (une vingtaine de plantes en boutons ou stériles), *O. mascula* (10NS, B). À noter l'état très retardé des floraisons par rapport aux autres stations prospectées : la neige est ici encore présente à 1400 m (col de Bleine), et sur les pentes nord, jusqu'à 1200 m d'altitude ! On peut donc considérer l'*Orchis spitzelii* parmi les orchidées les plus précoces, puisque *N. nidus-avis*, *L. ovata*, *P. bifolia* et *D. maculata* ne montrent pas encore de boutons, et que, seul avec *O. spitzelii*, *O. mascula* est en boutons. Les individus d'*O. spitzelii* se distinguent d'*O. mascula* par leurs boutons obtus, de couleur brunâtre, l'éperon épais, les sépales latéraux verts à ponctuations rouges (chez *O. mascula* : boutons aigus, de couleur violette, éperon mince, sépales latéraux violets) ; la labelle est encore méconnaissable à ce stade.

05.06.80 *Cephalanthera damasonium* (100NS, F), *Neottia nidus-avis* (10NS, B à F), *Listera ovata* (10NS, B), *Orchis purpurea* (2, fF), *O. spitzelii* (40 plantes fleuries, 100N rosettes stériles). Cette observation confirme bien la détermination très délicate que D. Tyteca avait effectuée sur des plantes en boutons. L'*Orchis spitzelii* est une orchidée rarissime en France, ainsi d'ailleurs que dans toute l'Europe. Longtemps, elle n'a été connue en France que par quelques stations situées toutes entre le col de Luens et Thorenc, région dont le centre est notre site 41. En 1955, l'espèce a été découverte dans la partie sud-ouest du Vercors (Rochette, 1956). Je l'ai moi-même découverte en 1977 à l'extrême nord du Vercors (Delforge, 1981). Il n'est pas exclu qu'on en découvre d'autres stations, dans des habitats semblables, spécialement en bordure du massif alpin. Si l'on veut retrouver l'*Orchis spitzelii* hors de France, il n'y a, au Nord, qu'une seule station connue : l'île de Gotland, en Suède (Pettersson, 1940). À l'Ouest, il faut aller jusqu'en Espagne, à l'Est au moins jusqu'au sud de l'Autriche, où l'espèce est en nette régression (Sundermann, 1975). Il est réjouissant

TABLEAU 2  
Répartition des espèces d'orchidées dans les six zones prospectées  
Les chiffres indiquent le nombre de sites où les espèces ont été observées

	1. Maures 7 sites	2. Esterel 3 sites	3. Palayson - Bagnols - 8 sites	4. Tanneron - St-Cassien - 3 sites	5. Préalpes - ét. inférieur - 9 sites	6. Préalpes - ét. supérieur - 12 sites
<i>Epipactis helleborine</i>	3		5	1	1	2
<i>Epipactis atrorubens</i>					1	1
<i>Epipactis microphylla</i>	1		1			
<i>Cephalanthera damasonium</i>					2	2
<i>Cephalanthera longifolia</i>	5	2	1	3	3	4
<i>Cephalanthera rubra</i>	3		5		2	1
<i>Limodorum abortivum</i>	5	3	5	1	4	4
<i>Neottia nidus-avis</i>						1
<i>Listera ovata</i>						1
<i>Platanthera bifolia</i>	3		2		1	1
<i>Platanthera chlorantha</i>	1		1			
<i>Gymnadenia conopsea</i>						1
<i>Dactylorhiza sambucina</i>						1
<i>Dactylorhiza maculata</i> subsp. <i>fuchsii</i>						1
<i>Neotinea maculata</i>	5	1	2	1	2	3
<i>Orchis papilionacea</i> subsp. <i>grandiflora</i>						1
<i>Orchis morio</i> subsp. <i>morio</i>	5	2	3	1		9
<i>Orchis morio</i> subsp. <i>picta</i>	1		1			

<i>Orchis morio</i> subsp. <i>champagneuxii</i>	2					
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i>	2				1	1
<i>Orchis tridentata</i>		1				5
<i>Orchis lactea</i>	1					1
<i>Orchis militaris</i>						1
<i>Orchis purpurea</i>			2	1	6	5
<i>Orchis spitzelii</i>						1
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>mascula</i>	1					7
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>olbiensis</i>					1	4
<i>Orchis provincialis</i>	2			1		
<i>Orchis laxiflora</i>		1	6			
<i>Aceras anthropophorum</i>					1	3
<i>Himantoglossum hircinum</i>			1	1	7	5
<i>Barlia robertiana</i>	3		2		4	1
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	1		5		5	5
<i>Serapias cordigera</i>	3	2	4			
<i>Serapias neglecta</i>	3	3	2	1		
<i>Serapias vomeracea</i>	1	2	6		5	2
<i>Serapias olbia</i>	2	2	3			
<i>Serapias lingua</i>	2	1	5			
<i>Ophrys fusca</i>					5	3
<i>Ophrys sphegodes</i> subsp. <i>sphogodes</i>	2	1	1	1	6	1
<i>Ophrys sphegodes</i> subsp. <i>provincialis</i>	1			1	6	4
<i>Ophrys sphegodes</i> subsp. <i>litigiosa</i>				1		
<i>Ophrys sphegodes</i> subsp. <i>atrata</i>	2				1	1
<i>Ophrys bertolonii</i>					2	3
<i>Ophrys scolopax</i>	2		5		5	3
<i>Ophrys fuciflora</i>			1			
<i>Ophrys arachnitiformis</i>	1		2		5	1
<i>Ophrys apifera</i>			2		4	2

de constater que l'*Orchis spitzelii* semble se maintenir dans ses stations des Alpes Maritimes.

13.04.81 *Dactylorhiza maculata* s.l. (10NS, Fe), *Orchis spitzelii* (10N, Fe).

