

BULLETIN  
DE LA  
*Société d'étude  
des  
Sciences Naturelles  
de Béziers*



## **SOCIETE D'ETUDE DES SCIENCES NATURELLES DE BEZIERS**

**www.sesnb.fr**

Adresse : Musée Saint-Jacques 34500 Béziers

Domiciliation bancaire : Caisse d'épargne Languedoc-Roussillon agence Béziers Font Neuve

### **AVIS IMPORTANT**

La cotisation annuelle a été fixée :

- Pour 2017-2018 Sociétaire : 26 € Couple : 34 € Etudiants : 5 €

Tous les membres de la Société, à jour de leur cotisation, recevront le Bulletin.

En cas de changement d'adresse, MM les sociétaires sont priés d'informer le plus rapidement possible la présidente de la Société.

La Société ne prend pas la responsabilité des opinions ou hypothèses émises par les auteurs de communications ou d'articles insérés dans le Bulletin.

L'auteur ou l'un des auteurs au moins d'un article doit être membre de la Société et à jour de sa cotisation.

D'autre part, les manuscrits (sur clé USB,CD.) doivent :

- être déposés au siège de la Société avant la fin du 1<sup>er</sup> trimestre de chaque année.
- comprendre, si possible, une dizaine de pages dactylographiées au maximum, planches comprises.
- être précédés d'un bref résumé en français et en anglais.
- comporter des renvois à la bibliographie uniquement sous forme de nom(s) d'auteur(s) et d'année entre parenthèses.
- présenter une bibliographie bien codifiée (dans l'ordre : nom et initiale du prénom de l'auteur ou de chaque auteur, année, titre de l'ouvrage et éditeur, avec le nombre de pages de cet ouvrage ou nom du périodique avec les tome, fascicule et pagination de l'article).
- présenter des figures (photographies, plans ou dessins au trait) signalisées par des chiffres (et) ou des lettres.

Ces manuscrits seront soumis au Comité de rédaction (membres du bureau), qui, le cas échéant, les présentera à des lecteurs spécialisés.

Les auteurs d'articles qui désirent des « tirés à part » doivent en faire la demande directement à l'imprimeur. En avertir Marie-France SOULIÉ.

Quelques Bulletins anciens sont encore disponibles au prix de 9 € pièce. Liste sur demande.

**Réalisation et impression:** Inter F.A.C.E, ZAE Cantegals, 2 rue des anciennes carrières - 34440 COLOMBIERS - 04 67 28 32 25



**LEGENDES DES PHOTOS DE PREMIERE DE COUVERTURE**

- A - Renouée Bistorte (*Polygonum bistorte* au Vallon du Lauzanier)
- B - Anémone du Mont Baldo (*Anemone baldensis*)
- C - Génépi blanc (*Artemisia umbiliformis*)
- D - Berardie (*Berardia lanuginosa*)
- E - Botryche lunaire (*Botrychium lunaria*)
- F - Campanule alpestre (*Campanula alpestris*)
- G - Nigritelle (*Gymnadenia nigra* ssp *Corneliana*)
- H - Orchis grenouille (*Dactylorhiza viridis*)
- I - Digitale à grande fleur (*Digitalis grandiflora*)
- J - Doronic à grande fleur (*Doronicum grandiflorum*)
- K - Grande Astrance (*Astrantia major*)



**LEGENDES DES PHOTOS DE DERNIERE DE COUVERTURE**

- L - Primevère marginée (*Primula marginata*)
- M - Sainfoin (*Hedysarum boutignanum*)
- N - Saussurée en fleurs (*Saussurea alpina* ssp *depressa*)
- O - Senecion doronic (*Senecio doronicum*)
- P - Sibbaldie (*Sibbaldia procumbens*)
- Q - Alisier nain (*Sorbus chamaemespilus*)
- R - Pigamon des Alpes (*Thalictrum alpinum*)
- S - Swertie vivace (*Swertia perennis*)
- T - Valériane Saliunca (*Valeriana saliunca*)
- U - Pensée à long éperon (*Viola calcarata*)

## SOMMAIRE

### Année 2017-2018

lère et dernière de couverture : Photos de plantes fleuries

Légende des photos des 2 couvertures .....	3
Composition de la Société (C.A., membres d'honneur) .....	5
Activités 2016 .....	6-7
Activités 2017 .....	8-9
Les passagers clandestins des transports maritimes, leurs actions sur les populations humaines, l'économie et sur la biodiversité marine et terrestre Conférence à la Société d'Étude des Sciences naturelles de Béziers, le 14 septembre 2017 par Michel Séguignes Docteur ès Sciences .....	10 à 18
A Saint-Thibéry, un jardin et ses oiseaux au fil des saisons par Micheline Blavier .....	19 à 24
Histoire géologique simplifiée de la presqu'île de Leucate incluant les observations réalisées durant la sortie du 11-09-2016 par Yolande Conèjos .....	25 à 29
Herborisation sur le plateau de Leucate et la plage de Mouret le 11-9-2016 par André Diguët .....	30 à 33
Session botanique de Barcelonnette, 2-9 juillet 2017 AMBHHC, SESNB par André Diguët (avec le concours de C. Bernard et G. Chauvet) .....	34 à 39
Observations géologiques dans la vallée de la Mare, près du Pont St Men lors de la sortie de la SESNB du 26 février 2017 par Yolande Conèjos .....	40 à 42
A propos de la collection de M. Jean Gayraud par Gérard Lacombe .....	43 à 48
La saison mycologique 2016...et 2017 par Marie – France Soulié .....	49 à 53
Nos joies,nos peines :	
Naissances, décès .....	54
Jean Montegut et Robert Engler, par André Diguët .....	55

## SOCIETE D'ETUDE DES SCIENCES NATURELLES DE BEZIERS ANNEE 2015

### MEMBRES d'HONNEUR

M. LE RECTEUR DE L'UNIVERSITE DE MONTPELLIER  
M. LE SOUS-PREFET de l'arrondissement de Béziers – Saint Pons  
M. LE MAIRE de Béziers  
MM LES ADJOINTS au maire de Béziers, chargés de l'animation culturelle et de la vie associative  
M. Christian JUBERTHIE, directeur de recherches au C.N.R.S  
Mme Claude LAPEYRE, ancienne secrétaire générale  
Docteur André LOPEZ, ancien président  
M. le professeur Michel DENIZOT  
M. le professeur Jean-Louis ROUSSEL  
M. Bernard THIEBAUT, maître de conférences à l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc

### CONSEIL D'ADMINISTRATION 2016

Président	M. A. DIGUET
Vice-Président	M. F. MARCOU
Secrétaire	Mme M-O. MURATEL
Trésorier	M. J-L. BOUSQUET
Trésorière Adjointe	Mme M-F. SOULIE
Adjointes Secrétariat	Mme A. SOULET Mme J. COLONGE et Mme M. VIDAL
Documentaliste	M. J. MISERMONT
Déléguées F.A.M.M.	Mme M-O. MURATEL et Mme M-F. SOULIE
Autres membres	Mme Y. CONEJOS M. O. RODRIGUEZ (responsable du site internet) M. G. VERNIER

### CONSEIL D'ADMINISTRATION 2017

Présidente	Mlle M-F. SOULIE
Vice-Président	M. F. MARCOU
Secrétaire Générale	Mme M-O. MURATEL
Secrétaires Adjointes	Mme J. COLONGE M. M. SOULET
Trésorier	M. J-L. BOUSQUET
Trésorier.adjoint	M. F. BOYER
Documentaliste	M. J. MISERMONT
Responsable site internet	M. O. RODRIGUEZ
Autres membres	M. A. DIGUET M. G. LACOMBE M. G. VERNIER

# ACTIVITÉS

## CONFÉRENCES-DIAPORAMAS

(18h-20h Musée du Biterrois)

### ■ JANVIER :

- **Vendredi 22** : Assemblée Générale à 20h45 dans les locaux de la MJC - Rapport d'activité, financier et d'orientation - Vote - Questions diverses - Partie récréative avec diaporamas et galette au Baobar.

### ■ MARS :

- **Jeudi 31** : Conférence de J.J. Serra, physicien «Du miroir ardent au four solaire».

### ■ AVRIL :

- **Jeudi 7** : conférence et diaporama de Micheline Blavier «Voyage naturaliste en Grèce et en Turquie» - paysages, sites historiques, faune et flore.
- **Samedi 9** : «Le monde des orchidées» par A. Diguët à Maraussan.

### ■ MAI :

- **Jeudi 26**: Conférence diaporama «Exoplanètes et exobiologie» par Thierry Raffaelli du club d'astronomie de la MJC.

### ■ JUIN :

- **Jeudi 2** : Conférence diaporama «Les plantes remarquables des Pyrénées Orientales» par André Diguët.

### ■ SEPTEMBRE :

- **Samedi 10** : Allées de la Vie Associative. Responsables André Diguët, Francis Marcou, et toutes les bonnes volontés.
- **Jeudi 15** : conférence sur «Les Volcans récents en Languedoc» par J.M. Dautria, professeur à l'Université de Montpellier.

### ■ OCTOBRE :

- **Du 19 au 2** : Exposition «Les plantes sauvages comestibles» à la MJC par A. Diguët et les jeunes du centre de loisirs.
- **Du 22 au 29** : session de la FAMM à Bédarieux.

### ■ NOVEMBRE :

- **Jeudi 3** : Conférence «Causes et conséquences de l'effondrement des populations d'insectes» par Jacques Pages chargé de mission en environnement à l'association «BioDev'mhl».

### ■ DECEMBRE :

- **Jeudi 8** : Conférence diaporama sur «Les plantes toxiques» par André Diguët.

## SORTIES

## n JANVIER :

- **Dimanche 24** : Sortie vers Lespignan : géologie, archéologie, botanique. RV 13h30 parking de la Fac. Responsables : André Diguët et Francis Marcou.

## n FEVRIER :

- **Dimanche 7** : Sortie géologique, hydrogéologique, botanique aux Matelles et au Pic Saint Loup. RV 8h30 parking de la Fac. Responsables J.L. Bousquet et André Diguët (*reportée à cause de la pluie.*)

## n MARS :

- **Dimanche 20** : Matin : Villemagne l'Argentière (musée et visite de la ville) sous la direction de Michel Scanzi, président de la Société Archéologique des Hauts Cantons. RV 8h30 parking de la Fac.  
Après-midi : Herborisation au bord de la Mare (*reportée à cause de la pluie.*)

## n MAI :

- **Les 14, 15, 16 mai** : Voyage de Pentecôte dans les Landes.
- **Dimanche 29** : sortie botanique à Camp Rouch. RV 8h00 parking de la Fac. Responsables André Diguët et Francis Marcou.

## n JUIN :

- **Dimanche 19** : Sortie botanique, biospéléologie à St Julien de Molières. RV 8h30 parking de la Fac. Responsables Jacky Fauré et Francis Marcou.

## n SEPTEMBRE :

- **Samedi 10** : Allées de la Vie Associative. Responsables André Diguët, Francis Marcou, et toutes les bonnes volontés.
- **Dimanche 11** : Sortie botanique, géologique, zoologique à Leucate et à la plage du Mouret. RV 8h parking de la Fac. Responsables André Diguët Francis Marcou et Yolande Conejos.
- **Dimanche 18** : sortie géologique. RV 8h30 parking de la Fac. « Le volcanisme de la basse vallée de l'Hérault » par J.M. Dautria.

## n OCTOBRE :

- **Samedi 15 et Dimanche 16** : Journées Mycologiques de Lacaune. Responsable M.F. Soulié. (*annulée en raison de la sécheresse.*)
- **Dimanche 23** : Sortie mycologique. RV parking de la Fac. Responsables M.O. Muratel et M.F. Soulié. Dans l'après-midi visite de l'exposition de Bédarieux.

## n DECEMBRE :

- **Dimanche 11** : Sortie botanique (les fougères) et géologique en Lodévois. RV 9h00 parking de la Fac. Responsable André Diguët.

# ACTIVITÉS

## CONFÉRENCES-DIAPORAMAS-EXPOSITIONS

(18h-20h Musée du Biterrois)

### n JANVIER :

- **Vendredi 20** : Assemblée Générale à 20h45 dans les locaux de la MJC - Rapports d'activité, financier et d'orientation - Vote - Questions diverses - Partie récréative avec diaporamas et galette au Baobar.

### n FÉVRIER :

- **Jeudi 23** : «La géologie du Piscénois» par Mr Capdevilla, directeur de recherches au CNRS.

### n MARS :

- **Jeudi 30** : «Les mines de cuivre de Cabrières» par Mr Noël Houllès.

### n AVRIL :

- **Jeudi 27** : «Paludisme et prévention sur les hauts Plateaux de Madagascar» par Marie-France Soulié.

### n JUIN :

- **Jeudi 15** : «Le monde des papillons» par Mme Micheline Blavier.

### n SEPTEMBRE :

- **Samedi 09** : «Allées de la Vie Associative» sur les allées Paul Riquet par J. Coste, F. Marcou, MF Soulié, G. Vernier et toutes les bonnes volontés.
- **Jeudi 14** : «Les passagers clandestins des transports maritimes» par Mr Michel Séguignes.
- **Dimanche 17** : Exposition à Olargues sur l'environnement (caroux) par A. Diguët et la SESNB.

### n OCTOBRE :

- **Du 22-09 au 5-10** : Exposition «Fruits d'automne» à la MJC Par Mr André Diguët.

### n NOVEMBRE :

- **Jeudi 23** : «Plasti-Feuilles, Plasti-Fleurs» compositions artistiques à partir de fleurs et de plantes séchées par Mme Odile Estève.

### n DECEMBRE :

- **Jeudi 7** : «Les champignons à l'officine, une crainte à gérer» par Mr François Cadène.

## SORTIES

## n FEVRIER

- **Dimanche 26** : La carrière de meules de La Vayrasse et le pont médiéval par F. Marcou et C. Bivolos.

## n MARS :

- **Dimanche 26** : Sortie géologique, hydrogéologique, botanique... aux Matelles et au Pic St Loup, par JL Bousquet et A. Diguët.

## n AVRIL :

- **Vendredi 21** : Forêt de Puéchabon par Y. Conéjos.
- **Dimanche 23** : Visite du four solaire de Sorède (P.O.) et herborisation par A. Diguët et O. Rodriguez.

## n MAI :

- **Dimanche 21** : Sortie Carrières de Sauclières (empreintes de Dinosaures) et herborisation sur les Causses par R. Casassus et A. Diguët. RDV 7h30 parking de la FAC.

## n JUIN :

- **Du 2 au 5** : Sortie de Pentecôte en Périgord. Martel, St Geniès, Thonac, St Léon, Lascaux, Cabanes de Breuil, Château de Puymartin, Maison forte de Reignac, La Roque Gageac, promenade en Gabarre sur la Dordogne, Sarlat, Limeuil.
- **Dimanche 11** : Sortie à Salvergues dans les hauts cantons par A. Diguët et J. Pagès : association « Bio dev'mlhl ».

## n JUILLET :

- **Du 2 au 9** : Session botanique à Barcelonnette avec AMBHHC. Voir article de A. Diguët, C. Bernard et G. Chauvet dans ce bulletin.

## n SEPTEMBRE :

- **Dimanche 10** : Sortie botanique, zoologique, ornithologique aux Aresquiers et Vic la Gardiole par J. Coste, F. Marcou.
- **Dimanche 17** : Suite à l'exposition d'Olargues sur le Caroux, sortie sur le terrain avec CAF et CEBENNA par A. Diguët.

## n OCTOBRE :

- **Samedi 14** : Soirée astronomique à Malibert par A. Diguët et le Club d'Astronomie de la MJC, responsable Thierry Raffaelli.
- **Dimanche 22** : Journées Mycologiques de Lacaune avec sortie sur le terrain et exposition. Responsable M.F. Soulié.

## n NOVEMBRE :

- **Dimanche 12** : Suite à un épisode neigeux dans les Hauts Cantons, la sortie a été remplacée par une matinée de détermination à partir d'espèces récoltées la veille sous la direction de M.O. Muratel.

## n DECEMBRE :

- **Dimanche 3** : Histoire, minéralogie et biospéléologie autour de Plaussenous par J. Fauré, F. Marcou.

## **LES PASSAGERS CLANDESTINS DES TRANSPORTS MARITIMES, LEURS ACTIONS SUR LES POPULATIONS HUMAINES, L'ÉCONOMIE ET SUR LA BIODIVERSITÉ MARINE ET TERRESTRE**

Conférence à la Société d'Étude des Sciences naturelles de Béziers, le 14 septembre 2017

**Michel Séguignes** Dr ès Sciences

Les flux maritimes anciens ou récents structurent l'économie des villes, des régions, ou même de zones géographiques plus vastes comme le bassin méditerranéen. Pour établir la réalité de ces flux dans les temps préhistoriques ou historiques anciens, les historiens et les archéologues s'appuient sur les denrées échangées ou les objets retrouvés dans les fouilles et les épaves. Pour les temps plus récents, l'étude porte sur les données économiques et commerciales, mais aussi sur les flux migratoires humains. A ces informations s'ajoutent celles des zoologistes, des botanistes, des épidémiologistes et plus récemment des biologistes moléculaires. Toutes ces disciplines biologiques mettent en évidence les transports involontaires d'espèces vivantes : bactéries, archées, végétaux ou animaux, que nous avons regroupées sous le terme de « passagers clandestins » des transports maritimes. Ces espèces peuvent se trouver avec les objets ou denrées transportés, mais aussi fixées sous la coque des navires tels les algues ou les animaux épibiontes<sup>1</sup> à larves planctoniques qui peuvent se développer sur les substrats durs. Actuellement, un très grand nombre d'espèces font des voyages au long-cours dans les eaux de ballasts des grands navires de commerce.