06.06.81 (Tyteca) *Epipactis atrorubens* (10NS, B), *Cephalanthera damasonium* (10NS), *Cephalanthera longifolia* (2), *Neottia nidus-avis* (10NS, FR), *Listera ovata* (10NS), *Gymnadenia conopsea* (10NS, B), *Dactylorhiza maculata* subsp. *fuchsii* (10NS), *Orchis spitzelii* (5 en fF, 30N rosettes stériles).

Site 42 : Col de Luens : Pinède sur lapiaz calcaire à 1000 m d'altitude.

05.06.80 *Orchis purpurea* (100N, F).

Ce site est à la limite nord de notre territoire : 100 mètres plus loin, la route plonge vers Castellane et la vallée du Verdon.

### Remarques concernant les espèces observées

Le Tableau 2 synthétise les observations rapportées à la section précédente. Nous avons rencontré au total 48 espèces et sous-espèces, et 10 hybrides d'orchidées. Quelques grandes lignes se dégagent de ces observations :

– Quatre espèces ont été observées dans toutes les zones identifiées à la Figure 1. Il s'agit de *Cephalanthera longifolia*, *Limodorum abortivum*, *Neotinea maculata*, et *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes*.

– Se retrouvent dans cinq des six zones, les espèces suivantes : *Epipactis helleborine*, *Orchis morio*, et *Serapias vomeracea*. On peut considérer que ces espèces, de même que les précédentes, sont relativement indifférentes au milieu dans la région prospectée.

– Parmi les autres espèces, quelques-unes se retrouvent aussi bien dans la région cristalline (zones 1 à 4) que dans les Préalpes : *Cephalanthera rubra*, *Platanthera bifolia*, *Orchis coriophora* subsp. *fragrans*, *O. tridentata*, *O. lactea*, *O. purpurea*, *O. mascula* subsp. *mascula*, *Himantoglossum hircinum*, *Barlia robertiana*, *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys sphegodes* subsp. *provincialis* et subsp. *atrata*, *O. scolopax*, *O. arachnitiformis*, et *O. apifera*.

– Quelques espèces ont été rencontrées exclusivement dans les massifs cristallins pris au sens large (zones 1 à 4) : *Epipactis microphylla*, *Platanthera chlorantha*, *Orchis morio* subsp. *picta* et subsp. *champagneuxii* (cette dernière uniquement dans les Maures), *O. provincialis*, *O. laxiflora*, *Serapias cordigera*, *S. neglecta*, *S. olbia*, *S. lingua*, *Ophrys*

*sphogodes* subsp. *litigiosa* (uniquement Tanneron), *O. fuciflora* (uniquement Palayson-Bagnols). Cette constatation est sans doute fortuite pour les espèces peu répandues dans la région, comme *Epipactis microphylla*, *Ophrys litigiosa* et *O. fuciflora*. Pour d'autres espèces plutôt calcifuges, ces observations rejoignent la littérature (par exemple Landwehr, 1977, et Sundermann, 1975) : *Orchis morio* subsp. *champagneuxii* (de préférence dans le maquis), *O. provincialis*, *Serapias neglecta* et *S. olbia*. D'autres espèces enfin, hygrophiles, se retrouvent plus volontiers sur les terrains à faible perméabilité, comme *Orchis laxiflora* et dans une moindre mesure *Serapias lingua*.

– Les espèces restantes n'ont été trouvées que dans la zone calcaire : *Epipactis atrorubens*, *Cephalanthera damasonium*, *Neottia nidus-avis*, *Listera ovata*, *Gymnadenia conopsea*, *Dactylorhiza sambucina*, *D. maculata* subsp. *fuchsii*, *Orchis papilionacea*, *O. militaris*, *O. spitzelii*, *O. mascula* subsp. *olbiensis*, *Aceras anthropophorum*, *Ophrys fusca*, *O. bertolonii*. Ceci n'étonnera pas l'orchidophile belge familier des espèces calcicoles de nos régions (*E. atrorubens*, *C. damasonium*, *N. nidus-avis*, *L. ovata*, *Gymnadenia conopsea*, *D. maculata* subsp. *fuchsii*, *O. militaris*, *A. anthropophorum*). Pour les autres espèces citées, toutes méditerranéennes, cette répartition concorde avec la littérature (Landwehr, 1977, et Sundermann, 1975), *Dactylorhiza sambucina* étant essentiellement montagnarde, les autres espèces pouvant être considérées comme calcicoles, et *Orchis spitzelii* possédant ces deux caractéristiques simultanément.

Nous pouvons encore noter que parmi les sérapias, dont nous avons remarqué la capacité de croître en groupes parfois très denses, *Serapias neglecta* et *S. lingua* se signalent par leur grande variabilité, spécialement dans la couleur des fleurs. D'autre part, si les cinq espèces de sérapias se rencontrent assez fréquemment dans la région cristalline (zones 1 à 4), seul *S. vomeracea* a été observé dans les Préalpes calcaires, et ce jusqu'à près de 800 m d'altitude.

Nous avons par ailleurs pu apprécier la grande variabilité de *Neotinea maculata*, menue orchidée autogame. Cette variabilité existe surtout de station à station, et pas tellement à l'intérieur d'une même station. C'est ainsi que nous avons observé des plantes à feuilles maculées et à fleurs rosâtres (var. *maculata*), d'autres à feuilles immaculées et à fleurs blanches, éventuellement ponctuées de rouge sur le labelle (var. *stricta* Landw.), d'autres enfin à feuilles immaculées et à fleurs de couleur jaunâtre uniforme (f. *luteola* Renz). Les stations allaient de la forêt de pins ou de châtaigniers à la garigue très ouverte, en passant par le maquis.