Ces transports involontaires ont eu lieu tout au long de l'histoire de la « Maritimisation du Monde<sup>2</sup> ».

En introduction, nous montrerons les traces des déplacements préhistoriques et historiques de ces transports involontaires en fonction de la domination des diverses civilisations antiques.

Trois aspects différents des conséquences de ces transports involontaires d'espèces sont analysés : les impacts sur les activités humaines, économiques ainsi que sur la biodiversité des milieux.

Trois situations serviront de support à l'exposé : l'expansion des épidémies, l'introduction d'espèces nouvelles perturbant les écosystèmes d'accueil en devenant invasives ; l'extension des aires biogéographiques des espèces marines nécessitant un substrat dur, rôle joué par les épaves.

### **Introduction**

Les transports maritimes sont observables en Mer Méditerranée depuis la préhistoire, 8000 av JC. Ils sont mal connus, mais on peut suivre les matériaux transportés : par ex. l'obsidienne utilisée dans les pierres taillées, couteaux, pointes de lance ; de Lanfranchi, 1980 et Lugliè Carlo, 2009 ont montré que les pierres trouvées dans certains sites du continent européen provenaient de Sardaigne, de Corse et de Liparis, une des îles Éoliennes, toutes ces provenances ont nécessité des transports maritimes (Le Bourdonnet et al., 2014).

Les espèces animales ou végétales (Lugliè, 1995) transportées de façon fortuite sont aussi une source d'informations sur les échanges maritimes entre le continent et les îles : exemple le mulot

1. Animaux aquatiques fixés sur la surface d'un substrat dur - 2.« La Maritimisation du Monde » 2016, ouvrage collectif. ed. Presse universitaire Paris-Sorbonne, 627p -

sylvestre est absent des faunes du pléistocène de Corse, ses restes les plus anciens sont datés de la fin du Néolithique, au 3<sup>ème</sup> millénaire avant J.-C. (Vigne, 1988). A cette époque, la souris domestique n'avait pas encore été introduite (Vigne, 1999).

Pendant plus de 15 siècles, les Phéniciens ont transporté sous la coque de leurs bateaux, du bassin oriental vers le bassin occidental et réciproquement, des algues et des espèces animales fixées, mais aussi des espèces terrestres cachées dans les marchandises transportées. Les voies maritimes pratiquées par les phéniciens en mer Méditerranée utilisaient au sud les côtes nord de l'Afrique, de l'Égypte jusqu'au détroit de Gibraltar, puis remontaient les côtes d'Espagne et du Golfe du Lion jusqu'à la position de Marseille (Briquel-Chatonnet et Gubel, 1998). Après cette période phénicienne, les Grecs à partir de 700 avant J.-C. explorent l'ensemble des îles et des sites de la rive nord de la Méditerranée ainsi que ceux de la Mer Noire et commercent avec les cités, la rive sud étant aussi explorée mais de façon moins régulière.

Les déplacements maritimes côtiers des Grecs sont fréquents entre les différents sites septentrionaux et orientaux de la Méditerranée comme en attestent les épaves trouvées et leur cargaison d'objets. Par leur style ou leur nature, ils nous informent sur leur provenance ainsi que leurs périodes. Du temps de leurs échanges, ces embarcations ont dispersé les espèces de la mer Égée et de la mer Noire vers le bassin oriental et occidental de la Méditerranée et réciproquement. Les Romains ont encore renforcé ce brassage de la faune et de la flore marine et terrestre.

Aussi, après 100 siècles en Mer Méditerranée de transports maritimes dans tous les sens, ces échanges ont abouti par extension des peuplements à l'ensemble des deux bassins oriental et occidental à une **homogénéisation** de la biodiversité de cette mer relativement fermée et une diminution de l'endémisme de chaque bassin. La Méditerranée a subi d'autres bouleversements au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Il existe à l'ouest un apport naturel régulier par le détroit de Gibraltar de flore et de faune atlantiques, mais aussi forcé car certains poissons pélagiques suivent le sillage des navires. À l'est, arrivent les espèces lessepsiennes qui passent de la Mer Rouge vers la Méditerranée orientale en lien avec l'activité maritime du canal de Suez. Les observations montrent un flux continu d'espèces allochtones qui était de 2,3 par an de 1928 à 1997. En 1998 le canal de Suez a été doublé pour faire face au trafic maritime, le flux d'arrivée s'est accru à 6,4 espèces par an. Les inventaires donnent 447 espèces (Papaconstantinou, 1988 ; Golani, 1998), 664 espèces (Guignard & Tomasini, 2000) et plus de 1000 espèces (Zenetos et al. 2010 ; Raitsos et al, 2010 ; Katsanevalis et al. 2014). Certains poissons ont un impact économique, ils sont pêchés en Méditerranée et vendus sur les marchés locaux. L'impact est variable sur la biodiversité autochtone mais un risque existe car la moitié des taxons provenant de mer Rouge ont une stratégie invasive (Souissi, 2015). Le réchauffement climatique est un facteur favorisant ce déplacement et l'adaptation des espèces lessepsiennes.

Si les introductions d'espèces sur terre ferme sont assez vite repérées lorsqu'elles impactent les activités humaines, il en est tout autrement dans le milieu marin où elles sont plus difficiles à observer et pour certaines à identifier.

## 1<sup>ère</sup> partie : Installation et dispersion des épidémies

Les transports maritimes et leurs implications dans la diffusion de quelques grandes épidémies telle la peste (Le Goff J.& Biraben J-J., 1969). Un marqueur important est le mode de dispersion des maladies épidémiques, dont les foyers sautent de port en port à partir desquels elles se propagent.

La peste justinienne, VI<sup>e</sup>-VIII<sup>e</sup> siècles, dont l'introduction en Méditerranée et la dissémination à l'ensemble de l'empire byzantin sont en rapport direct avec le transport maritime commercial de cette période, nous servira d'exemple (Audoin-Rouzeau F., 1995, 2005).

## L'épidémie de peste justinienne et sa dispersion par les voies maritimes à l'ensemble du bassin méditerranéen

Elle débute en Egypte (541), se propage à Constantinople (en 542-544) où un important foyer pesteux se développe pendant le règne de l'empereur Justinien (Littre Émile, 1836) d'où le nom de l'épidémie. L'expansion de cette épidémie est rapide et destructrice : rien qu'à Constantinople elle fait des dizaines de milliers de morts et provoque une fuite des populations vers les campagnes. Cette première poussée de peste s'éteint vers 544. Elle se manifeste à nouveau en 557 et se développe en foyers multiples jusqu'en 767. Les conséquences porteront sur l'économie de l'ensemble du bassin méditerranéen mais aussi sur l'Europe. Les différentes poussées épidémiques font plusieurs centaines de milliers de morts. Cette épidémie de plus de deux siècles a favorisé le déplacement des zones d'influences économiques. Ainsi, les populations côtières du nord de l'Afrique, affaiblies par la mortalité et l'exode des survivants dans l'arrière pays, n'ont pu contenir la progression des tribus arabes venues d'Orient. Leur rapide maîtrise de la navigation leur a ouvert la Méditerranée. En Europe occidentale les différentes phases épidémiques de peste ont fait des ravages dans la population et déstructuré le tissu économique. Ces deux éléments sont en partie responsables de l'effondrement du commerce méditerranéen au profit des ports nordiques.

### Son extension continentale

Une étude génétique récente (Figure 1) de la peste justinienne donne un éclairage nouveau sur cette vaste épidémie qui a sévi pendant trois siècles (VI<sup>ème</sup>, VII<sup>ème</sup>, VIII<sup>ème</sup>) de 544 à 756 avec des rémissions et des phases épidémiques fulgurantes (Harbeck and al. 2013 *Yersinia pestis*). Cette découverte éclaire la compréhension de l'origine de la maladie et confirme que cette épidémie était bien une peste. La peste justinienne aurait pour origine le Soudan et non le Moyen-Orient.

### Autres épidémies dévastatrices liées aux échanges maritimes

L'épidémie de « suette anglaise » a débuté lors du retour en Angleterre de Henry VII qui, après un long séjour en Bretagne, revient avec ses troupes dans la région nord ouest de la France,

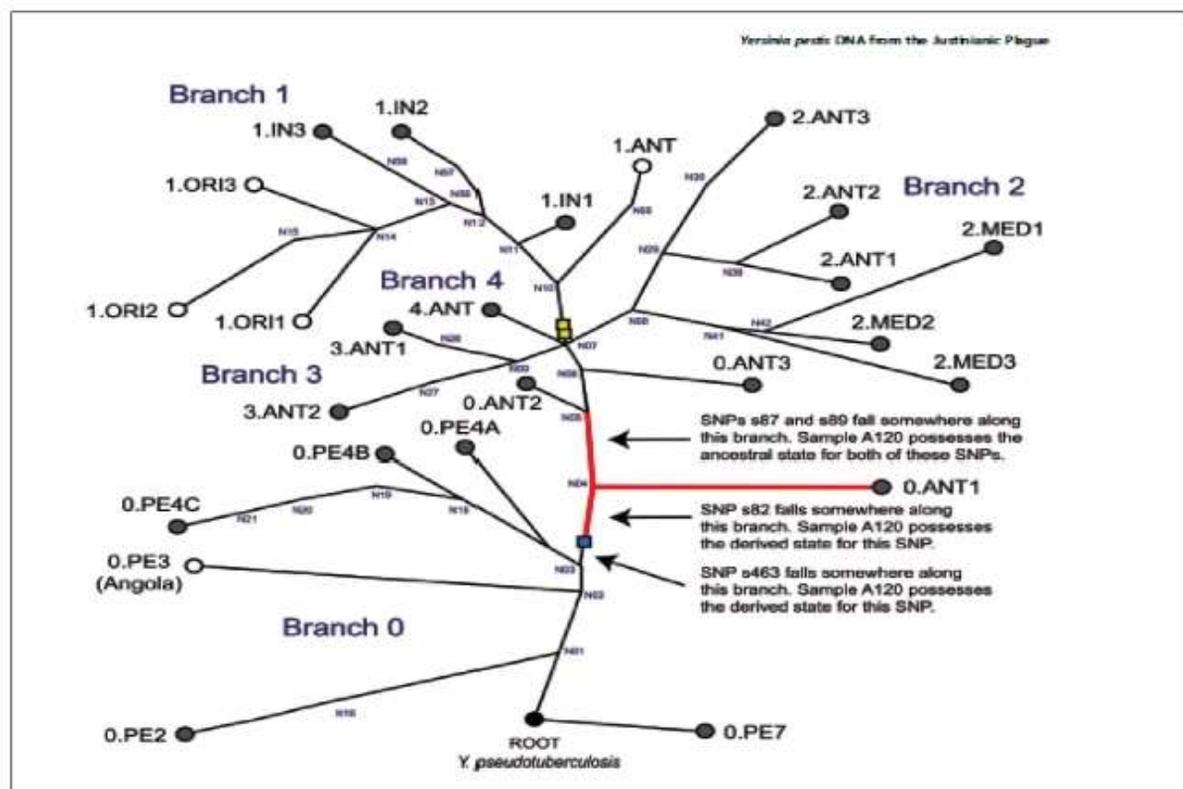


Figure 1 : L'ensemble des souches du genre *Yersinia* ont été placées sur un arbre phylogénétique enraciné sur *Yersinia pseudotuberculosis*. La souche identifiée comme l'agent infectieux de la peste justinienne a été récoltée dans les pulpes dentaires provenant de cadavres de la région de Munich. On constate que la souche 0.ANT1 de la peste justinienne (en rouge) est distincte des souches 1.ORI responsables des grandes pestes du XVII<sup>e</sup> siècle. (d'après Harbeck and al. 2013)

zone susceptible d'héberger les rongeurs sauvages porteurs du virus qui contaminera les troupes. La maladie se manifeste à son débarquement en Angleterre, à Milford (1485) et explose en épidémie à son arrivée à Londres en fin d'année 1485 où elle fait plusieurs milliers de morts. La « suette anglaise » s'est manifestée par quatre épidémies, elle débute à la fin du XV<sup>e</sup> siècle (1485, 1492) et réapparaît au XVI<sup>e</sup> siècle en 1507 et en 1528 sous une forme très virulente avec une mortalité qui dépasse les 50 % dans certaines villes. Les quatre poussées épidémiques ont fait fortement baisser la population anglaise (plusieurs centaines de milliers de morts dans l'ensemble du royaume). L'épidémie de 1528 est la plus virulente. C'est cette souche qui est transportée dans le port de Hambourg et se propage à l'Europe du nord. Elle eut une expansion vers tous les pays limitrophes jusqu'en Suisse et en Pologne. Elle fut aussi introduite simultanément dans les ports d'Anvers et d'Amsterdam où elle provoqua de nombreux décès mais n'eut pas d'expansion au-delà des deux ports. On estime que cette phase épidémique a fait 14 millions de morts en Europe. Cette maladie reste énigmatique car depuis la fin du XVI<sup>e</sup> siècle elle ne s'est plus manifestée en Europe. L'hypothèse actuelle est que la suette anglaise serait due à un virus hémorragique du genre Hantavirus hébergé à l'état naturel chez des rongeurs, campagnol ou mulot. En milieu rural une contamination entre les rongeurs et l'Homme, puis en zone urbaine et portuaire une contamination de personne à personne est actuellement l'hypothèse proposée.

### **Plus récemment, l'épidémie de choléra en rapport avec des eaux de cale contaminées**

En 1991, l'épidémie de choléra à Lima au Pérou est due à une nouvelle souche très virulente venue d'Asie dans de l'eau de cale contaminée. En dépit d'une réaction très rapide des services sanitaires, elle est responsable de 10 000 morts. Ce dernier cas souligne que la dispersion des épidémies est encore possible de nos jours au travers des échanges commerciaux.

## **2<sup>ème</sup> Partie : La saga de l'huître creuse**

L'histoire mouvementée de l'huître creuse (*Crassostrea gigas*) dite huître japonaise.

L'huître décrite par Thunberg en 1793 sous le nom de *Crassostrea gigas* à partir d'un individu récolté au Japon est originaire des côtes septentrionales de l'océan Pacifique. Le spécimen d'huître dite « portugaise » *Gryphaea angulata* décrite par Lamarck en 1819 provenait de l'estuaire du Tage. Bien que la ressemblance fût forte, la distance entre les aires de distribution de ces deux huîtres, plus de 20000 km, a joué dans la reconnaissance de deux espèces distinctes.

L'élevage de *Gryphaea angulata* a été largement développé en France : bassin d'Arcachon, estuaire de la Gironde, baie de Marennes-Oléron avec un accroissement régulier de la production jusqu'en 1969 (Figure 2). À partir de 1970 une mortalité sévère s'installe dans l'ensemble des parcs français, due à un virus *Ostreid herpesvirus* type 1 (OsHV-1) (Davison et al., 2009) de type Herpes qui fait mourir les larves et les jeunes huîtres. En 1972 la production d'huître creuse est réduite à néant. Les déplacements maritimes locaux d'huîtres entre parcs des différentes régions ont certainement joué un rôle dans la dissémination du virus et l'augmentation de sa virulence. Deux bactéries *Vibrio splendidus* ou *Vibrio aestuarianus* s'attaquent aux huîtres adultes et entraînent la mort des individus fragilisés par l'attaque virale et certaines conditions environnementales. L'épizootie de 1970-1972 a provoqué une mortalité massive de l'huître portugaise et amené sa disparition des parcs d'élevage, néanmoins des individus sauvages ont persisté dans le milieu marin.

À partir de cette date l'espèce nord pacifique *Crassostrea gigas* a été volontairement introduite avec des individus adultes en Charente-Maritime, en provenance de la côte pacifique du Canada et du Japon.

Il fut constaté que les deux espèces *C. gigas* et *C. angulata* pouvaient s'hybrider en élevage. Le genre *Gryphaea* a été abandonné pour *Crassostrea*, il a été suggéré que les deux espèces pouvaient être mises en synonymie. Les analyses génétiques (Le Berre et al, 2009) ont démontré que les deux espèces seraient très proches, voire identiques. Une interrogation se pose : comment l'huître du Japon a-t-elle pu se retrouver dans l'estuaire du Tage ?

C'est l'histoire maritime du Portugal qui nous renseigne. L'extension des comptoirs maritimes portugais entre 1400 et 1780 le long de l'Afrique puis vers l'orient à la recherche des épices et leur commerce a conduit les navires portugais jusqu'au Japon qui est atteint en 1543. L'huître portugaise *Crassostrea angulata* introduite fortuitement suite à la fixation des larves sous les coques des galions a donné des adultes qui se sont reproduits dans l'estuaire du Tage. L'introduction aurait eu lieu entre le XVI<sup>e</sup> et le XVII<sup>e</sup> siècle.

Le développement des analyses génétiques sur l'ADN mitochondrial et les microsatellites (Batista et al 2005) montre que les deux taxons *C. gigas* et *C. angulata* bien que proches, 2,3 % de différence sur certaines séquences, « peuvent avoir divergé il y a plusieurs centaines de milliers d'années » d'après Hedgecock et al., 2004.

Par ailleurs ces analyses ont apporté des précisions sur l'origine de l'huître portugaise qui proviendrait de Taïwan et non du Japon. D'autres analyses sur des spécimens de *Crassostrea gigas* venant du nord du Japon et de Chine suggèrent une complexité génétique de ce genre.

L'huître creuse a donc été un marqueur fortuit des échanges commerciaux au cours de l'histoire maritime du Portugal.

L'effondrement de l'élevage des huîtres portugaises sur les côtes françaises a stimulé fortement la recherche et la compréhension de la disjonction des aires de l'huître creuse.

L'importance économique de cette production et son effondrement en 1970 – 1972 sont à l'origine de prises de décisions des autorités françaises dans la précipitation, comme l'importation d'huîtres adultes en grande quantité (au moins 5 tonnes). Cette introduction massive par transport maritime a aussi contribué à l'introduction d'un nouveau prédateur de l'huître *Ocenebra inornatus* (Pigeot et al., 2000), le bigorneau perceur d'origine Pacifique qui s'ajoute au bigorneau autochtone (*Ocenebra erinacea*), faisant avec lui des ravages dans les parcs français et sur les populations sauvages.

De nombreux travaux ont montré l'implication du virus *Vibrio tubiashii* (Delston et al., 2003) dans la mortalité, surtout en été, de l'huître creuse *Crassostrea gigas*. Les premières attaques identifiées ont été localisées aux États Unis et en Angleterre.

Une phase de mortalité sévère touche un très grand nombre de parcs ostréicoles en France au cours de l'été 2007 et se renouvelle depuis cette date. En 2014, une nouvelle bactérie est identifiée *Vibrio tubiashii* par caractérisation génotypique et phénotypique. Elle s'avère être impliquée dans ces phases de mortalité dont celle de l'été 2007. (Mersni Achour et al.2014, 2015 a,b.,Travers et al.2014).

Une des sources actuelles de transport sur de longues distances de bactéries et d'espèces marines en phase de larves planctoniques sont les eaux de ballast<sup>3</sup> des navires marchands.

Du fait de la mortalité estivale rémanente, une nouvelle page à l'histoire de l'huître creuse (*Crassostrea gigas*) et sa survie face aux virus reste toujours une réalité préoccupante.

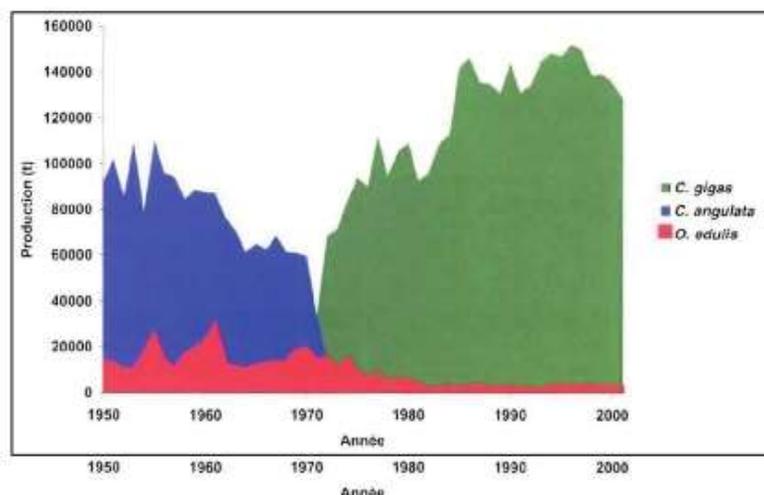


Figure 2. Évolution des tonnages des trois espèces d'huîtres : *Ostrea edulis* (rouge) espèce autochtone, puis (*Gryphaea*) *Crassostrea angulata* (bleu) provenant du Portugal et originaire de Taïwan importée entre les XVI et XVII siècles, enfin *Crassostrea gigas* provenant du Pacifique, volontairement introduite en 1975 ; données issues de la production ostréicole entre 1950 et 2000. (source FAO).

3. Les ballasts sont des réservoirs que tout navire marchand moderne possède. Ces réservoirs sont remplis d'eau de mer en début de voyage afin de stabiliser le navire pendant son trajet, et sont vidés à l'arrivée. Ces réservoirs représentent plusieurs dizaines de mètres cubes d'eau de mer. Lors du remplissage, tous les animaux planctoniques présents sont aspirés, les plus résistants font tout le voyage et sont rejetés lors de la vidange.

### 3<sup>ème</sup> Partie : Étude des peuplements intertidaux d'espèces autochtones et allochtones sur les côtes de Vendée et de Charente-Maritime

Cette étude porte sur les relevés des macrofaune et macroflore de la zone intertidale<sup>4</sup> (estran). Chaque site est échantillonné sur quatre stations (méditerranéen supérieur, moyen et inférieur ainsi que la frange infra-littorale). Les relevés se font suivant le protocole de l'aire minimale (de 100 à 200 m<sup>2</sup>).

L'observation de la richesse biologique est effectuée sur 20 sites identifiés : 16 en Charente-Maritime et 4 en Vendée, sur une période de 10 ans, de 2000 à 2010. Le nombre total d'observations est de 16623 descripteurs<sup>5</sup> (présence des espèces dans une des 4 stations du site) qui se répartissent en 632 espèces, dont 20 allochtones<sup>6</sup>

#### Résultats et analyses des occurrences<sup>7</sup>

L'étude s'intéresse au nombre d'occurrences de chacune des espèces identifiées pour l'ensemble des observations. La courbe de distribution représente le nombre d'espèces (axe y) pour chaque occurrence (axe x). Cette courbe donne la dynamique spatio temporelle des espèces (**Figure 3**). Cette courbe a été construite de façon à faire ressortir un phénomène découvert lors de cette étude (Séguignes, 2013) à savoir que les espèces ayant de faibles occurrences de 1 à 10 (sur les dix années d'observation) sont nombreuses 379 sur les 623 observées soit 61 % de l'ensemble des espèces. Ainsi, 147 espèces n'ont été vues qu'une seule fois en 10 ans soit 26 % des observations. À chaque occurrence supplémentaire, le nombre d'espèces diminue fortement, ainsi 18 espèces ont une occurrence de 10. À l'opposé pour les occurrences élevées entre 200 et 210 nous avons seulement 6 espèces qui sont vues à chaque relevé. Pour rendre lisible ce phénomène (fig 1), les espèces dont les occurrences sont faibles (1 à 10) sont traitées par pas de 'un'. Pour les valeurs supérieures à 10, les espèces ont été regroupées par plage de 10 (de >10 à <20, etc...jusqu'à 200-210). Ainsi, la première partie de courbe est étalée tandis qu'au-delà de 10 la courbe est densifiée pour être continue.

Cette analyse de la distribution des occurrences parmi les 623 espèces montre qu'un nombre réduit d'espèces (54) -entre 110 et 210 occurrences- soit 9 % de la biodiversité assure la biomasse de l'écosystème littoral en étant quasiment toujours présentes. Ainsi nous constatons ce paradoxe



Figure 3 : Les occurrences de 1 à 10 sont traitées par pas de 1, 147 espèces sur les 623 observées ne sont vues qu'une seule fois en 10 ans. Il n'y a plus que 18 espèces pour une occurrence de 10. Le nombre d'espèces diminue fortement à chaque occurrence supplémentaire, aussi elles sont regroupées : pour une plage de 10 occurrences il n'y a qu'un point. Peu d'espèces (6) ont été vues à chaque observation sur le terrain soit 1 % de la biodiversité. À l'opposé, pour les occurrences entre 110 et 220, ce sont 54 espèces qui se partagent cette plage soit 9 % de la biodiversité. Cela indique qu'un petit nombre d'espèces occupe de façon permanente l'espace intertidal.

4. La zone intertidale ou estran est la partie du littoral que la mer recouvre et découvre lors des cycles biquotidiens des marées.

5. Descripteur est une espèce présente à un des niveaux de la zone intertidale. Si l'on voit la même espèce dans les quatre niveaux de l'estran, on note 4 descripteurs mais une seule espèce.

6. Espèce allochtone : espèce introduite qui provient d'une autre zone géographique (ant : autochtone)

7. Les occurrences représentent le nombre de fois qu'un événement est observé et recensé.

qu'à chaque observation nous voyons beaucoup d'espèces à faible densité spatiale mais qui sont différentes à chaque relevé. Ce sont elles qui portent la richesse de la biodiversité du milieu 61 %. Cette constatation ne peut se faire que si la série d'observations est assez longue dans le temps.

Quelle est la part des espèces allochtones dans l'abondance des espèces intertidales ? C'est à partir des occurrences que nous étudierons cette approche. Dans ce schéma général de distribution spatio temporelle comment se situent les espèces allochtones ?

Pour étudier l'occupation de l'espace intertidal, nous avons regroupé les espèces par classes d'occurrences. Sur les 623 espèces, comment se positionnent les 20 allochtones (3,2 % de l'effectif) dans les occurrences ? Pour la classe de 1 à 10, nous avons 379 espèces dont 4 allochtones soit 1 %. A l'opposé, pour la classe 150 à 210, nous avons 28 espèces dont 4 allochtones soit 14 % et si nous considérons les plus fortes occurrences entre 200 et 210 pour 6 espèces 4 sont allochtones soit 67 %. Cela montre que les espèces allochtones qui s'implantent ont une stratégie invasive. Si ces espèces entrent dans le réseau trophique, elles améliorent le flux trophique de l'écosystème. Si elles se nourrissent sur l'écosystème sans y être intégrées, elles déséquilibrent le milieu.

Ces espèces allochtones proviennent du monde entier (**tabl 1**)

Tableau 1 : origines des espèces allochtones les plus fréquentes sur le littoral de Charente-Maritime

Embranchements	espèces	occurrences
Tuniciers	<i>Styela clava</i> Herdman, 1881	121
Arthropodes	<i>Hemigrapsus takanoi</i> Asakura & Watanabe, 2005	166
Mollusques	<i>Crepidula fornicata</i>	172
Arthropodes, cirripède, balane	<i>Austrominius (Elminius) modestus</i> (Darwin, 1854)	199
Mollusques	<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)	203

Ces espèces allochtones qui ont des occurrences élevées correspondent à une dynamique spatio-temporelle invasive. Elles présentent toutes des stades larvaires planctoniques ; pour quatre d'entre elles le stade adulte est fixé, une seule est mobile *Hemigrapsus takanoi* (Crustacé).

Nous constatons que la valeur maximale des occurrences est de 203 pour *Crassostrea gigas* ; l'activité ostréicole participe grandement à sa dispersion.

## Les épaves

Jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, la plupart des épaves se situent, en périodes de paix, le long des voies de commerce. Leur distribution est aléatoire le long de ces trajets qui restent près des côtes. Elles reposent sur des fonds compris entre 10m et 100m dans la zone photique<sup>8</sup>, ce sont des profondeurs favorables aux espèces côtières fixées. Ces structures rigides situées sur des fonds vaseux apportent un substrat dur aux larves planctoniques qui doivent se fixer pour devenir adultes et se reproduire.

La colonisation par les larves de ces oasis sous-marines se fera au grès de déplacements passifs. Ainsi les nouvelles espèces pourront étendre leurs aires géographiques au cours du temps. Ces structures deviennent des « récifs artificiels » puis des écosystèmes fonctionnels. Lorsqu'elles se situent dans la zone photique, les algues sont les espèces pionnières ; puis s'installe la faune fixée constituée de consommateurs de plancton : hydrides, gorgones, éponges, annélides tubicoles, ascidies, mollusques bivalves fixés ; ensuite apparaissent les prédateurs : échinodermes, crustacés, mollusques céphalopodes ; dans une moindre mesure des gastéropodes car un certain nombre d'entre eux n'ont pas de phase planctonique, l'oeuf donne directement un jeune de forme identique à l'adulte. La colonisation des épaves sur fond vaseux est peu favorable à la conquête des gastéropodes. Les épaves sont très favorables aux juvéniles de poissons, ils y trouvent nourriture sur les espèces fixées et refuge dans les anfractuosités de la structure. Elles sont aussi favorables aux poissons prédateurs

8. Zone photique : profondeur où la lumière du soleil pénètre et où les algues vertes, brunes ou rouges peuvent se développer.

de grande taille qui s'y dissimulent pour échapper à de plus gros spécimens ou se mettre en embuscade, en particulier les congres qui y sont très nombreux.

Les fonds marins s'enrichissent également d'épaves liées aux conflits navals de toutes les époques, dont la localisation n'est pas en rapport avec les voies commerciales. Les épaves qui ne sont pas sur le plateau continental sont colonisées par les espèces de grands fonds qui ont des dynamiques spatio-temporelles différentes.

Même à l'état d'épaves, les navires contribuent à la dispersion de la faune et cela d'autant plus dans un contexte d'évolution climatique.

## Conclusion

Les transports involontaires d'espèces vivantes sont un danger sanitaire et biologique à l'échelle de la planète (les eaux de ballasts véritables viviers à micro-organismes). Ces apports d'espèces ont des impacts économiques positifs, cas de l'huître, où fortement négatifs lors des différentes épidémies de l'histoire du bassin méditerranéen et de l'ensemble du continent européen.

Les voies maritimes sont à l'origine de modifications environnementales de grande ampleur qui ont traversé le temps jusqu'à l'époque actuelle.

Une constatation s'impose : l'introduction d'espèces est en rapport avec les flux commerciaux, c'est ainsi qu'arrivent sur les côtes européennes des espèces américaines du sud et du nord après les grandes découvertes de la fin du XV<sup>e</sup> siècle et plus récemment en 1945, avec les barges de débarquement, la crépidule (*Crépidula fornicata*) ou l'algue *Sargassum muticum*. Pour ce qui est des espèces d'Orient et d'Extrême-Orient dues à la route des épices, l'huître (*Crassostrea gigas*) en est un exemple ; quant aux échanges commerciaux avec l'Australie et la Nouvelle Zélande, ils sont à l'origine d'espèces végétales terrestres liées aux graines fixées à la laine importée à partir du début du XX<sup>e</sup> siècle. Il en va de même pour le petit crustacé fixé de la famille des balanes qui recouvre les roches de la partie intertidale du littoral *Austrominius (Elminius) modestus* (Darwin, 1854). Cette introduction résulte des déplacements nombreux entre la Nouvelle Zélande et l'Angleterre puis la France lors du débarquement de 1944 en Normandie.

Ainsi nous constatons que tout déplacement en masse de navires engendre l'échange d'espèces 'clandestines' et le remaniement de la biodiversité au niveau mondial.

## Références bibliographiques

- AUDOUIN-ROUZEAU, F. :1995 réed. 2007 : Les Chemins de la peste : Le rat, la puce et l'homme, Tallandier, Paris.372p- en ligne Presse universitaire de Rennes, 2003. ISBN : 97827535265770 disponible sur Internet <http://www.openedition.org/6540>
- BATISTA F., LEITAO A., HUVET A., LAPEGUE S., HEURTEBISE S., BOUDRY P.,2005 : The taxonomic status and origin of the Portuguese oyster *Crassostrea angulata* (Lamarck, 1819). 1st International Oyster Symposium, Tokyo, Japan. 1p Archimer. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/3433/>
- BESANSKY, N. J., HARBECK M., SEIFERT L., HÄNSCH S., WAGNER D. M., BIRSELD D., PARISEK L., WIECHMANN I., GRUPE G., THOMAS A., KEIM P., ZÖLLER L., BRAMANTI B., RIEHM J. M.ET SCHOLZ H. C., « Yersinia pestis DNA from Skeletal Remains from the 6th Century AD Reveals Insights into Justinianic Plague », *PLoS Pathogens*, **9**, o 5, e1003349 (ISSN 1553-7374,
- BIGNON, O., SERRAND N., et COSTA L. J., coll Carlo LUGLIÈ : 2008. Les restes culinaires de Cuccuru is Arrius (Oristano Sardaigne) nouveaux apports à la connaissance des économies néolithiques en domaine littoral. *Bulletin de la Société préhistorique française*. **105**, 4, p. 773-785. <https://www.researchgate.net/publication/259926143>
- BRIDSON E., 2001 : The English 'sweate' (*Sudor anglicus*) and *Hantavirus pulmonary syndrome*. *Journal of Biomedical Science*. n **58**, (1), p 1-6.
- BRIQUEL-CHATONNET F. et GUBEL E. : 1998, Les Phéniciens : aux origines du Liban. Ed. Découvertes Gallimard, Paris, 160p.
- DAVISON A. J., EBERLE R., EHLERS, HAYWARD G. S., MCGEOCH D. J., MINSON A. C., PELLETT P. E., B. ROIZMAN B., STUDDERT M. J., AND THIRY E.,2009 : The Order *Herpesvirales*, *Arch Virol*. ; **154** (1): 171–177.
- DE LANFRANCHI F. : 1980 L'obsidienne préhistorique corso-sarde : les échanges et les axes de circulation. In: *Bulletin de la Société préhistorique française*, **77**, n°4, 1980. pp. 115-122.
- DELSTON R.B., KOTHARY M.H., SHANGRAW K.A., TALL D.B., 2003 : Isolation and characterization of zinc containing metallo-protease expressed by *Vibrio tubiashii*. *Can J Microbiol*. **49** :525– 529
- DEVEREAUX M. W., 1968 : The English Sweating Sickness. In : *Southern Medical Journal*. **61**, 11, p. 1191-1194.
- GOLANI D.,1998 : Distribution of Lessepsian migrant fish in the Mediterranean. *Ital. J. Zool.*, **65**(suppl): 95-99.