La région que nous avons parcourue nous paraît relativement riche en hybrides : nous en avons noté 10, dont deux intergénériques :

- 1) *Orchis morio* subsp.  $\times$  *albertii* Camus (*O. morio* subsp. *champagneuxii*  $\times$  *O. morio* subsp. *picta*) : 2 exemplaires au site 2.
- 2)  $\times$  *Anacamptorchis simorreensis* Camus (*Anacamptis pyramidalis*  $\times$  *Orchis coriophora* subsp. *fragrans*) : 1 (3 ?) exemplaires au site 5.
- 3) *Ophrys*  $\times$  *kelleri* Godfery (*O. sphegodes* subsp. *atrata*  $\times$  *O. arachnitiiformis*) : 3 exemplaires au site 6.
- 4) *Orchis*  $\times$  *alata* Fleury (*O. morio*  $\times$  *O. laxiflora*) : 7 exemplaires au site 12.
- 5) *Ophrys*  $\times$  *cranbrookeana* Godfery (*O. arachnitiiformis*  $\times$  *O. scolopax*) : 1 exemplaire au site 12.
- 6)  $\times$  *Orchiserapias purpurea* Camus (*Orchis laxiflora*  $\times$  *Serapias vomeracea*) : 1 exemplaire au site 12 (J. MAST DE MAEGHT : communication personnelle).
- 7) *Ophrys sphegodes* subsp. *provincialis*  $\times$  *O. arachnitiiformis* : 2 exemplaires au site 22.
- 8) *Ophrys*  $\times$  *neocamusii* Godfery (*O. bertolonii*  $\times$  *O. arachnitiiformis*) : 2 exemplaires au site 26.
- 9) *Ophrys*  $\times$  *saratoi* G. Camus (*O. sphegodes* subsp. *sphegodes*  $\times$  *O. bertolonii*) : 15 exemplaires au site 35.
- 10) *Orchis*  $\times$  *gennarii* Rchb. fil. (*O. morio*  $\times$  *O. papilionacea* (subsp. *grandiflora*)) : 4 exemplaires au site 36.

Ce résultat nous paraît assez bon, en regard du nombre d'orchidées rencontrées. Il est probable qu'un quadrillage plus systématique des zones où croissent, sur des hectares, les sérapias (Valescure, Bagnols, Palayson) devrait permettre de découvrir des hybrides entre espèces de sérapias. La littérature vante d'ailleurs unanimement la facilité d'hybridation de ce genre, ce qui ne nous a pas paru évident ici. La même remarque peut être faite pour les grands regroupements d'*Orchis mascula* et d'*O. morio* au plateau de Caussols. Mais, là aussi, les bras vous tombent devant l'immensité de la tâche : trouver quelques plantes intermédiaires violettes entre des milliers d'autres, violettes également.

La prospection, somme toute assez superficielle (nous n'habitons pas, hélas, la Côte d'Azur !), de la région de Grasse nous permet néanmoins de faire quelques constatations :

– Il nous paraît indispensable de confirmer ici la grande valeur orchidologique du territoire concerné : 48 espèces et sous-espèces, vues en fleurs, auxquelles il faut ajouter 10 hybrides, voilà le signe d'une richesse indéniable, d'autant plus que l'absence de certaines plantes assez courantes devrait sans doute être comblée par l'exploration d'autres sites : ainsi, par exemple, *Orchis ustulata*, observé dans les Préalpes de Nice par M.-C.

DELVAUX DE FENFFE <sup>(1)</sup>, ou encore *Ophrys lutea*, signalé près de Nice (voir Didry, 1954, 1959-1961). Rappelons par comparaison que la Belgique ne compte plus que 38 espèces et sous-espèces d'orchidées. Mais nous devons malheureusement ajouter que cette richesse est, en beaucoup d'endroits, menacée. Les lotissements d'abord. Nous avons pu voir, en quelques années, de nombreuses pinèdes et olivettes, dont l'ombre se constellait d'ophrys, devenir, par la vertu d'un herbicide sélectif, un monotone gazon anglais aux abords d'un mas «tout confort clef sur porte». Peymeinade est sans doute le cas le plus avancé de cette urbanisation. D'autres dangers fort graves menacent également les orchidées : les incendies de forêt de l'été, bien sûr, mais aussi, ce qui explique peut-être la fréquence et l'importance de ces incendies, l'abandon des pâtures et l'absence d'entretien et d'exploitation, qui permettent au maquis de se développer en sous-bois et d'alimenter les flammes. L'orchidée aime la pelouse rase : la densification du maquis, le développement de la broussaille est sans doute une des principales causes de sa régression. C'est pourquoi nous nous sommes réjouis de voir que la lutte contre l'incendie amenait les services compétents à débroussailler et à faucher les bords des routes, sur une profondeur de 20 mètres environ. Nous avons ainsi pu observer des milliers d'orchidées dans la zone 3. Enfin, certaines formes d'exploitation forestière (reboisement avec bouleversement du sol dans l'Estérel) et l'exploitation minière (recherche d'uranium dans les Maures) risquent d'accélérer encore la disparition de zones propices aux orchidées.

– Nos observations nous ont permis de nous rendre compte que le *Serapias olbia*, l'*Ophrys sphegodes* subsp. *provincialis* ainsi que l'*Orchis papilionacea* subsp. *grandiflora* auraient mérité de figurer en tant qu'espèces ou sous-espèces dans la *Flora Europaea*, ainsi que dans la littérature consacrée aux orchidées d'Europe.

– Nous avons pu confirmer la présence de l'*Orchis lactea* dans la région de Grasse (sites 5 et 32) et noter, formellement pour la première fois sans doute, la présence de l'*Orchis papilionacea* subsp. *grandiflora* en France.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BELLAIR, P. & POMEROL, C. : *Éléments de Géologie*. Armand Colin-collection U. Paris, 5<sup>e</sup> éd., 1977.
- CAMUS, E. G. & A. : *Iconographie des orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen*. Paris, 1929.

(1) Communication personnelle.