- HEDGECOCK D., LI G, HUBERT S., BUCKLIN K. and RIBES, V., 2004 : Widespread null alleles and poor cross-species amplification of microsatellite DNA loci cloned from the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*. *J. of Shellfish Research*, August 2004, **23**, 2, p. 379-385.
- HUBERT, S. and HEDGECOCK, D.2004 : Linkage maps of microsatellite DNA markers for the Pacific oyster *Crassostrea gigas*. *Genetics*, **168**, 1, p. 351-362.
- KATSANEVAKIS, S., WALLENTINUS I., ZENETOS A., LEPPÄKOSKI E.I, ÇINAR, M.E., ÖZTÜRK B., GRABOWSKI M., GOLANI D., CARDOSO A.C., 2014 : Impacts of invasive alien marine species on ecosystem services and biodiversity: a pan-European review. *Aquatic Invasions*, **9**, 4: 391-423.
- LE BOURDONNEC F.-X., D'ANNA A., POUPEAU G., LUGLIÈ C., BELLOT-GURLET L., TRAMONI P., MARCHESI H., 2014 : Obsidians artefacts from Renaghju (Corsica Island) and the Early Neolithic circulation of obsidian in the Western Mediterranean. *Archaeological and Anthropological Sciences*, **7**, 4, p 441-462
- LE GOFF J. & BIRABEN J.-J., 1969 : La peste dans le Haut Moyen-Âge. *Annales économie, société, civilisations*. **24**, p 1484-1510
- LITTRÉ É. 1836 : les grandes épidémies. *Revue des deux Mondes*. **5**p. 220-243.
- LUGLIÈ C. : 2009 L'obsidienne néolithique en Méditerranée occidentale, in *L'Homme et le précieux*, BAR International Series 1934, 2009 , p. 213-224.
- MERSNI ACHOUR R., BEN CHEICK Y., PICHEREAU VIANNEY, DOGHRI I., ETIEN C., DEGREMONT L., SAULNIER D., FRUITIER ARNAUDIN I., TRAVERS M-A. : 2015 Factors other than metalloprotease are required for full virulence of French *Vibrio tubiashii* isolates in oyster larvae. , **161**, 5, p 997-1007.
- MERSNI ACHOUR R., HAFFNER P., TOURBIEZ D., CASSONE A-L., MORGA B., DOGHRI I., GARCIA C., RENAULT T., FRUITIER-ARNAUDIN I., SAULNIER D., TRAVERS M-A. 2015 Factors other than metalloprotease are required for full virulence of French *Vibrio tubiashii* isolates in oyster larvae. *Microbiology*, **161**, 997-1007. doi: 10.1099/mic.0.000058
- MERSNI-ACHOUR R, IMBERT-AUVRAY N., HUET V., CHEIKH Y. B., FAURY N., IBTISSEM DOGHRIA I., SONIA ROUATBI S., STÉPHANIE BORDENAVE S., TRAVERS M-A, SAULNIER , FRUITIER-ARNAUDIN I., 2014 : First description of French *V. tubiashii* strains pathogenic to mollusk: II. Characterization of properties of the proteolytic fraction of extracellular products. *J. of Invertebrate Pathology* **123**, p 49-59
- PAPAKONSTANTINOOU K., 1988 : Check-List of Marine Fishes of Greece. FAUNA GRAECIAE IV. *National Center for Marine Research, Hellenic Zoological Society*, Athens, 257 pp.
- PIGEOT J., MIRAMAND P., GARCIA-MEUNIER P., GUYOT T., SÉGUIGNES M., 2000 : Présence d'un nouveau prédateur de l'huître creuse, *Ocenebrellus inornatus* (Récluz, 1851), dans le bassin conchylicole de Marennes-Oléron. C. R. A. S. - Series III - Sc de la Vie. **323**, 8, p 697-703.
- QUIGNARD, J.P. and TOMASINI J.A., 2000 : Mediterranean fish biodiversity. s.l. *Biologia Marina Mediterranea*, **7**, 1, 1-66.
- RAITSOS DIONYSIOS E., BEAUGRAND G., GEORGOPOULOS D., ZENETOS A., PANCUCCI-PAPADOPOULOU A. M., THEOCHARIS A. AND PAPATHANASSIOU E., 2010 : Global climate change amplifies the entry of tropical species into the Eastern Mediterranean Sea. *Limnol. Oceanogr.*, **55**(4), 1478-1484
- SÉGUIGNES M.: 2016. Les Flux maritimes historiques et récents, leurs actions sur la biodiversité marine des côtes, et plus particulièrement de Charente-Maritime (France) p 141-149. in: *La Maritimisation du Monde de la préhistoire à nos jours. (GIS d'histoire maritime) ed. Presse de l'université Paris-Sorbonne (PUPS)*. 627p. <http://pups.paris-sorbonne.fr>
- SOUISSI J. B., 2015 : Les espèces non indigènes invasives et leurs impacts sur l'environnement et les activités économiques en mer Méditerranée. *International Center for Advanced Mediterranean Agronomic Studies*. Watch Letter n°33, 3p
- TRAVERS M.-A., MERSNI ACHOUR R., HAFFNER P., TOURBIEZ D. , CASSONE A.-L., MORGA B., DOGHRI I., GARCIA C., RENAULT T., FRUITIER-ARNAUDIN I., SAULNIER D., 2014 : First description of French *V. tubiashii* strains pathogenic to mollusk: I. Characterization of isolates and detection during mortality events. *J. of Invertebrate Pathology*. **123**, p 38-48.
- VIGNE J.-D., 1988 : Les mammifères post-glaciaires de Corse – *Étude archéozoologique*, XXVIe suppl. à Gallia Préhistoire, éd. CNRS, Paris.
- VIGNE J.-D., 1995 : Préhistoire du Cap Corse : les abris de Torre d'Aquila, Pietracorbara (Haute-Corse) – la faune, *Bulletin de la Société préhistorique française*, **92**, n° 3, p. 381-389.
- VIGNE J.-D., 1998 : Faciès culturels et sous-systèmes techniques de l'acquisition des ressources animales, in A. d'Anna et D. Binder dir., Production et identité culturelle, *Actes du colloque d'Antibes*, 8-9 novembre 1996, éd. APDCA, Antibes, p. 27-45.
- ZENETOS, A., GOFAS, S., VERLAQUE, M., ÇINAR, M. E., GARCIA RASO, J. E., BIANCHI, C. N., MORRI, E., AZZURRO, E., BILECENOGLU, M., FROGLIA, C., SIOKOU, I., VIOLANTI, D., SERISO, A., SAN MARTIN, G., GIANGRANDE, A., KATAGAN, T., BALLESTEROS, E., RAMOS-ESPLA, A., MASTROTOTARO, F., OCANA, O., ZINGONE, A., GAMBI, M.C., STREFTARIS, N., 2010 : Alien species in the Mediterranean Sea. by 2010 : *A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD)*. Part I. Spatial distribution. *Mediterranean Marine Science*, **11**(2), 381-493.

## A SAINT-THIBÉRY, UN JARDIN ET SES OISEAUX AU FIL DES SAISONS

par **Micheline Blavier**

### Le décor



*Le Mont Ramus* © M. Blavier

Un volcan endormi, le Mont Ramus. Sur son versant nord, des terrasses abandonnées, des oliviers, des chênes verts, plus bas, un bois de chênes blancs, des friches, des vignes et des jardins, plus bas encore, le vieux village de Saint-Thibéry bordé par la Thongue, petit affluent de l'Hérault. A la limite du village, tournés vers le Mont Ramus, une maison et son grand jardin. Des terrasses, des murs de pierres sèches de basalte, des grands cèdres, cyprès, pins parasol, des grands chênes blancs, des frênes, une allée de chênes verts, des pistachiers térébinthes, des oliviers, des talus en friche, des buissons de lauriers tin, paliures, prunelliers, aubépines, des lierres, des espaces herbeux, une tonnelle recouverte de vigne vierge... des arbres ornementaux et fruitiers, des fleurs. Un bassin et ses margelles, des abreuvoirs naturels.

### Les acteurs

**Fin janvier, cœur de l'hiver**, les chênes blancs dressent leurs branches dénudées vers le ciel gris. Une épaisse couche de feuilles sèches recouvre le sol. La vie semble s'être arrêtée. Quand soudain, quelques feuilles brunes, légères, se mettent à danser. Un petit oiseau gris et brun explore méthodiquement le tapis végétal, soulevant les feuilles une par une : le discret Accenteur mouchet, le *Traine-buisson*, souvent confondu avec le moineau, est de retour dans son quartier d'hiver.

Il y a beaucoup de monde sur les bords de la cuvette naturelle creusée dans la grosse pierre abandonnée sous les chênes. Seuls, en couple ou par groupe de trois ou quatre, Merle noir, Pinsons des arbres, Moineaux domestiques, Fauvettes à tête noire, Mésanges bleues, Verdiers d'Europe, Rougegorge familier viennent s'abreuver ou se baigner. Ce dernier, familier des lieux, s'aventure jusque sur la table de la terrasse !

La Grive musicienne, oiseau forestier, est beaucoup plus farouche. Toujours vigilante, silhouette dressée, elle ne se pose



*Verdier d'Europe* © M. Blavier

sur le bord de l'abreuvoir que si elle est seule. Peut-être osera-t-elle se baigner, à moins que la pie bavarde, plus hardie, ne vienne lui chiper la place ! Où repartira-elle nicher à la fin de l'hiver ? Au nord des Alpes, au Danemark ou en Russie ?

Les petits cris des Roitelets à triple bandeau trahissent leur présence dans les branches du pin noir et des grands cèdres. Quant aux Etourneaux sansonnets, c'est en nombre qu'ils envahissent régulièrement les espaces herbeux sous les oliviers à la recherche des dernières olives parsemant le sol.

Fin janvier, certains se font déjà beaux, perchés, excités et tout ébouriffés au sommet du plus grand des cèdres ! Le Serin cini semble s'en moquer : le soleil brille, alors il chante perché sur la plus haute branche d'un chêne vert. Une Mésange charbonnière chante à son tour, il fait si doux !

Un matin de fin janvier, c'est un Grimpereau des jardins qui boit, s'ébroue quelques secondes et s'envole vite à l'abri des frondaisons. Un après-midi, c'est un oiseau de la taille d'un Merle, noir et blanc, bas-ventre rouge vif avec une petite tache rouge à l'arrière de la calotte qui explore les branches du vieil amandier. Il s'arrête soudain au creux d'une fourche et martèle le bois fébrilement de longues minutes. La confusion n'est pas possible : c'est un Pic épeiche mâle qui se régale, grâce à son bec dur et à sa longue langue visqueuse, des insectes et larves xylophages dénichés sous l'écorce.

Petit à petit, au fil de l'hiver, les garde-manger que sont les arbustes à baies se vident. Baies noires des lauriers tin, rouge brique des pistachiers térébinthes, rouge vif des aubépines, drupes bleu noir des prunelliers... sans oublier les petits fruits noirs de la vigne vierge, très appréciés des fauvettes et des rougequeues noirs, et ceux du lierre. Ces derniers mûrissant en fin d'hiver constituent, de janvier à mars, une ressource alimentaire importante pour les fauvettes, les grives et les merles.

Début février, les fruits du cotonéaster brillent d'un beau rouge vif très attrayant. Un matin, c'est un Merle noir, trois Fauvettes à tête noire, un mâle et deux femelles, un Rougegorge et un Rougequeue noir, qui se gavent de ses baies mûres à point. Quatre jours plus tard – pas moins, pas plus – l'arbuste est tout dépouillé !

Début mars, le premier chant d'un Chardonneret élégant semble sonner la fin de l'hiver. Celui plus soutenu de la Fauvette mélanocéphale s'échappe à son tour d'un laurier cerise. Deux Pigeons ramiers se poursuivent bruyamment dans les cèdres. Les Serins cinis volent en duo, vol symétrique étonnant de vitesse et de précision.

### Le printemps est là, les migrateurs sont de retour

Début mars le premier Coucou geai (très rare en France avant les années 1950 mais en expansion continue depuis les années 2000) survole le jardin. A-t-il repéré les nids de chenilles processionnaires, son mets préféré ? La Huppe fasciée, oui ! Sitôt arrivée de son long voyage de retour d'Afrique, la voilà qui trotte et explore le terrain autour du pin noir d'Autriche et des cèdres sur lesquels sont fixées, bien visibles, les bourses blanches et soyeuses. Se servant de son long bec arqué et



Grive musicienne © M. Blavier



Coucou geai © M. Delaunay LPO34

pointu, elle pioche à coups saccadés, et sort une larve de Processionnaire du pin qu'elle tape longuement et avec vigueur sur le sol (pour en détacher les poils urticants ?) avant de la jeter en l'air et la recevoir dans son gosier. Le lendemain, elles sont deux à arpenter le terrain et à avaler, rapides et efficaces, les larves bien dodues. Tout à coup l'une d'entre elles, larve en bec, se dirige vers l'autre et lui offre sa proie. Ce joli rite de l'offrande sera le prélude à l'union du couple. Trois jours plus tard, elles sont toujours présentes et s'offrent un long bain dans la poussière du chemin.



*Huppe fasciée* © M. Blavier

Mi-mars, Mésanges charbonnières, Serins cinis, Verdiers, Bruants zizi, Bergeronnettes grises chantent, véritable concert, aux quatre coins du jardin.

Le mâle Huppe signale aussi sa présence par ses chants assidus *Houphouphoup... .. Houphouphoup...*, tant pour conquérir la femelle que pour écarter les rivaux. Le couple se poursuit sur le toit de la maison voisine, puis, les deux jours suivants les voilà tantôt sur la fenêtre de la cuisine, tantôt sous la terrasse, tantôt sur le mûrier platane, le mâle poursuivant la femelle de ses assiduités. Le voilà sur le bord de la cruche au col étroit un ver dans le bec. Croit-il vraiment que la femelle acceptera d'élever sa nichée dans une chambre si exiguë ? Et si proche de l'Homme ? Et puis ne sait-il pas que cette chambre est déjà réservée par un couple de Mésanges charbonnières pour leurs deux ou trois nichées, et ceci depuis plusieurs années !

Fin mars, les premières Hirondelles de fenêtre sillonnent le ciel.

Avril, un Pouillot vélocité s'active, vif et pressé dans le forsythia, poste d'observation avancé des Mésanges charbonnières avant qu'elles ne s'engouffrent dans la cruche. A l'intérieur, s'empilent mousse, herbes sèches, poils et crins. Le nid doit être moelleux et bien chaud pour accueillir les oisillons !

La femelle Chardonneret, toujours escortée de Monsieur, fait des allers-retours des cocons des chenilles processionnaires dont elle tire la soie au site du nid qu'ils ont choisi ensemble.

Fin avril, le Rougequeue à front blanc, le *Rossignol de muraille*, après avoir survolé le Sahara, l'Atlas et la Méditerranée, est de retour. Le mâle chante tout autour de la maison et fait admirer son beau plumage noir et rouge orangé surmonté d'un bandeau blanc. La femelle, se contentant de tons gris brun moins voyants, est plus discrète. Leurs jeunes animeront le jardin tout l'été avant de nous quitter dès le mois de septembre.

Début mai, le couple de Huppe se glisse à tour de rôle sous une tuile de la maison d'en face, inlassablement, proies en bec. C'est une tâche écrasante que de nourrir cinq à huit jeunes ! Le trente mai, ils donnent la becquée à un petit sorti du nid et cramponné sur une branche haute de l'orme mort.

Le six mai, c'est la fête au jardin : deux petits Chardonnerets ont tenté leur premier envol. L'un est accroché au tronc du mûrier, l'autre est recroquevillé à son pied. Vite posons-le sur une grosse branche à l'abri du chat qui rôde ! Mais où est donc le nid ? Celui-ci, bien dissimulé au creux d'une fourche du mûrier, à quelques mètres de la maison, a échappé à tous les regards. Quel art !

Mi-mai, séance de nourrissage pour toute une nichée de Mésanges à longue queue, huit exactement, attendant sagement leur tour dans le cerisier et le figuier.

Le vingt mai, après des centaines de nourrissage des deux parents, les Mésangeaux sortent un à un de la cruche. Au nombre de huit, ils resteront quelques jours dans les buissons alentour, leurs cris menus les signalant à leurs parents qui continuent à les alimenter.



*Sortie du nid d'un mésangeau* © M. Blavier

Le lendemain, c'est au tour des petits Rougequeue noirs de s'envoler de leur coupe douillette posée sur son amas d'herbes sèches installée sur la poutre de l'atelier.

Fin mai, des branches mortes du cerisier, un *khikhikhikhikhi...* aigu retentit à intervalles réguliers. C'est celui du craintif Pic épeichette occupé à nourrir son petit cramponné maladroitement au tronc. En mai, décidément, le jardin est une vraie pouponnière !

C'est aussi fin mai qu'apparaissent, invisibles jusque là, les Moineaux friquets, très friands des fruits presque mûrs des mûriers platanes. C'est en famille qu'ils les dégustent, sur les arbres ou à terre, prêts à fuir au moindre mouvement. Les cerises aussi mûrissent. Le Geai des chênes, hôte remuant et criard du bois voisin, les a vite repérées et, si l'on n'y prête attention, s'en gorgera à satiété. Il reviendra cet automne, cueillir ou ramasser les glands mûrs des chênes proches de la maison. Il les stockera par six ou huit dans son tube digestif et dans sa poche buccale avant d'aller les dégorger en lieu sûr. Là, il en consommera quelques-uns et s'empressera de cacher le surplus dans une fente d'arbre, dans la terre ou sous les feuilles, véritables provisions pour l'hiver qui, oubliées, contribueront à la dissémination du chêne.

Début juin, le Rossignol philomèle, arrivé début mai d'Afrique tropicale, débordant d'énergie, chante nuit et jour. Quand se repose-t-il ? Le Rougegorge familier est toujours là paraissant peu pressé de gagner ses quartiers d'été !

Les petites Hirondelles rustiques ont quitté leur nid et piaillent, alignées sur le fil du téléphone, impatientes de recevoir de leurs parents les boulettes nourricières.

En juin, la vie est partout. Cris du Pic épeichette, chants du Verdier, du Serin cini, du Chardonneret, de la Huppe, cris des hirondelles, des Martinets noirs, des Moineaux, jacassements de la Pie bavarde installée dans le grand cèdre et, enchanteurs, les merveilleux solos nocturnes du Rossignol qu'accompagnent à la tombée de la nuit les appels flûtés du Petit-duc scops.



*Pic épeichette* © M. Blavier

### Juillet, c'est l'été

La deuxième nichée de Rougequeue noirs s'envole. Au fond du jardin, les Etourneaux se régalent des figes fleurs. Un Grimpereau des jardins explorant par petits bonds le tronc d'un petit chêne blanc passe presque inaperçu tant son plumage brun moucheté et rayé de beige et de blanc se confond avec l'écorce.

Dans l'ombre, au pied des arbres, défilent, Merle, Rougequeue noir, Rougequeue à front blanc, Rossignol, mâles et femelles, jeunes de l'année, tous affairés à chercher petites proies, graines, petits fruits...

Dans un orme champêtre, des jacassements incessants attirent l'attention. Deux Pies bavardes tournoient autour de l'arbre. Elles nourrissent un jeune Coucou geai affamé, envolé depuis peu du nid de ses parents adoptifs. Les parents biologiques sont probablement déjà partis pour regagner les zones sahéniennes et soudanaises. Le jeune gagnera l'Afrique au plus tard en septembre, en toute indépendance !

Début août, des appels brefs remplissent l'azur du ciel. Une petite bande de Guépriers d'Europe patrouille et vient chasser les insectes jusqu'au dessus des grands arbres du jardin. Les *Chasseurs d'Afrique* feront entendre leurs cris de contact jusque mi-septembre, jusqu'à leur départ, en petites troupes, vers leurs quartiers d'hiver africains.

Au milieu d'une matinée, une joyeuse compagnie de Mésanges à longue queue s'appelant sans

cesse vagabonde dans les arbres. Soudain, une puis deux se posent sur une branche du figuier. Une troisième puis une quatrième viennent se serrer contre leurs sœurs, formant l'espace d'un instant une belle boule de plumes. Une cinquième la frôle et toutes s'envolent, légères et minuscules fléchettes de plumes.

Il fait très chaud et sec. Sur les bords du bassin ensoleillé, l'activité est intense. C'est un véritable ballet de Moineaux domestiques, Serins cinis, Verdiers, Chardonnerets s'abreuvant et s'ébrouant dans l'eau claire et fraîche tandis que Fauvettes et Tourterelles turques préfèrent l'ombre et la sécurité de la cuvette naturelle sous les chênes. Quant aux Hirondelles, c'est en volant, souvent en fin d'après-midi, qu'elles se désaltèrent, effleurant la surface du grand bassin à l'instar des chauves-souris au crépuscule.

Des frondaisons des grands chênes, s'échappe de temps à temps le cri retentissant d'un Pic vert vagabond.

Fin août, orage et pluie menacent. Et c'est « grand spectacle » au-dessus du village ! Soixante-dix Cigognes blanches survolent le jardin, tirant droit vers le mauvais temps. Puis, indécises, font marche arrière et tournoient une vingtaine de minutes avant de monter haut dans le ciel pour s'éloigner vers l'ouest en longeant la barre de nuages noirs. C'est la magie de la migration en direct !

Fin août, le calme règne dans le jardin. Plus de chants, peu de cris. Un visiteur haut en couleurs fait une halte de quelques heures dans la verdure du gros figuier. C'est un beau mâle Lorient d'Europe au plumage noir et jaune d'or, qui, fin gourmet, se délecte à satiété des délicieuses grosses figues mûres à point.

En cette fin d'été, en milieu de nuit, tout au fond du jardin, la Chouette hulotte chante à nouveau, exprimant la réappropriation de son territoire après l'élevage de sa nichée.

### L'automne approche doucement

La migration bat son plein. Les vols de Guêpiers se suivent haut dans le ciel. De nombreux Gobemouches noirs, le temps d'une halte plus ou moins longue sur la route de l'Afrique, vifs et infatigables, passent leur temps à chasser dans les buissons. Un Pouillot, fiti ou véloce, dans son plumage tout neuf, fait de même.

Le lendemain, la petite litanie bien connue du « compteur d'écus », le Pouillot véloce, « *tsip tsap tsip tsap* » s'élève doucement de la haie. Elle retentira ça et là, les belles journées d'automne.

Belle observation une fin d'après-midi : cinq Pouillots fitis et un Pouillot de Bonelli, en halte migratoire, s'abreuvent et se baignent dans la pierre-abreuvoir. Tandis que Verdiers, Mésanges, Fauvettes se délectent des drupes roses des pistachiers térébinthes, les Mésanges bleues préfèrent décortiquer les longues gousses de l'Arbre de soie pour en savourer les graines.

Du haut du toit ou de sa branche morte préférée, le Rougequeue noir lance régulièrement son chant grêle se terminant par ce froissement de papier si caractéristique.

Début octobre, les Rougegorges sont de retour ! Dès le matin, ils s'affrontent en duels chantés pour défendre le petit coin où ils passeront l'hiver. Leurs joutes musicales égagent les quatre coins du jardin. Où ont-ils niché cet été ? Dans les Cévennes, les Alpes ou en Scandinavie ? Trois jours plus tard, un petit oiseau gris brun avec un beau plastron orangé et deux grands yeux noirs sautille comme chaque hiver sur le muret au pied de la haie. Sur son territoire !



Gobemouche noir © M. Blavier

Mi-octobre, en habituées des lieux, les Fauvettes mélanocéphales ont repéré les beaux kakis bien mûrs qu'elles aiment tant picorer et s'aventurent à découvrir dans l'arbre décharné pour un vrai festin. Leurs crécelles retentissent haut et fort dans tous les buissons et broussailles.

Absents tout l'été, les Roitelets à triple bandeau inspectent à nouveau leurs conifères préférés et les Pinsons des arbres, reprenant leurs habitudes, se promènent en petites bandes sur les allées.

Novembre, le jardinier prépare la terre du potager pour les semis d'hiver. Une toute petite boule de plumes, piquée d'une minuscule queue dressée, se faufile dans la haie proche puis disparaît. Le Troglodyte mignon n'aime pas s'attarder à découvrir. Il attendra le départ de l'homme pour chasser les vers et les larves sortis de la terre fraîchement remuée.

Cet hiver le jardin accueillera-t-il des hôtes inhabituels, Torcol fourmilier, Mésange noire ou Grosbec casse-noyaux, voire exceptionnels tels ces deux Bruants fous observés il y a quelques années deux heures durant, occupés à se nourrir dans l'herbe rase devant la terrasse ?

### **Décembre, l'hiver s'est installé**

Les mangeoires attirent les jolies Mésanges bleues, les gourmandes Mésanges charbonnières, les voraces Verdiers et les bandes de Moineaux domestiques qu'une ombre effarouche. Les Fauvettes à tête noire, les Roitelets à triple bandeau et quelques Roitelets huppés visitent les ramures des amandiers et des chênes. Deux Tourterelles turques roucoulent doucement. L'Écureuil roux saute d'arbre en arbre, suivant son itinéraire habituel pour gagner le bois voisin. Le Hérisson s'est faufile bien au chaud sous son tas de feuilles mortes. La Couleuvre de Montpellier a regagné son trou entre les pierres des terrasses.

Apparaissent dans les feuillus dégarnis, si bien cachés jusque là dans les feuillages, les nids confectionnés au printemps : petit chef-d'œuvre du Chardonneret élégant, coupe volumineuse du Verdier, minuscule ouvrage du Serin cini ou plate-forme de branchettes de la Tourterelle.

L'année s'achève dans le froid humide et la grisaille mais la vie est là prête à exploser au plus petit rayon de soleil pour la plus grande joie des amoureux de la nature.

Micheline Blavier  
lombrette@gmail.com

## HISTOIRE GÉOLOGIQUE SIMPLIFIÉE DE LA PRESQU'ÎLE DE LEUCATE

incluant les observations réalisées durant la sortie du 11-09-2016

par Yolande Conèjos



Située dans le département de l'Aude, entre Narbonne et Perpignan, la presqu'île de Leucate s'avance à l'Est dans la mer méditerranéenne. Elle est encadrée au nord par l'étang de la Palme, au Sud et à l'Ouest par l'étang de Leucate.

Ce cap rocheux en orientant les courants côtiers et leurs dépôts sableux, a induit la formation récente du cordon dunaire ou lido, séparant les lagunes de la mer.

Un plateau calcaire d'altitude moyenne, 53 mètres, occupe les  $\frac{3}{4}$  de cette presqu'île et s'achève à l'est, en falaises blanches plongeant

dans la mer méditerranéenne. Celles-ci sont à l'origine du nom Leucate (du grec *leucos* signifiant blanc).

Photo : Dans la falaise sur le sentier d'accès à la plage... On voit de gros blocs de travertins détachés de la falaise sous l'action des vagues et de la pluie: c'est une falaise vive.



De g à dr. : Fr.Marcou, JCl.Marcou, Mir. Puyal-Metral

Durant l'excursion botanique de la SESNB, le 11-09-2016, nous avons réalisé quelques observations de géologie. Elles figurent dans ce résumé de l'histoire géologique de la presqu'île de Leucate.

Les roches à l'affleurement dans la presqu'île de Leucate, datent de l'ère secondaire (Mésozoïque) et de l'ère tertiaire (Cénozoïque). Elles permettent de reconstituer l'histoire géologique de cette presqu'île.

Dans le texte qui suit, l'abréviation Ma signifie millions d'années.

### Pendant l'ère secondaire, une mer tropicale est installée durant 80 Ma :

Les roches les plus anciennes, essentiellement des calcaires karstifiés couvrent le sud de la presqu'île.

Les fossiles indiquent que ces sédiments calcaires se sont déposés dans une mer chaude (la Téthys) qui occupait alors la région, au Jurassique et au Crétacé inférieur durant environ 80 Ma (*de -182 à -100 Ma environ*).

La karstification du calcaire est la dissolution de son constituant principal, le carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ), par l'eau de pluie acidifiée qui traverse le massif calcaire en suivant les fractures. (Les eaux de pluie s'acidifient en dissolvant surtout du  $\text{CO}_2$  libéré par les plantes dans le sol). Il s'ensuit que la présence de karsts dans ces calcaires, signifie qu'ils ont subi une période d'émersion après leur formation.

Quand a eu lieu cette émergence et quelle en est la cause ?

### De la fin de l'ère secondaire jusqu'au milieu de l'ère tertiaire, règne un milieu continental :

Durant le Crétacé supérieur (fin ère secondaire) et la première moitié de l'ère tertiaire, (Paléocène, Eocène, et Oligocène), de -100 à -23Ma soit **pendant presque 80 Ma, l'absence de sédimentation et la karstification des régions calcaires traduisent une émergence prolongée.**

La **formation de la chaîne pyrénéo-provençale** ou CPP (par affrontement de la plaque Ibérie et de la plaque Eurasie) vers -45Ma, est responsable de cette émergence, en plissant, faillant et charriant ces calcaires du Secondaire sur 20 km vers le nord (nappe des Corbières orientales).

Durant cette phase continentale, les nouveaux reliefs sont la proie de l'érosion.

De plus, à l'Oligocène et au début Miocène (-33 à -20Ma), une phase d'extension générale à l'avant de la chaîne alpine en surrection et au niveau du golfe du Lion occupé par la CPP, réactive des failles NE-SO, suivie de l'ouverture du Bassin méditerranéen algéro-provençal, ce qui fait disparaître par effondrement la chaîne pyrénéo-provençale centrale et fait naître le golfe du Lion.

### Du milieu de l'ère tertiaire à l'actuel, une transgression marine est suivie d'une émergence définitive :

Nous nous sommes arrêtés à l'ouest de la presqu'île, pour observer dans une falaise au bord de la D627, un **sable jaunâtre épais d'âge Miocène surmonté d'un calcaire blanc d'âge Pliocène.** Dans ce dernier, Francis Marcou a découvert deux **Planorbis** fossiles (photo 1)

- **Au Miocène**, les dépôts de sables jaunâtres associés à des molasses à huîtres indiquent la présence d'**une mer peu profonde littorale**. La géographie de ces dépôts montre qu'elle a envahi le bas-Languedoc et la vallée du Rhône. Ce milieu marin a **duré 5 Ma (de -20,4 à -15 Ma environ)**, ensuite les derniers dépôts d'âge Miocène au Tortonien (-11 à -7Ma), sont des sables et conglomérats continentaux.

Cette époque est aussi marquée par un petit basculement de ces formations (Jeu de la faille de Prades qui passe au milieu de l'étang de Leucate) et par des oscillations du niveau marin : il baisse à - 50m (à -10,5Ma) et même, au Messinien (vers -6Ma), la Méditerranée s'assèche.

- **Au Pliocène** (de -5,33 à -2,58 Ma), ne se rencontrent que des **dépôts continentaux**. Ce sont d'abord des limons de plaine d'inondation, suivis au Pliocène moyen de dépôts calcaires épais de 40m environ qui constituent le plateau actuel de Leucate.

Dans certains de ces calcaires, des **fossiles indiquent un milieu lacustre** : des Mollusques Gastéropodes comme les **Planorbis** et des Charophytes (algues vertes d'eau douce).



Mais les principaux calcaires du plateau sont les **travertins**.

En descendant la falaise, nous découvrons, dans cette coupe naturelle du plateau, ces **calcaires à nombreux trous ayant la forme de plantes (tiges..) et qu'on appelle travertins** (photos 2a,b,c)

Les **travertins** résultent d'un concrétionnement calcaire sur des organismes vivants. Après décomposition, ne subsiste que le moulage calcaire de ces organismes qui sont remplacés par des espaces vides. On reconnaît dans ces moulages, des plantes palustres (roseaux...).

Actuellement ces concrétions se forment à fleur d'eau (dans des sources, petits ruisseaux...), cela signifie qu'**une zone humide avec très peu d'eau, un milieu palustre ou une zone de sources occupait le lieu.**

- Ces calcaires du Pliocène, présentent aussi quelques bancs de **lignites** (bois carbonifiés par enfouissement), donc des arbres se développaient à l'air libre à proximité de cette zone humide.



Comment expliquer l'épaisseur d'une quarantaine de mètres, de ces dépôts palustres, qui se sont toujours effectués dans une faible épaisseur d'eau douce ?