- CLÉMENT, J.-L. : *Connaissance des orchidées sauvages*. La Maison Rustique, Paris, 1978.
- DANESCH, O. & E. : *Orchideen Europas – Südeuropa*. Verlag Hallwag, Bern und Stuttgart, 1969.
- DANESCH, O. & E. : *Orchideen Europas – Ophrys Hybriden*. Verlag Hallwag, Bern und Stuttgart, 1972.
- DELFORGE, P. : «Une nouvelle station pour l'*Orchis spitzelii* Sauter en France». *L'Orchidophile* 47, 1829-1833, 1981.
- DIDRY, J. : «*L'Ophrys lutea*». *Riviera Scientifique*, 41, 21-22, 1954.
- DIDRY, J. : «Les orchidées du Bois de Rouquan (Var)» *Riviera Scientifique* 42/43, 15-18, 1955/1956.
- DIDRY, J. : «Observations sur quelques orchidées peu connues des Alpes-Maritimes». *Riviera Scientifique* 46/48, 21-34, 1959/1961.
- DUPERREX, A. & DOUGOUD, R. : *Orchidées d'Europe*. Delachaux & Niestlé, collection Les Beautés de la Nature, Neuchâtel-Paris, 1955.
- DUVIGNEAUD, P. : «Les groupements végétaux de la France méditerranéenne». *Les Naturalistes Belges* 34, 205-233, 1953.
- LANDWEHR, J. : *Wilde orchideeën van Europa*, en 2 vol. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. 's Graveland, 1977.
- LIEUTAGHI, P. : *L'environnement végétal*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, 1972. *L'Orchidophile*, Bulletin 37, juin 1978.
- MOORE, D. M. : *Orchidaceae*, in *Flora Europaea*, vol. 5, Tutin, T. G., et al., eds., Cambridge University Press, Cambridge, 1980.
- NELSON, R. : *Gestaltwandel und Artbildung erörtert am Beispiel der Orchidaceen Europas und der Mittelmeerlande, insbesondere der Gattung Ophrys. Mit einer Monographie und Ikonographie der Gattung Ophrys*. Chernex-Montreux, 1962.
- PETTERSON, B. : «*Orchis spitzelii* Sauter var. *gotlandica* var. nov., ein neuentdeckter gotländischer Repräsentant südländischer Gebirgsflora». *Acta Phytogeographica Suecica (Uppsala)* 13, 162-186, 1940.
- PLAN, P. : «Un *Ophrys bertolonii* du bord sud des Alpes». *L'Orchidophile* 43, 1601-1602, 1980.
- REISIGL, H. : «*Ophrys bertoloniiformis* subsp. *benacensis* Reissigl, eine Paläohybride Sippe des zentralen Südalpenrandes». *Die Orchidee* 23, 1972.
- ROCHETTE, P. : «Présence de l'*Orchis spitzelii* Saut. en Dauphiné et remarque sur l'aire de cette espèce». *Bulletin de la Société Botanique de France* 103, 480-484, 1956.
- SUNDERMANN, H. : *Europäische und mediterrane Orchideen – Eine Bestimmungsflo­ra mit Berücksichtigung der Ökologie*. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim, 2. Aufl., 1975, & 3. Aufl., 1980.
- VAN BRUGGEN, H. W. E. : «De orchideeën van Europa (11) – *Orchis papilionacea* L.» *Orchideeën* 41, 112-113, 1979.
- WILLIAMS, J. G., WILLIAMS, A. E. & ARLOTT, N. : *A Field Guide to the Orchids of Britain and Europe with North Africa and the Middle East*. Collins, London, 1978.

## Bibliothèque

*Nous avons reçu :*

- Ami de la Nature (l')*, décembre 1981 : S. ROSENDAHL : Ouvrez la porte aux oiseaux – C. BOUCHER : La haute montagne méditerranéenne. Sa nature végétale et les renseignements qu'elle fournit – A. RENARD : Dinkelsbühl, par la route romantique.
- Annales de Limnologie*, T. 17, fasc. 1, 1981 : P. ANDRÉ, P. HARPER et P. P. LEGENDRE : La sélectivité de trois engins d'échantillonnage du benthos lacustre – C. BERTHÉLÉMY et M. LAHOUD : Régimes alimentaires et pièces buccales de quelques Perlodidae et Perlidae des Pyrénées – R. VAN COILLIE, S. A. VISSER et P. COUTURE : Utilisation de bioessais avec des algues pour l'étude des répercussions liées à la mise en eau des réservoirs.
- Arion*, N° 5-6 (VI), mai-juin 1981 : J. ROGER : Linné et l'ordre dans la nature – Quelques coquillages remarquables – Nous avons reçu.
- Id.*, N° 7-8 (VI), juillet-août 1981 : J. ROGER : Linné et l'ordre dans la nature.
- Bièvre (le)*, T. 3, N° 1, 1981 : Y. THONNERIEUX : Migration et hivernage dans la région Rhône-Alpes des espèces appartenant au genre *Turdus* : synthèse et analyse des reprises de bagues – F. BAUD : Contribution à la connaissance du régime alimentaire hivernal du genre *Martes* en Haute-Savoie – J. F. DESMET : Données récentes sur la Musaraigne alpine, *Sorex alpinus* (SCHINZ, 1837) dans les Alpes françaises.
- Bulletin Kon. Vereniging Natuur- en Stedenschoon*, N° 6, 1981 : Optimisme op natuurbeschermingsdag – Jachtbeleid in Vlaanderen – Landschapsecologie en waterbeheer.
- Bulletin trimestriel de l'association pour la protection de la nature et l'environnement des Ardennes brabançonnaises*, N° 3, 1981 : Affaires en cours – La haie, son rôle écologique – Les pistes cyclables en Belgique.
- Bulletin mensuel de la Soc. linnéenne de Lyon*, novembre 1981 : E. PATTÉE et N. GOURBAULT : Turbellaires triclades paludicoles (planaires d'eau douce).
- Bulletin de la Société entomologique du Nord de la France*, N° 221, 1981 : M. GOUILLIART : Les Diptères (suite) – S. WAMBEKE : Hétérocères des marais du département du Nord – J.-L. VAGO : Contribution à la connaissance des Chalcidiens principalement du Nord de la France.
- Bulletin de la Soc. belge d'Astronomie, de météorologie et de physique du globe*, Vol. 97, N° 6, novembre-décembre 1981 : P. CUGNON et A. KOECKELENBERGH : Ephémérides astronomiques et calendrier des événements célestes pour 1982.