On ne peut qu'invoquer une **subsidence** : le fond du « lac » s'est enfoncé, ce qui a évité son comblement, mais cet enfoncement a été très progressif, ce qui fait que, malgré la tendance au comblement, une faible tranche d'eau a persisté. Cette subsidence a pu être provoquée par la compaction des couches inférieures et **par le jeu de la faille de Prades.**

- Cette dalle calcaire du pliocène montre une épaisseur croissante du sud au nord (quelques mètres à Leucate, près de la D627, et 50 m à la Plagette), cette **dissymétrie** est liée à un basculement de la plate-forme lacustre pendant la sédimentation calcaire au Pliocène moyen.

La faille de Prades est impliquée dans ce **basculement**, puis dans une **surélévation plus récente** du plateau. En effet les quelques dépôts pliocènes existant sur le bord ouest de l'étang de Leucate (Canaveire), sont décalés vers le bas par rapport au compartiment de Leucate.



2c-Crithme maritime sur les travertins pliocène

En herborisant le long du sentier bordant la falaise, Francis Marcou nous fait remarquer des trous cylindriques, profonds de quelques cm, et qui parsèment le calcaire d'âge pliocène constituant le plateau ; et il les interprète immédiatement comme des trous de lithophages.

Les plantes s'y développent préférentiellement y trouvant un peu d'eau et de sol retenus au fond (Photo3)



En effet, ces trous sont caractéristiques des perforations réalisées actuellement sur une côte rocheuse par des mollusques marins comme les moules lithophages ou dattes de mer (*Lithofaga lithofaga*). **Cette surface perforée correspond donc à un ancien rivage marin fossile.**

On peut le dater au moins relativement : il a existé après formation de la dalle calcaire au Pliocène moyen, mais obligatoirement avant la surélévation du plateau à son altitude actuelle d'environ 50 m.

**Pour conclure** : nos quelques observations pétrographiques et paléontologiques, au cours de la

sortie de botanique du 11-09-2016, illustrent l'histoire géologique de la presqu'île de Leucate à la fin de l'ère tertiaire (en particulier au Pliocène) et montrent son grand intérêt géologique. C'est pourquoi, le plateau de Leucate figure à l'inventaire du **patrimoine géologique** du Languedoc-Roussillon.

Cette presqu'île mériterait une étude de terrain plus approfondie : prospection du miocène marin moyen à grandes huîtres, observation du paléosol messinien, de la seule dune perchée de la région etc....

Pour comprendre son histoire géologique durant l'ère secondaire et la 1<sup>ère</sup> moitié de l'ère tertiaire (formation des calcaires mésozoïques suivie de leur karstification, et de leur déplacement avec la nappe de charriage des Corbières orientales); il faudrait étendre l'étude à la région des Corbières.

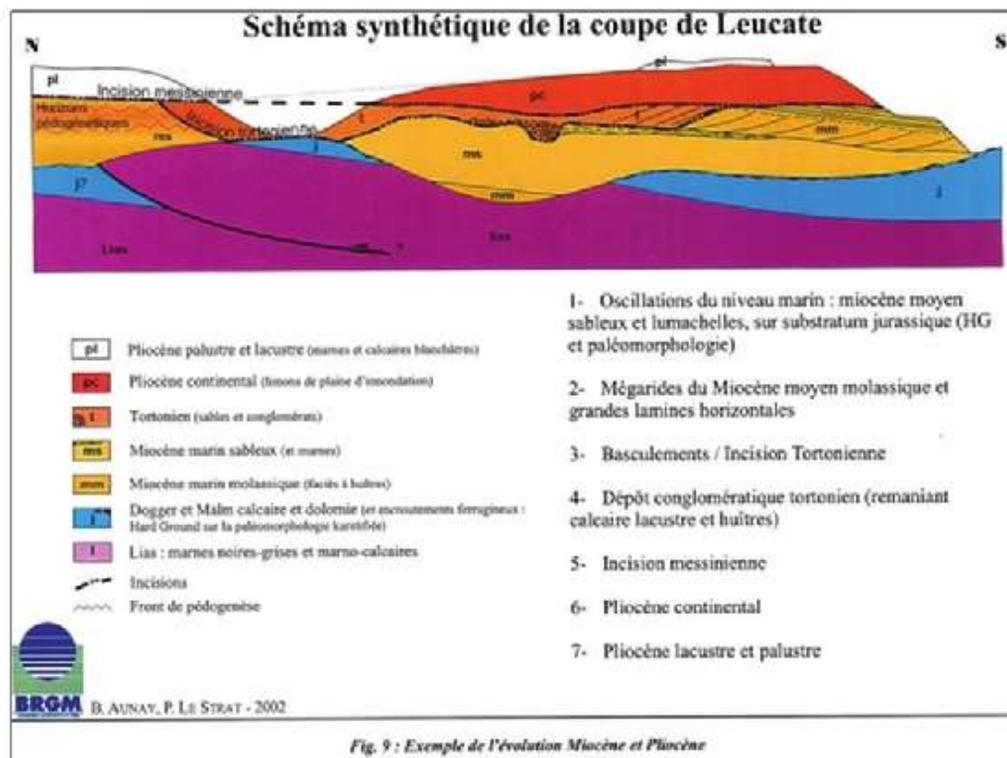
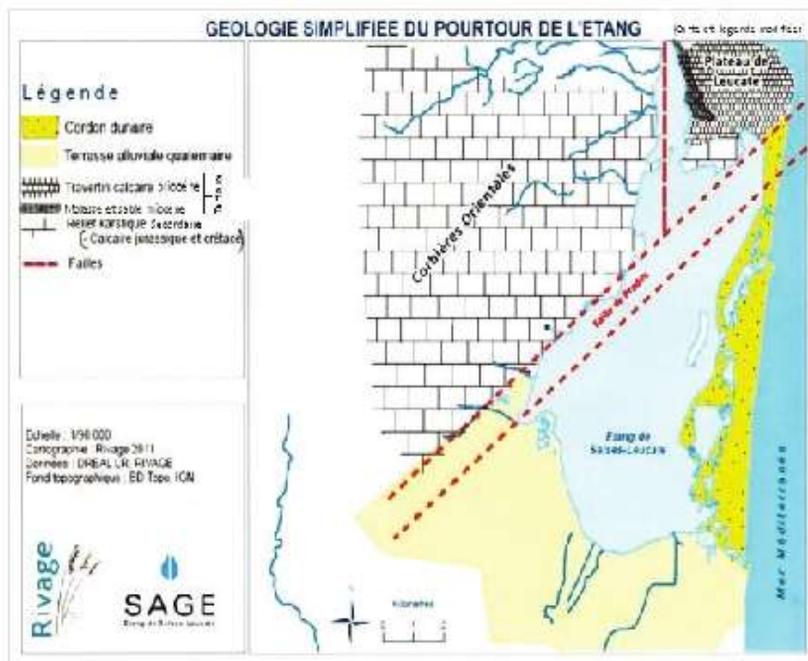
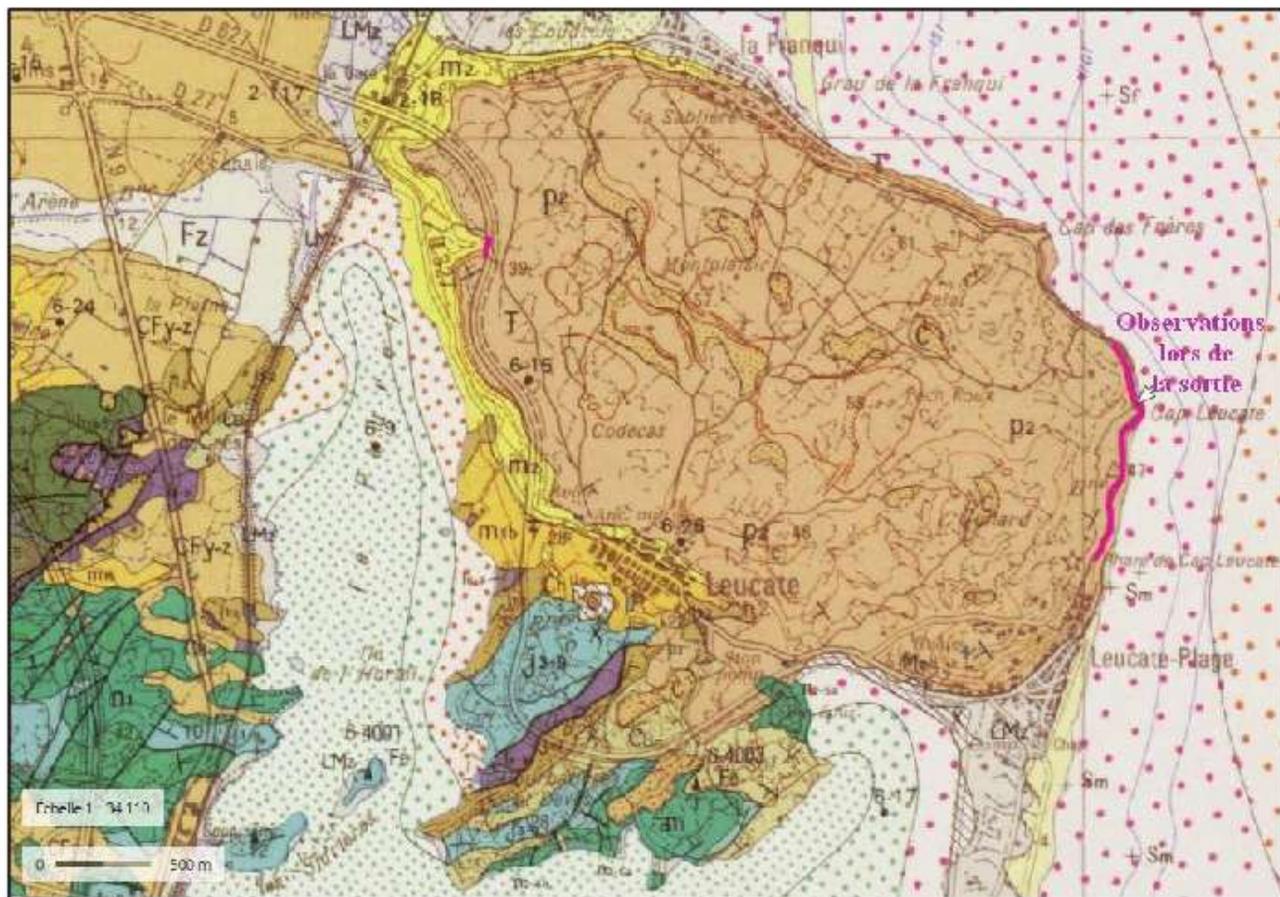


Fig. 9 : Exemple de l'évolution Miocène et Pliocène





Ere tertiaire	p2	Pliocène moyen - Calcaires lacustres et palustres. (- 5,33 à -2,58 Ma)
	m2	Miocène moyen - Dépôts continentaux : sables et argiles
	m1b	Burdigalien - Dépôts marins : sables et grès, calcaires molassiques. (- 20,44 à -15,97 Ma)
Ere secondaire	CBr	Conglomérats et brèches (à galets albiens)
	n1	Berriasien - Calcaires noirs en plaquettes, calcaires argileux roux. (-145 à - 139,8 Ma)
	j3-9	Malm (Kimméridgien-Portlandien) - Calcaires lithographiques clairs
	j1-2	Jurassique moyen indifférencié - Dolomies
	l6-9	Domérien-Toarcien-Aalénien (de -182,7 à -170,3 Ma) - Marnes noires et grises micacées, marne-calcaires

## Quelques sources scientifiques

- Carte de géologie de Leucate au 1/50 000 sur le site du BRGM : <http://infoterre.brgm.fr/#>
- Document du BRGM de 84 pages de 2002 : « Introduction à la géologie du karst des Corbières » qu'on peut télécharger en pdf : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-51595-FR.pdf>
- Fiche de la DREAL, sur le géosite de Leucate pour l'inventaire du patrimoine géologique du Languedoc Roussillon, d'où est extraite la coupe de géologie : <http://www.languedoc-roussillon-midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr/>
- Fiche du syndicat mixte Rivage du bassin versant de l'étang de Salses-Leucate, d'où est extraite la carte géologique simplifiée : <http://rivage-salses-leucate.fr/le-territoire-du-bassin-de-salses-leucate/le-bassin-versant/>
- « Dictionnaire de géologie » de Foucault et Raoult, Ed. Dunod

## HERBORISATION SUR LE PLATEAU DE LEUCATE ET LA PLAGE DE MOURET

le 11-9- 2016 par André Diguët

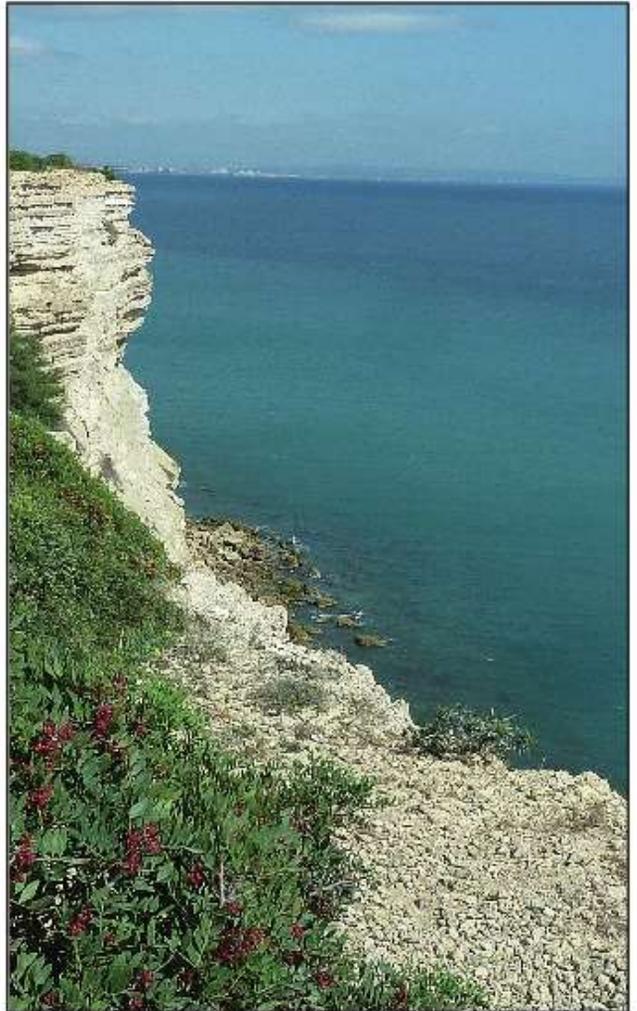
Le plateau de Leucate, caillouteux, légèrement incliné vers l'ouest, est constitué de calcaires lacustres du Pliocène moyen, utilisés comme matériaux de construction, surmontant des marnes miocènes parfois cultivées (vignes) à l'affleurement.

D'une altitude moyenne de 53 m., il présente au nord-est des falaises dominant la mer qui s'avancent spectaculairement dans la Méditerranée au Cap des Frères. Celui-ci a toujours constitué un AMER (« point de repère ») pour les navigateurs comme pour les oiseaux migrateurs.

Inclus dans le « Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée », le plateau bénéficie aussi d'un classement en ZNIEFF (Zone d'intérêt écologique faune et flore). A l'est 305 ha. sur les 1 200 ha. sont en zone « Natura 2 000 »

Au sud du plateau, un ruban sablonneux (lido) sépare sur 17 km. L'étang de Salses-Leucate de la mer. Ce cordon littoral édifié à partir du Flandrien (15 000 ans) possède 3 **graus** (chenaux faisant communiquer mer et lagunes).

Sur le lido parfois urbanisé, se succèdent plusieurs plages dont la première celle de **MOURET**, est botaniquement très intéressante.



Cap des Frères

### La flore du plateau

Le plateau, remarquable sur le plan paysager, géologique et écologique recèle une mosaïque de milieux qui entraîne une belle Biodiversité.

L'herborisation a été effectuée en suivant le sentier du guetteur, à partir du phare, en direction de La Franqui.

A droite du sentier vers la mer et le rebord des falaises, des pelouses à Brachypode rameux poussent au milieu des dalles rocheuses creusées de cavités résultant de l'érosion karstique et souvent ornées de végétaux rares (*Viola arborescens* notamment).

A gauche du sentier, c'est la garrigue parsemée de bosquets de Pins d'Alep, Chênes verts, amandiers, figuiers, filaires, poiriers à feuilles d'amandier... Il y a aussi quelques pieds de vigne résiduels, restes d'anciennes cultures.

Au milieu des buissons de Buplèvre ligneux, Caméléée, Genévrier oxycède, Lentisque, Spartier... on observe quelques taxons intéressants : *Centaurea acaulis*, *Convolvulus lineatus* couvert de poils argentés, *Ephedra distachya* aux baies rouges, *Ononis reclinata* et parmi les Orchidées *Ophrys lutea*.