- Bulletin Probio* – supplément au N° 10-11, 1981 : Éducation sur le cancer dans les écoles – Guide de l'enseignement.
- Bijdragen tot de dierkunde*, Vol. 51, N° 1, 1981 : N. COINEAU : Aspects de la dynamique des populations chez un Isopode interstitiel – A. GOEDMAKERS : Population dynamics of three Gammarid species in a French chalk stream : II. Standing crop – H. ALBRECHT : Aspects of sound communication in some Caribbean reef fishes.
- Courrier de la nature (le)*, N° 75, septembre-octobre 1981 : P. ACOT : L'histoire de la lutte biologique – M. GUIGNARD : Un nouvel esprit paysagiste – L. DUHAUTOIS : Fleurs d'Andalousie.
- Erable (l')*, T. 5, N° 3, 1981 : Voyage d'étude en Suisse : relevé des plantes rencontrées ; observations ornithologiques – Connaissance des arbres : l'aubépine ; le châtaignier.
- Forum*, Conseil de l'Europe, N° 3, 1981 : 20 millions d'enfants ... et l'école – L. NAUGHTON : Le sport pour handicapés, mythe ou réalité ? – J.-P. GARSON : Une action pour les jeunes sans emploi.
- Informations de la Société belge de Malacologie*, Série 9, N° 3, 1981 : H. K. MIENIS : Is it still possible to suppress the name *Stellaria* in favour of *Haliphoebus* ? – R. HOUART : *Favartia* (F.) *burnayi*, espèce nouvelle de la sous-famille des Muricopomae (Gastropoda : Muricidae) – H. DEVRIESE : Sur la présence dans le Brabant de *Pomatia elegans*.
- Homme et l'Oiseau (l')*, 19<sup>e</sup> année, N° 3, 1981 : Les oiseaux de John Gould – Toutes les oies sauvages et les bécassines des marais sont protégées ! – Quels sont les oiseaux chanteurs détenus en captivité ?
- Lacerta*, N° 3, december 1981 : J. J. VAN DER POLS : Mondvuil bij slangen – P. M. DE BITTER : *Varanus t. timorensis* – E. Th. VAN EYSDEN : Over *Agalychnis callidryas*, de roodoogmakikikker.
- Mémoires de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, N° 177, 1980 : La caverne Marie-Jeanne, Hastière-Lavaux, Belgique. N° 178, 1980 : D. B. NORDMAN : On the ornithischian dinosaur *Iguanodon bernissartensis* of Bernissart (Belgium).
- Natura*, November 1981 : A. SCHRIER : De heidekever – J. VAN ZELLEM : De verzuring van de regen – Nieuws over natuur en milieu.
- Natura mosana*, Vol. 34, n° 3, 1981 : J. DUVIGNEAUD : Le Mont Pelé à Rivière et Annevoie-Rouillon (prov. de Namur, Belgique) – G. CLABECK : Plantes rares observées récemment dans la province de Liège – Ph. DE ZUTTERE et A. SOTIAUX : Aperçu de la flore bryologique de quelques régions peu connues du Hainaut belge, IV – R. FABRY : Aperçu de la florule de diatomées de la Sennette et de ses affluents.
- Natural History*, N° 12, 1981 : W. et M. Th. MATHEWSON : Early bird photographers – J. W. GREENOUGH : Whales at table – W. K. MARTIN : Protean beauty.
- Naturopa*, N° 38, 1981 : D. A. RATCLIFFE : Pourquoi protéger – H. HENKE : Pierres angulaires de la survie – F. STEIMER : Un site authentique : les dernières forêts alluviales du Rhin.

- Natuurbehoud*, N° 3, 1981 : Op stap in duin en kruidberg – Het beheer van landbouwgronden van Natuurmonumenten – De lijdensweg van de Oostvaardersplassen.
- Natuurhistorisch maandblad*, N° 11, 1981 : A. J. W. LINDERS : De meest noordelijke populatie van de hamster (*Cricetus cricetus*) in Nederland bedreigd door de aanleg van rijksweg 73 – P. VAN DEN MUNCKHOF : Ruilverkavelingen in het Loobeekdal – E. DE GROOT : Drie nieuwe vleermuisreservaten.
- Oiseaux (Nos)*, N° 385, décembre 1981 : J.-Cl. AUSTRUY et J.-M. CUGNASSE : L'Aigle royal dans le Massif Central – J.-C. PEDROLI : Le régime alimentaire des oiseaux aquatiques hivernants se nourrissant de Moules zébrées – P. GÉROUDET : Mi-janvier 1981 chez les oiseaux d'eau en Suisse romande.
- Parcs*, Vol. 6, N° 1, 1981 : C. FRASER : Les avalanches et les parcs – J. M. Mc NEELEY et M. K. SINHA : Des aires protégées pour les éléphants d'Asie – A. W. MOORE : Les guides touristiques, un élément de gestion des parcs nationaux.
- Penn ar Bed*, N° 105, juillet 1981 : E. LEBEURIER : Le Pigeon colombin en Basse-Bretagne – R. CAPITAINE : Les prêles – H. CHEVIN : Les hyménoptères symphytes ou Tenthrèdes.
- Riviera scientifique*, 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> trimestre 1980 : A. PANIS : L'odorat dans les relations entre les insectes : fonctionnement, rôle biologique, utilisation agricole – H. VAN ZURK : L'albinisme et mélanisme chez les oiseaux.
- Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde – Revue Suisse de mycologie*, N° 12, 1981 : F. AYER : Mycologie-loisir : les truffes de chez nous – W. M. SCHMID : Der Glückspilz – H. HOFER : Soll man, oder soll man nicht ?
- Travaux, Station de recherches des Eaux et Forêts Groenendael-Hoeilaart*, Série D, N° 49, 1981 : P. GÉRARD : L'élevage extensif de la truite fario de repeuplement en Ardenne belge.
- Vie et Milieu*, Vol. 30, N° 2, juin 1980 : G. JACQUES : Variation du taux d'assimilation du <sup>14</sup>C par le phytoplancton en fonction de la durée d'incubation – J.-P. BAUDIN : Contribution à l'étude écologique des milieux saumâtres méditerranéens, I. – V. RODRIGUEZ *et al.* : Écologie des Annélides Polychètes de quelques plages de la baie d'Algeciras (Espagne).
- Zeepaard (het)*, N° 5, november 1981 : W. PRUD'HOMME VAN REINE : Drie jaar strandwacht Katwijk-Noordwijk. II. Holtedieren, sponsen en stekelhuidigen – B. W. HOEKSEMA : Rugschilden en eiersnoeren van *Alloteuthis subulata* – R. G. MOOLENBEEK : *Terebratulina retusa* (L.) aan het Nederlandse strand.

A. DARLINGTON. *Ecology of walls*. Heinemann educational books, London. 138 pp., figg. dans le texte. Prix : £ 4.95.

Étant elle-même intéressée à la biologie des murs (limitée il est vrai aux plantes), l'auteur de cette recension s'est attaquée à sa tâche avec un intérêt particulier. Elle n'a pas été déçue, car voici un exposé modèle de ce que peut être une sorte de manuel à l'intention, en premier lieu, des futurs biologistes (et nous y ajouterons,

des simples amateurs), qui, à cause de circonstances diverses, trouvent difficilement des opportunités d'investigations pas trop loin de chez eux (de leur école etc...). L'auteur du volume a divisé la matière en deux parties : «Flore» et «Faune». Il nous suffira, pour éclairer les lecteurs sur l'information offerte, de donner une liste des chapitres : (Flore). 1. Sur les murs («setting»). 2. Influences extérieures. 3. Structure et succession végétales. 4. Caractères autoécologiques connus des plantes qui peuplent les murs. 5. Associations typiques pour les Iles Britanniques. 6. Les murs en horticulture. (Faune). 7. Revue générale. 8. Oiseaux et murs. 9. Araignées qui fréquentent les murs. 10. Hyménoptères qui nichent sur les murs. 11. Expériences nouvelles avec les hyménoptères muricoles. 12. Escargots au fond de notre jardin. Un court aperçu de 10 pages sur l'étude pratique des murs, une bibliographie et un index terminent l'ouvrage. Bien que celui-ci traite la matière dans le cadre des Iles Britanniques, il peut s'appliquer en très grande partie aux conditions de chez nous. Il nous semble qu'il pourra aider puissamment à la sensibilisation de nos jeunes écologistes ; il peut inspirer aussi les professeurs de biologie qui cherchent un objet intéressant et facilement accessible pour faire avec leurs élèves des études écologiques à leur portée. Ainsi, nous souhaitons au livre du Professeur DARLINGTON tout le succès qu'il mérite.

D. R.

J. LEFEBVRE, M. BOITARD & J.-F. REY. *Logiciels d'analyses statistiques multidimensionnelles sur micro-ordinateurs*. Masson, Paris, 1981 : viii + 152 pp.

Le développement important des *méthodes d'analyse statistique* et leur application à des domaines de plus en plus variés, d'une part, et l'évolution très rapide des *techniques informatiques* et leur accessibilité à un public de plus en plus large (entre autres grâce aux micro-ordinateurs, permettant l'informatique à domicile), d'autre part, expliquent l'intérêt croissant qu'on leur porte. Ceci notamment dans le domaine des sciences biologiques et agronomiques, où elles élargissent considérablement, par exemple, les possibilités d'étude des populations, des relations d'espèces entre elles et avec leur milieu, de divers phénomènes comme la croissance, ... L'intérêt d'un ouvrage tel que celui-ci n'apparaîtra cependant qu'à un public très au fait des méthodes statistiques, puisqu'il n'y est pas question d'éléments de théorie et que les indications quant aux possibilités d'applications y sont assez limitées, et hermétiques pour la majorité de nos membres. L'intérêt essentiel de l'ouvrage est de proposer un ensemble assez complet et très interactif de programmes destinés au traitement statistique de données, incluant la préparation, l'introduction et l'analyse préalable des données, ainsi que de nombreuses possibilités d'analyses statistiques multidimensionnelles (corrélations diverses, composantes principales, recherche de données anormales, données centrées, coordonnées principales, fonction discriminante, ...). La mise en œuvre de ces logiciels est illustrée par un exemple d'utilisation à l'Institut Supérieur Agricole de Beauvais.

Daniel TYTECA.

LEO VANHECKE, Georges CHARLIER et LUC VERELST. *Paysages de Flandre, jadis et aujourd'hui – de la pauvreté dans la verdure à la surabondance dans la grisaille*. Traduit du néerlandais par André LAWALRÉE. Édité en 1981 par le Jardin Botanique National de Belgique en collaboration avec les Réserves naturelles et ornithologiques de Belgique. Prix : 580 FB.