Au niveau des pelouses et des zones rocheuses on trouve quelques espèces remarquables : *Allium commutatum*, très rare, au cap des Frères ; *Anthyllis cytisoides*, très rare, au cap des Frères ; *Cheirolophus intybaceus* belle centaurée bien présente aussi dans la Clape ; *Convolvulus lanuginosus* un liseron couvert de poils argentés, présent seulement dans les Bouches du Rhône, le Var et l'Aude ; *Dipcadi serotinum* aux fleurs verdâtres, de la famille des Asparagacées ; *Evax pygmaea* (*Filago pygmaea*), Astéracée au ras du sol en petites rosettes blanchâtres entourant un capitule de fleurs jaunes ; *Limonium cuspidatum* un statice très rare ; *Limonium compagnonis* rare taxon à l'aspect rappelant *L. echioides* mais aux fleurs 2 fois plus grandes, connu seulement des P.O. (Barcarès) et de l'Aude ; *Polygala rupestris*, polygale ligneux des fissures des rochers calcaires en Bouches du Rhône, P.O. et Aude ; *Sideritis fruticulosa* (*scordioides*) une rare crapaudine velue aux fleurs jaunes ; *Spergularia diandra* Caryophyllacée grêle très rare, aux graines noires non ailées ; *Teucrium brachyandrum* germandrée du groupe *T. polium*, endémique du Languedoc, à fleurs blanches et étamines courtes et peu colorées ; *Viola arborescens* violette sous-arbustive à floraison automnale,



*Convolvulus lanuginosus*



*Ephedra en fruits uvette*



*Evax pygmaea*



*Viola arborescens*

connue de l'est des Calanques et de l'Aude. Dans ce département on observe 2 stations : L'une dans la Clape (Ferme de grande Rouquette) avec une dizaine de pieds et l'autre sur le plateau de Leucate avec des milliers de pieds au niveau des dalles calcaires.

### La flore des sables de Mouret

On y rencontre (liste non exhaustive)

*Alkanna matthioli* (*tinctoria*), orcanette des teinturiers, Boraginacée à fleurs bleues et à racine ligneuse avec colorant rouge ;

*Anthemis maritima* la camomille maritime ;

*Artemisia coerulescens* ssp. *Gallica*, l'armoise de France ;

*Calystegia soldanella* le liseron des dunes ;

*Corynephorus canescens* une graminée au fin feuillage bleuté ;



*Crucianella maritima*

*Crucianella maritima*, Rubiacée à fleurs jaunes et aux feuilles avec une pointe épineuse ;

*Dianthus pyrenaicus* ssp. *attenuatus* , un œillet en gros coussinets glauques ;

*Echinophora spinosa*, Apiacée épineuse ;

*Echium sabulicola* (*maritimum*), la vipérine maritime ;

*Erodium cicutarium* le bec de grue à feuilles de cigüe ;

*Eryngium maritimum*, le panicaut maritime aux feuilles piquantes, glauques et bleutées ;

*Geranium molle*, géranium à feuilles rondes et pétales échancrés ;

*Herniaria glabra*, Caryophyllacée de zones temporairement humides à tiges couchées, glabres portant des glomérules de fleurs verdâtres ;

*Hypecoum procumbens*, Papaveracée à fleurs jaunes et fruits en cornes, annelés ;

*Hypocheiridis radicata* , la porcelle aux lardons (salade sauvage) ;

*Juncus maritimus* aux tiges alignées en rangées sur les rhizomes rampants ;

*Limoniastrum monopetalum* dont l'essentiel des stations sont audoises, se présente sous forme d'un rare arbuste grisâtre aux feuilles obovales et aux fleurs roses .

Plusieurs statices rares dont *Limonium girardianum*, *Limonium legrandii* ;

*Lobularia maritima*, une petite Brassicacée vivace à fleurs blanches,

*Medicago marina*, luzerne cotonneuse à fleurs jaunes ;

*Ononis natrix* ssp. *ramosissima* , Ononis visqueux, vivace à fleurs jaunes assez petites ;

*Orobancha cernua* (sur armoise), très rare aux fleurs bleues tachées de blanc ;

*Pancreaticum maritimum* , le lis des sables, Amaryllidacée aux grandes fleurs blanches ;

*Paronychia argentea* , Caryophyllacée aux fleurs en tête argentée ;

*Plantago crassifolia*, plantain à feuilles charnues, glauques et semi-cylindriques ;

*Polygonum maritimum*, renouée couchée, glauque, à souche ligneuse et fleurs blanchâtres ;

*Pseudorhiza pumila*, très rare petite Apiacée velue, annuelle ;

*Reseda alba*, grand réséda aux fleurs blanches et souche ligneuse ;

*Sagina maritima* , petite Caryophyllacée annuelle à fleurs à 4 pétales ;

*Scolymus hispanicus*, Astéracée épineuse, velue à fleurs jaunes, ligulées ;

*Silene nicaensis* , très rare plante visqueuse aux fleurs blanches et penchées ;

*Spergularia heldreichii* (groupe de *Spergularia rubra*), très rare petite Caryophyllacée aux graines d'un noir métallique ;

*Stachys maritima* ,très rare Lamiacée en touffes, aux fleurs jaunâtres ;

*Vailantia muralis*, Rubiacée aux petites feuilles verticillées par 4 et aux fruits avec 3 (4) cornes frangées.

Enfin on y trouve *Achillea maritima* (*Otanthus maritimus*) qui forme des buissons blanchâtres, de 50 cm de hauteur environ. Les fleurs tubulées, en petits capitules globuleux jaunes forment de petits corymbes. Cette plante, bien présente sur le littoral atlantique, est très rare sur notre littoral : Elle pousse seulement dans le Var, l'Hérault, les P.O. et l'Aude. (3 stations)



*Achillea maritima* (*Otanthus maritimus*)

Ainsi le plateau de Leucate comme la plage de Mouret présentent des richesses botaniques que l'on se doit de préserver.



*Plateau de Leucate*

### **Bibliographie sommaire**

Flore de la France méditerranéenne continentale (Tison, Jauzein, Michaux – Naturalia publications)  
Atlas de la Flore patrimoniale de l'Aude (Plassart, Barreau, Andrieu – Biotope éditions)

## Session botanique de Barcelonnette, 2-9 juillet 2017 AMBHHC, SESNB

par André Diguët (avec le concours de C. Bernard et G. Chauvet)

Il y avait 33 participants pour la plupart bien logés au centre sportif et d'oxygénation Jean Chaix. Les repas y étaient copieux et une belle salle de réunion accueillait des soirées agrémentées parfois de quelques diaporamas.

Dès le dimanche 2 juillet, certains sociétaires sont allés visiter Barcelonnette (1135m.), Ville fondée dès le XIII<sup>e</sup> siècle et que dominent quelques bizarres montagnes: Chapeau de gendarme (2 682m), Pain de sucre (2 560m) et Tête de Louis XVI (2 408m). Elle abrite de curieuses villas et tombes des enfants du pays partis chercher fortune au Mexique.

Les botanistes sont allés le lundi au lac du Lauzanier et le mardi, rejoints par C. Bernard vers le col de la Bonette. Le mercredi ce fût la vallée du Laverq ; le jeudi le col d'Allos, le vendredi la vallée de Fouillouse et le samedi le col de la Cayolle (voir photo p.39). Le soleil n'a jamais manqué pendant la session.

### Lundi 3 juillet

Vallée de l'Ubayette jusqu'au **lac du Lauzanier** (2 284m)

La sortie se déroule à partir du parking du col de l'Arche (1 907m). En suivant le GR 5 on remonte le vallon en U (modèle glaciaire) rive gauche, salué par les cris des marmottes très abondantes dans les pelouses. Nous sommes dans une réserve naturelle créée dès 1 936, un des joyaux du parc du Mercantour, créé en 1 979.

Les terrains sont très variés : Flysch à Helminthoïdes du crétacé supérieur, grès d'Annot et vers les crêtes calcaire dur, néo-crétacé. (*Helminthoïdes: traces serpentiformes d'animaux inconnus*)

Nous traversons d'abord des prairies de Fétuque paniculée bordées de quelques mélèzes avant d'aborder une zone humide où poussaient *Dactylorhiza incarnata sp.cruenta*, *Geum rivale*, *Salix pentandra*, *Tofieldia calyculata*...

Plus loin dans les alluvions du torrent ou dans les éboulis de pente on a noté

*Adenostyles leucophylla*, *Androsace adfinis*, *Campanula barbata*, *Dianthus pavonius*, *Doronicum grandiflorum*, *Onosma tricosperma*, *Scutellaria alpina*, *Verbascum nigrum*... Une montée vers des parois calcaires nous livre *Polystichum lonchitis*, *Primula marginata* (défleurie), *Viola biflora*...

Le pique-nique a lieu au bord d'un ruisseau. Ensuite une partie du groupe aborde un verrou glaciaire et finit par arriver au lac. Sur ses abords nous découvrons *Botrychium lunaria*, *Bupleurum ranunculoides*, *Carex sempervirens*, *Dactylorhiza viridis* (photo 4 couverture), *Equisetum palustris*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis gyroflexa*, *Pinguicula leptoceras*, *Thesium alpinum*, *Swertia perennis* (photo 5 couverture)...

La redescente du « val fleuri » (surnom ancien du Lauzanier) se fit enfin avec quelques regrets : Regrets de n'avoir pu photographier le chardon bleu des Alpes ainsi que quelques autres végétaux endémiques qui font la richesse de cette exceptionnelle station.

## Mardi 4 juillet

A partir de Jausiers, nous empruntons plein sud la route des cols de Restefond et de la Bonette.

Notre premier arrêt a lieu au lac des Eissaupres (ou Eissaupres) à 2 370m. d'altitude. Sous la direction de Christian BERNARD, nous le longeons en direction de zones humides et du rocher calcaire du Peyron pourvu de quelques voies d'escalade.

Dans les pelouses alpines poussaient de nombreux carex (*C.bicolor*, *C.davaliana*, *C. frigida*, *C.sempervirens*) quelques linaigrettes (*Eriophorum angustifolium*, *E.scheuchzeri*) et des scirpes (*Eleocharis quinqueflora*, *Trichophorum cespitosum*). Parmi les Orchidées abondait la nigritelle rose (*Gymnadenia nigra sp.corneliana*) (photo G couverture). Les renoncules de Kuefer et des Pyrénées étaient accompagnées par *Gentiana rostanii* et *Primula farinosa*.

Plus haut les éboulis sous la paroi étaient colonisés par *Artemisia umbelliformis* (photo C couverture), *Rhamnus pumila*, *Salix herbacea*, *S.serpyllifolia* et *Silene acaulis*.

3 fougères (*Cyrtopteris alpina*, *Dryopteris villarsii*, *Polystichum lonchitis*) voisinaient avec *Athamanta cretensis*, *Campanula stenocodon*, *Galium megalospermum*, *Globularia cordifolia*, *Pritzelago alpina*, *Saxifraga exarata* et *Thlaspi alpestre*.

Après le pique-nique nous sommes montés vers le col de la Bonette. Une route qui fait le tour de la cime serait avec 2 802m la plus haute d'Europe. Du parking nous gagnons le mini-sommet (2 860m) par une étroite piste incrustée dans les schistes. A la table d'orientation le panorama est merveilleux. Les yeux se perdent vers le sud, vers la vallée de la Tinée, vers le Queyras. Vers le nord, la route que nous avons parcourue, appréciée des cyclistes, descend vertigineusement avec des pentes de 8% et parfois jusqu'à 12% !

Nous avons observé au bord de la piste *Achillea nana*, *Androsace vitaliana*, *Berardia subacaulis*, *Campanula alpestris*, *Leucanthemopsis alpina*, *Linaria alpina*, *Minuartia rupestris*, *Saussurea alpina sp.depressa*, *Scorzonoroides montana*, le liondent des montagnes.

En redescendant de ce site fabuleux, nous faisons un dernier arrêt au **casernement en ruine de Restefond** (2 558m) qui faisait partie de la ligne Maginot des Alpes.

Une dernière herborisation nous a livré *Armeria alpina*, *Gentiana orbicularis*, *Minuartia sedoides*, *Potentilla aurea*, *P. brauneana*, *Sibbaldia procumbens* (photo P couverture).

## Mercredi 5 juillet

Nous partons pour la vallée du Laverq. Après 20 km de descente sur la D 900, nous tournons à gauche au niveau du hameau de Martinet. Une petite route sinueuse nous conduit lentement à un parking 200 m. avant l'abbaye du Laverq (1 574m). Celle-ci a été édifiée en 1 135 par des moines bénédictins et rattachée à l'abbaye du Boscodon. Nichée au pied de la grande Séolane (2 909m.), elle possède un toit en bardeaux et un clocher pointu.

Le vallon sauvage creusé nord-sud dans le flysch à Helminoïdes, est parcouru par le torrent du Riou de la Blanche. D'abord resserré, il s'élargit ensuite et se termine par un cirque glaciaire dominé par des crêtes de 3 000m (Estrop 2961m).

Du parking, nous empruntons un moment le bon sentier balisé GR avant de nous engager à droite sur une passerelle franchissant le torrent. Commence alors une longue montée sur une piste sinueuse dans la forêt jusqu'au Plan de Gautier (1 980m).

Sous les arbres (Pins sylvestre, à crochets, Cembro ; Epicéas, Mélèzes, Erables...) poussaient *Actaea spicata*, *Astrantia major* (photo K couverture), *Digitalis grandiflora* (photo I couverture), *Epilobium dodonei*, *Platanthera chlorantha*, *Pulmonaria saccharata*, *Rubus saxatilis*, *Thalictrum minus*...

A la cabane du Plan de Gautier entourée de pâturages, les vaches nous accueillent et nous nous regroupons en constatant l'absence de quelques sociétaires rebutés par la raideur du parcours. Grâce au GPS de notre ami Jean Pierre, nous trouvons le sentier de descente. De belles plantes jalonnent encore notre itinéraire :

*Blysmus compressus*, *Botrychium lunaria*, *Bupleurum salicifolium*, *Campanula barbata*,

*Clematis alpina*, *Clinopodium grandiflorum*, *Dactylorhiza incarnata*, *Hieracium cymosum*, *H. prenanthoides*, *Hypocheiris uniflora*, *Lactuca alpina*, *Laserpitium gallicum*, *L. latifolium*, *L.siler*, *Lavandula angustifolia*, *Lilium martagon*, *Sempervivum calcareum*, *S.montanum*, *Sorbus chamaemespilus* (photo Q couverture), *Trifolium alpestre*...

Après une grande traversée descendante, nous arrivons à un croisement. Délaissant le sentier de droite vers le cirque glaciaire (« les eaux tortes ») nous prenons la direction d'une clairière puis d'une passerelle sur le torrent. Nous voilà à proximité de la maison forestière du Plan bas. Il ne reste plus qu'à regagner les voitures en suivant vers le nord le GR 56 sur quelques km.

### Jeudi 6 juillet

Par la D 908 nous gagnons le col d'Allos à l'issue d'une montée de 21 km. En passant par la station des Agneliers.

Du parking du col, nous promenons sur les pelouses pseudo-alpines qui poussent sur des terrains schisteux, gréseux et calcaires.

Sur les collines et crêtes ont été observés *Ajuga pyramidalis*, *Arenaria ciliata*, *Arnica montana*, *Aster alpinus*, *Astragalus alpinus*, *A.danicus*, *A.sempervirens*, *Campanula alpestris*, *Carduus defloratus*, *Dianthus pavonius*, *Dryas octopetala*, *Gentiana acaulis*, *G.rostani*, *Leontopodium alpinum*, *Minuartia rupestris*, *Oxytropis helvetica*, *O.lapponica*, *Pedicularis gyroflexa*, *Prostratospicata*, *Potentilla aurea*, *P. grandiflora*, *Pseudorchis albida*, *Trifolium alpinum*, *Veronica allionii*, *Viola calcarata*...

Dans les creux plus ou moins humides poussaient *Carex capillaris*, *Primula farinosa*, *Trollius europeus*, *Vaccinium uliginosum*....

Après le pique-nique pris à l'abri du vent, la troupe est descendue vers la vallée du Verdon en vue de la Foux d'Allos. Une dernière herborisation nous a donné *Carex davalliana*, *Cerastium fontanum*, *Dactylorhiza alpestris*, *D.cruenta*, *D.majalis*, *Epilobium alsinefolium*, *Equisetum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *E. latifolium*, *Linum catharticum*, *Listera ovata*, *Parnassia palustris*, *Valeriana dioica*, *Swertia perennis*...

### Vendredi 7 juillet

#### La vallée de Fouillouse : Compte-rendu de Christian BERNARD

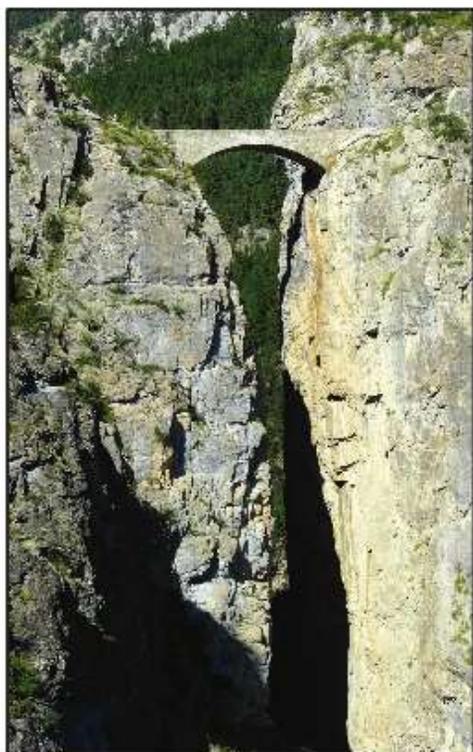
Cette journée en Haute Ubaye se situe géologiquement dans la zone briançonnaise de l'arc alpin, au sud-ouest de l'Aiguille du Chambeyron qui culmine à 2881 m et qui est formée de dolomies du Trias. Le climat est de type subalpin, marqué cependant par une influence continentale. La flore est riche avec 1200 espèces et sous-espèces répertoriées sur la seule commune de Saint-Paul (Source Inforhalp, 2009).