Ce livre est, en fait, un recueil de photographies remarquables et présente un très grand intérêt non seulement pour les amateurs de sciences naturelles, les enseignants, les botanistes mais aussi pour ceux qui, en Europe occidentale, s'occupent ou se préoccupent d'aménagement du territoire et d'évolution des paysages agricoles. Cet album contient une sélection de photographies dont soixante datent du début du siècle ; en regard des photos anciennes se trouvent les vues actuelles de paysages de Flandre, prises aux mêmes endroits et autant que possible, sous le même angle. La juxtaposition de documents historiques et d'images actuelles, soulignée par un commentaire scientifique succinct, constitue un moyen d'analyse particulièrement intéressant ; elle montre, de manière évidente, dans quel sens évoluent la nature et les paysages agricoles dans une zone démographiquement dense, particulièrement urbanisée et industrialisée de l'Europe occidentale. L'évolution des paysages flamands est résumée, de façon singulière, par le sous-titre du livre : «de la pauvreté dans la verdure à la surabondance dans la grisaille». Cette phrase elle-même nous invitait à une réflexion profonde sur le devenir de notre espèce biologique qui, par ses activités multiples, détruit les ressources de la biosphère, menace d'extinction de nombreuses espèces animales et végétales, dégrade et banalise tous les paysages par des pratiques agricoles industrielles, renouvelle quotidiennement ses attaques contre le patrimoine génétique de toute la planète. Le recueil trouve son origine dans des travaux photographiques réalisés par Jean MASSART, botaniste belge de grande renommée, au courant des années 1904 à 1911. Les photographies actuelles datent de 1980 et 1981 et ont été prises dans les «sites Massart». Comme le signalent M. M. E. KESTELOOT et E. PETIT dans l'avant-propos du livre, les sites Massart sont ceux que le botaniste a présentés en 1912, dans son travail «Pour la Protection de la nature en Belgique», comme dignes d'être classés. Ces paysages de Flandre, multiples et variés, sont ceux du littoral et des dunes, de la plaine maritime, des bruyères de Campine, des vallées de l'Yser, de l'Escaut, des affluents du Rupel, etc... Dans ce recueil, nous avons la surprise de découvrir l'équipement photographique de Jean Massart, appareil désuet placé dans une charrette et tiré par un âne dans les dunes intactes de Coxyde ; nous y retrouvons avec nostalgie les beautés du «plat pays», ses rideaux d'arbres et ses haies, ses larges prairies de fauche, son aspect bocager, ses cours d'eau lents et sinueux, ses 2235 moulins qui tournaient dans les vents ; nous revivons notre tradition culturelle quand, dans le Hageland, nous constatons que la viticulture a survécu jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle sur les buttes témoins diestiennes (vignobles à Wezemaal, en particulier). Ce bilan photographique de la Flandre a donné lieu à deux expositions au cours de l'année écoulée : l'une s'est tenue à l'Hôtel de Ville de Bruxelles (juillet 1981), l'autre au City 2 (Bruxelles, décembre 1981). Toutes deux constituaient un plaidoyer pour le maintien et la reconstitution écologique des paysages de notre pays et ont connu un vif succès.

J. M. MARTENS.

PHILLIPS, R. *Mushrooms and other fungi of Great Britain and Europe*. Un volume broché, format 29 × 21,5 cm, 289 pages. Éditeur : Pan Books, London, 1981. Prix : 6,95 £.

Le livre débute par une dizaine de pages d'introduction dans lesquelles on peut trouver un glossaire, quelques généralités, une clé très sommaire des genres de champignons à lamelles et, idée originale, un index visuel qui fait figurer côte à côte une cinquantaine d'espèces représentant les principaux genres de macromycètes. La majeure partie de l'ouvrage est consacrée à une revue des Basidiomycètes et Ascomycètes macroscopiques croissant dans nos régions. Chacune des 900 espèces envisagées est représentée par une photo-couleurs accompagnée d'une vingtaine de lignes de commentaires. Pour chaque espèce, plusieurs carpophores sont représentés côte à côte, ce qui permet d'en montrer différentes faces, plans de coupe et états de maturité. Les photos ont été prises en laboratoire par l'auteur, selon une technique décrite dans l'introduction ; dans l'ensemble, elles sont de fort bonne qualité, bien qu'on puisse parfois déplorer un léger manque de netteté. Une bibliographie et un bon index terminent l'ouvrage. Quelques confusions méritent d'être signalées : p. 58, les illustrations d'*Hygrophorus chrysodon* et d'*H. leucophaeus* ont été inversées ; même chose p. 224 pour *Hapalopilus nidulans* et *Heteroporus biennis*, ainsi que, p. 254, pour *Cyathus olla* et *C. striatus*. D'autre part, l'ordre systématique n'est pas toujours bien respecté ; des espèces voisines sont dispersées dans l'ouvrage, ce qui n'en facilite pas la consultation. En conclusion, malgré de petites imperfections, il s'agit d'un ouvrage très intéressant pour tout amateur de mycologie. Le nombre et la qualité des illustrations en feront un guide précieux, d'autant plus apprécié que son prix est modique.

A. FRAITURE.

DELECOUR, E. *Initiation à la Pédologie*. Un fascicule de 78 pages publié par le Service de la Science du Sol de la Faculté des Sciences agronomiques de l'État, 5800 Gembloux (Belgique) (1981).

L'initiation à l'étude du sol que nous présente M. E. DELECOUR, chef de travaux au Centre de Recherche et Promotion forestières, est remarquable à plusieurs titres : par son texte, concis et clair, par des définitions précises exprimées en une langue qui n'est pas hermétique, par la présentation didactique de la matière, par l'excellente qualité et l'originalité des nombreux schémas ... L'ouvrage rendra les plus grands services aux étudiants en sciences naturelles et en agronomie, déjà au niveau des candidatures et des écoles techniques. Il sera utilisé comme aide-mémoire par les praticiens (agronomes, forestiers, géographes planificateurs ...). Nous recommandons aussi vivement ce petit livre aux naturalistes amateurs qui désirent recevoir une information sérieuse sur la nature et les propriétés du sol, sur son rôle dans la vie des végétaux et des animaux.

C. VANDEN BERGHEN.

## Jeunes et Nature

*Association sans but lucratif*

Le mouvement JEUNES ET NATURE a pour objet de promouvoir une meilleure connaissance de la nature, auprès de la population en général et des jeunes en particulier, par le biais de l'éducation, des sciences de la nature et de l'écologie. Dans ce but, et afin d'aboutir à une attitude à la fois individuelle et collective de respect de la nature et de la vie, le mouvement réunit de la documentation et organise des activités d'étude, de sensibilisation et de formation qui s'adressent en priorité aux jeunes. – *Adresse* : Boîte Postale 1113 – B-1300 Wavre. Tél. : 010/68.86.31. – *Président* : Luc Noët.

*Publications* : 1. *Documents techniques* : liste disponible sur simple demande. – 2. *La revue «CAVE NOS»*, périodique bimestriel de grande vulgarisation dans les domaines de la connaissance et de la découverte de la nature. – 3. *L'organe scientifique de JEUNES ET NATURE asbl* : «CENTAUREA». Six numéros par an distribués gratuitement aux membres jeunes actifs. Les contributions originales des Groupes de travail et des membres ainsi que les programmes des activités y sont publiés.

- *Groupes de travail*

Dans le but d'approfondir les observations réalisées lors des différentes activités de terrain, quatre Groupes de travail fonctionnent en permanence :

*Groupe de travail «Botanique-Écologie»* (responsable : Michel NICAISE). – *Groupe de travail «Ornithologie»* (responsable : Luc YSEBAERT). – *Groupe de travail «Éducation»* (responsable : Alain CORNET). – *Groupe de travail «Mammalogie»* (responsable : Xavier LAMBIN).

- *Sections*

Les membres sont regroupés, dans la mesure du possible, en Sections locales et en Groupes Nature, respectivement au niveau des communes ou groupes de communes et au niveau des établissements d'enseignement. Chaque Section a son propre programme des activités.

*Groupe Nature Saint-Michel* (Collège Saint-Michel à Etterbeek) (responsable : Jean-François BUSLAIN). – *Groupe du Smohain* (Section locale Lasne et environs) (responsable : Dominique VAN DE MAELE). – *Groupe du Fond Gordien* (Section locale Andenne et environs) (responsable : Marc DEFOSSE).

- *Activités*

De nombreuses excursions sont organisées dans la plupart des régions et des milieux naturels de Belgique. La participation à ces excursions, réservées aux jeunes, n'exige pas au préalable de connaissances particulières.

- *Abonnements et cotisations*

– *Membre adhérent jeune* : 150 F (avec la série de la revue «CAVE NOS» et de «CENTAUREA»). La cotisation comprend également l'assurance «Responsabilité civile» et la possibilité de participer aux activités du mouvement).

– *Membre adhérent sympathisant* : 300 F et plus (avec le service de la revue «CAVE NOS»).

*Avec, en plus, le service du bulletin de la Fédération des Sociétés belges des Sciences de la Nature (F.S.B.S.N.)* : – *Membre adhérent jeune* : 350 F. – *Membre adhérent sympathisant* : 550 F.

A virer ou verser au compte 210-0056069-55 de JEUNES ET NATURE asbl à 1000 Bruxelles.

## Les Naturalistes Belges

*But de l'Association* : Assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences naturelles, dans tous leurs domaines. L'association a également pour but la défense de la nature et prendra les mesures utiles en la matière.

*Avantages réservés à nos membres* : Participation gratuite ou à prix réduit aux diverses activités et accès à la bibliothèque.

### Programme des activités

**Le programme des activités des Naturalistes Belges est communiqué aux membres de l'association par une 'feuille de contact'.**

---

## Les Cercles des Naturalistes de Belgique

Association sans but lucratif pour l'étude de la Nature, sa Conservation et la Protection de l'Environnement.

*Siège social* : Jardin Botanique National – Rue Royale, 236 – 1030 Bruxelles.

*Direction et correspondance* : L. Woué – Rue de la Paix, 83 – 6168 Chapelle-lez-Herlaimont.

*Conseil d'Administration et de Gestion* :

*Présidents d'honneur* : M<sup>me</sup> R. Dupire, Directrice honoraire, et M. L. Jéronez, Préfet honoraire.

*Président* : M. L. Woué, Professeur.

*Vice-Présidents* : M<sup>me</sup> J. Gosset, Professeur, MM. C. Cassimans, Assistant au Centre Marie-Victorin et M. Martin, Étudiant.

*Secrétaires-Trésoriers* : MM. J. P. Deprez, Professeur et M. Blampain, Étudiant.

*Commissaires* : M<sup>me</sup> A. Fassin et M<sup>lle</sup> A. Pins, Professeurs.

*Conseillers* : MM. J. M. Bertrand, Instituteur ; M. Blondeau, Kinésithérapeute ; J. M. Boudart, Technicien de Laboratoire ; G. Boudin, Ingénieur ; J. de Schutter, Institutrice ; R. et S. De Werchin, Ingénieurs Agronomes ; L. Évrard, Zoologiste ; A. Henry, Ingénieur Agronome ; J. Limbosch, Directrice honoraire ; A. Pouleur, Juge Social ; A. et M. Servais, Guides-Nature ; A. Tellier, Magistrat ; M<sup>me</sup> C. Remacle, Pharmacien.

*Centre Marie-Victorin* (Centre d'Écologie du Viroin) : écrire au Directeur : L. Woué, adresse ci-dessus.

*Centre d'Éducation pour la Protection de la Nature* : Président : Professeur P. Staner ; écrire à Chapelle-lez-Herlaimont.

*Cotisations des membres de l'Association pour 1981* : Compte 271-0007945-23 des Cercles des Naturalistes de Belgique, Chapelle-lez-Herlaimont.

Avec le service du bulletin d'informations «L'Érable» : Adultes 150 F et Étudiants 100 F.

Avec le service de «L'Érable» et de la revue de la Fédération des Sociétés Belges des Sciences de la Nature : Adultes 400 F et Étudiants 300 F.