Afin de permettre un regroupement des divers véhicules, le premier arrêt de la journée est fait, près du belvédère, au pied du spectaculaire pont du Châtelet (photo P.37). Ce pont permet à la route qui mène à Fouillouse de franchir la gorge étroite du torrent de la Baragne, affluent de l'Ubaye. (voir photo).

Sur les rochers et pentes rocheuses sont notés : *Juniperus sabina*, *Prunus brigantiaca*, *Berberis vulgaris*, *Potentilla argentea*... ; dans une prairie : *Centaurea scabiosa subsp. alpestris*, *Artemisia absinthium*...

Le parking voitures du village de Fouillouse est atteint. Ce hameau est implanté sur la marge d'un replat suspendu au dessus de la vallée de l'Ubaye, autrefois cultivé, aujourd'hui occupé par des prairies pâturées. Commence alors la course pédestre de la journée. A noter que cette course est, en partie, celle que la SBCO a faite le samedi 12 juillet 2008 lors de la Session Ubaye, sous la conduite de Luc GARRAUD (Conservatoire Alpin de Gap), à laquelle je participais (voir CR, Bull. SBCO, t. 40, 2009, pp.483-490).

Les talus herbeux et pentus du parking, vers 1870-1900 m d'altitude, nous offrent : *Adonis*



Pont de Châtelet

*aestivalis*, *A. flammea*, *Artemisia absinthium*, *Bunium bulbocastanum*, *Carduus nutans*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Chaerophyllum aureum*, *Epilobium angustifolium*, *Galeopsis ladanum*, *Geranium pyrenaicum*, *Hypericum perforatum*, *Lactuca perennis*, *Linaria repens*, *Phleum pratense subsp. serotinum*, *Ranunculus acris*, *Trifolium repens*, *Vicia tenuifolia*...

Dans la traversée de Fouillouse, sur le fronton à l'entrée du petit cimetière ou reposent les parents du ch arismatique abbé Pierre, nous découvrons l'inscription suivante, à méditer : « Passants, souvenez-vous que nous avons été ce que vous êtes et que vous serez ce que nous sommes ».

Le long du chemin de terre que nous avons emprunté et qui constitue la rue principale du village, nous découvrons une flore rudérale : *Anthriscus sylvestris*, *Arctium lappa*, *Arrhenaterum elatius*, *Centaurea scabiosa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Cuscuta europaea* sur *Urtica dioica*, *Cynoglossum officinale*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Galium aparine subsp. spurium*, *G. mollugo subsp. erectum*, *Lathyrus pratensis*, *Lepidium campestre*, *Matricaria discoidea*, *Papaver dubium*, *Poa pratensis*, *Picris hieracoides subsp. villarsii*, *Plantago major*, *Rumex alpinus*, *R. crispus*, *Sisymbrium austriacum*

*subsp. villarsii*, *Tragopogon pratensis*, *Verbascum thapsus subsp. montanum*, *Vicia onobrychioides*... aussi, l'abondance de l'*Asperugo procumbens*, mais entièrement sec et fructifié au pied des murs des bâtiments et des chalets ; sur les vieux murs de pierres sèches : *Sedum album* et *S. dasyphyllum*. Une touffe d'*Inula bifrons*, inattendue en ce lieu, est notée.

Grâce à une passerelle près de laquelle sont visibles de gros buissons de *Salix daphnoides*, le torrent est franchi ce qui nous permet d'atteindre, sur sa rive gauche, des pentes moins touchées par la sécheresse mais déjà surpâturées en ce début de mois de juillet.

Nous parvenons en vue d'une belle prairie prometteuse sur le plan floristique ; malheureusement nous arrivons trop tard, un énorme troupeau d'ovins, conduit le matin même, quitte ce site dont il ne reste que des débris végétaux déchiquetés et un tapis de déjections malodorantes qui n'attirent même plus, aujourd'hui, les cohortes d'insectes coprophages. Adieu *Lepidium villarsii*, *Colchicum alpinum*... !

Nous progressons ensuite, au-dessus de 1980 m d'altitude, dans un mélezin en pente douce, qui occupe les pentes N-E du massif que nous ne quitterons plus, et qui offre parfois de belles clairières herbeuses, des portions de prairies, de mégaphorbiaies, et des parties plus rocheuses et plus pentues.

Au gré de notre progression nous découvrons : *Aconitum lycoctonum subsp. vulparia*, *Ajuga pyramidalis*, *Alchemilla alpigena*, *Campanula scheuchzeri*, *Chaerophyllum villarsii*, *Daphne mezereum*, *Euphorbia dulcis*, *Geranium rivulare*, *G. sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Hieracium prenanthoides* (non fleuri), *Luzula luzulina*, *L. nivea*, *L. sylvatica*, *Melica nutans*, *Phyteuma ovatum*, *Pyrola rotundifolia*, *Ranunculus aduncus*, *Salix myrsinifolia* (= *S. nigricans*), *Silene vulgaris*, *Trifolium badium*, *Veratrum album*, *Vicia sepium*...

Dans un chaos rocheux pentu sont notées : *Aquilegia alpina*, *Campanula cochlearifolia*, *Clematis alpina* (fructifiée), *Hieracium amplexicaule*, *Hugueninia tanacetifolia*, *Leucanthemum atratum subsp. coronopifolium*, *Lonicera alpigena*, *Sempervivum arachnoideum*, *Valeriana tripteris*... et en sous-bois herbeux, sur déjections torrentielles fixées : *Delphinium dubium*, *Cotoneaster juranus*, *Helianthemum nummularium var. grandiflorum*, *Helictotrichum sedenense*, *Poa alpina*, *Salix arbuscula*... et le

\*C. B. « La Bartassière » Pailhas 12520-Compeyre.

magnifique *Tephroseris integrifolia* subsp. *capitata* (= *Senecio aurantiacus*) en bon état.

Nous parvenons à une zone plus ouverte en bordure de ruisseau qui nous offre : *Antennaria dioica*, *Arenaria ciliata* subsp. *moerhingioides*, *Epilobium dodonaei* subsp. *fleicheri*, *Gentiana campestris*, *G. nivalis*, *Petasites niveus*, *Saxifraga aizoides*, *Sedum atratum*, *Tolpis staticifolia*.

Aux abords du «rocher fendu», avant d'amorcer le retour par le même itinéraire, nous notons encore : *Athamanta cretensis*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Daphne cneorum* et *Pinus uncinata*.

Ce périple près de Fouillouse nous a permis de découvrir de beaux paysages et une partie des richesses floristiques de ce secteur mais aussi de mesurer (pour moi 9 ans plus tard !) l'impact du surpâturage sur la flore, dans un contexte de plus en plus perceptible de réchauffement climatique.

### Samedi 8 juillet

Le col de la Cayolle et Bayasse par la vallée du Bachelard Compte-rendu de Guy CHAUVET et André DIGUET.

Pour ce 6<sup>ème</sup> jour d'herborisation le temps est toujours aussi beau, le ciel toujours aussi bleu. Nous voici partis pour le col de la Cayolle qui culmine à 2326 mètres.

Dès l'arrivée, enfin, la photo de groupe (p.39) a pu être faite bien qu'il manqua Jeanne et Pierre Schueller et Françoise et Laurent Peltier.

Les paysages du col de la Cayolle, magnifiques, présentent des sites très divers de cet étage montagnard. C'est tout d'abord la pelouse alpine avec des combes à neige et une tourbière de cuvette glaciaire, le tout établi au pied des crêtes qui dominent des éboulis fins et grossiers. La pelouse encadre un ruisseau et est parsemée de rochers calcaires et siliceux. Tout ce paysage explique la grande variété de la flore.

Chacun s'égayait dans la pelouse alpine. Une première interrogation s'empara de quelques-uns : « une borne sculptée ! ». Nous étions sur l'ancienne limite frontière entre le Royaume de France et le Duché de Savoie. D'un côté de la borne, la croix de Savoie était surmontée de la date de 1781 et de l'autre côté la fleur de lis de France avec la date de 1823 (époque post-révolutionnaire de la Restauration de la royauté avec Louis XVIII).

Le Duché de Savoie était un fief du Saint Empire Romain Germanique depuis 1416 avec pour capitale Chambéry puis Turin. En 1860 cette partie du comté de Nice fut donnée à la France de Napoléon III, après plébiscite, par le roi Victor-Emmanuel d'Italie en "remerciement" pour l'aide apportée au Piémont-Sardaigne lors de la guerre pour l'unité italienne.

Un instant plus tard, en admiration devant un parterre d'*Aster alpina*, un cri retentit : « EDELWEISS », "la merveille des merveilles" (heu ! pour les touristes). Malgré tout, les photographes se précipitent et prennent rang pour immortaliser la trouvaille. Cependant d'autres plantes de **la pelouse alpine** comme *Juncus trifidus* et *Silene acaulis* nous attendaient autour d'un "champ" de Nigritelles – *Gymnadenia rubra* ssp *corneliana* = *Nigritella corneliana*.

*Gymnadenia rubra* subsp *corneliana* : Petite orchidée à fleurs en épi serré allongé à les fleurs munies d'un éperon. C'est une endémique des Alpes du sud.

Derrière **des rochers** couverts par les saules nains – *Salix retusa*, *S. serpyllifolia*, *S. herbacea* et *S. reticulata* on découvrait une belle pédiculaire – *Pedicularis tuberosa* –

*Pedicularis tuberosa* L. est une plante semi-parasite à fleurs jaunes et à feuilles alternes. Le calice est velu, à dents découpées comme les feuilles. Le casque de la fleur est rétréci en bec tronqué allongé sans dents.

**La combe à neige**, récemment reverdie, montrait les *Soldanella alpina*, *Androsace adfinis*, *Anemone baldensis* et autres *Erigeron uniflorus*, *Ranunculus kuepferi* et *Trifolium alpinum* au milieu des *Carex davalliana* et *Juncus arcticus*.

*Anemone baldensis* L. se présente sous forme d'une petite plante à fleur blanche solitaire sur la tige. Elle possède 8 à 10 pétales. Les feuilles pétiolées sont divisées.

**La crête rocheuse** escaladée par quelques-uns, les moins fatigués sans doute par ces six jours

de botanique, a laissé voir *Campanula cochlearifolia*, *Saxifraga biflora*, *Valeriana salianca*, *Gallium megalospermum*, *Oxytropis amethystea* et les saules. Jouant à cache-cache au milieu des aîlles des marais – *Vaccinium uliginosum ssp microphyllum* – les *Gentiana verna* et *Gentiana brachyphylla* laissaient éclater leur bleu.

*Oxytropis amethystea* Arv-Touv. a une tige courte et pousse dans la pelouse rocailleuse. Les feuilles possèdent plus de 12 paires de folioles, velues-blanchâtres en dessus. Les fleurs sont panachées de vieux rose et de violacé. Les gousses sont ovoïdes.

*Saxifraga biflora* est une petite espèce à feuilles planes, charnues, opposées. Les étamines sont plus courtes que les pétales.

*Valeriana salianca* All. a une souche ligneuse peu élevée, des fleurs roses en têtes compactes. Les feuilles sont entières à limbe ovale.

Dans le pierrier du versant les *Berardia acaulis* et les *Saussurea alpina subsp depressa* disputaient le peu de sol arable avec les *Oxytropis lapponica* et les *Dryas octopetala*.

*Berardia Lanuginosa* est une plante de la famille des Astéracées, à tige presque nulle, à gros capitule solitaire. Les grandes feuilles sont ovales arrondies. C'est un végétal cotonneux de haute montagne.

*Oxytropis lapponica* Gaud. de la famille des Fabacées, à fleurs bleues, à tige courte feuillée a une carène terminée par une petite pointe. Les folioles sont en nombre impair, et les stipules, opposées, sont soudées entre elles.

*Saussurea alpina subsp depressa* Grenier (photo N couverture) a une tige très courte, garnie de feuilles larges rapprochées, à fleurs bleues. Les feuilles sont veloutées blanc-grisâtre en dessous

Au-delà de la crête déchiquetée, **une tourbière de cuvette glaciaire** entièrement «tétarisée» (!) était bordée de *Primula farinosa*, de *Gentiana rostanii* et d'*Eriophorum angustifolium*.

**Le long du ruisseau** le *Caltha palustris* prenait toute sa place.

Le pique-nique avalé, la descente vers Barcelonnette entamée, la troupe s'arrêta pour observer *Hedysarum hedysaroides ssp boutignyanum*, une endémique de cette zone alpine.

*Hedysarum hedysaroides subsp boutignyanum* est une plante vivace, élevée, de la famille des Fabacées. Les stipules, opposées, sont soudées. La fleur d'un blanc-crème possède un étendard plus court que les ailes. Les gousses sont ailées.

La fin de cet après-midi voit un nouvel arrêt à **Bayasse**. Ce site fut repéré le long de la berge du Bachelard par André Diguët, qui, la veille, avait accompagné Jean-Pierre Duponteil légèrement souffrant chez un médecin. Tout de suite notre regard fut attiré par une grande plante *Rhaponthicum helenifolium*, pas encore complètement fleurie. La gravière nous réserva *Epilobium dodonei subsp fleischeri* et la zone humide *Swertia perennis*.

Après le repas, toujours aussi savoureux, Guy projeta quelques photos des espèces vues le jour même et le mardi précédent.

Le lendemain, dimanche, voyait la dispersion du groupe après le petit déjeuner. La session d'été 2017 était terminée. Merci à André pour la logistique et la détermination des plantes, ainsi qu'à Christian BERNARD et Justin GALTIER.



Photo groupe Col de La Cayolle

## OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES DANS LA VALLÉE DE LA MARE, PRÈS DU PONT ST MEN lors de la sortie de la SESNB du 26 février 2017

par Yolande Conèjos

### Comment expliquer l'association d'un pli et de failles normales affectant les strates du trias inférieur ?



L'empilement de strates rouges et beiges de grès argileux, est vouté en un large **pli convexe ou anticlinal**, traversé de haut en bas par deux fractures obliques.



L'existence du pli signifie que l'empilement de couches a subi, après sa formation, un raccourcissement par **compression**.

De part et d'autre des 2 fractures, les couches cassées ne sont plus en continuité, les morceaux sont décalés car déplacés : ces fractures sont donc des **failles**.

Les décalages verticaux indiquent que le bloc rocheux triangulaire central est surélevé par rapport aux blocs extérieurs qui sont abaissés (voir couche repère délimitée en bleu et flèches noires sur la photo).

Si le mouvement n'avait été que vertical les failles seraient verticales et non obliques. Le mouvement comporte donc aussi une composante horizontale.

Horizontalement, les déplacements des blocs de roches traduisent une **extension** (allongement des terrains). Les failles provoquant de tels déplacements sont appelées des **failles normales**.

*Comment expliquer qu'une contrainte compressive ayant formé ce pli, puisse produire des failles normales, structures liées à des contraintes opposées extensives ?*

L'association **anticlinal – failles normales** peut être expliquée par des phénomènes **locaux** : la partie convexe du pli (le haut ou extrados) a tendance à subir une élongation, alors que la partie concave (le bas ou intrados) a tendance à subir un raccourcissement. Cette extension sur la partie convexe engendre des fentes ouvertes, ou des failles normales comme c'est le cas au pont de Saint Men.

Une **simulation analogique** très simple de ces déformations d'extra- et d'intrados, peut être obtenue en pliant une éponge humide. Extrait de <http://planet-terre.ens-lyon.fr>



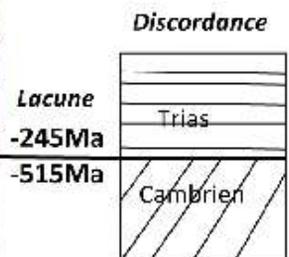
Juste sous cet affleurement, nous découvrons les rives rocheuses et encaissées de la rivière montrant une ...

### Discordance angulaire visible au bord de la Mare

Ici, l'empilement des couches sédimentaires n'est pas concordant sur toute sa hauteur. Les strates de roches datées de -515 M.a ou Cambrien inf. sont redressées à l'oblique sous la stratification presque horizontale des grès du Trias : c'est une discordance angulaire. Elle signifie qu'avant la sédimentation des grès du Trias, un évènement tectonique a redressé les strates du Cambrien, cet évènement peut être la formation de la chaîne hercynienne au Carbonifère.

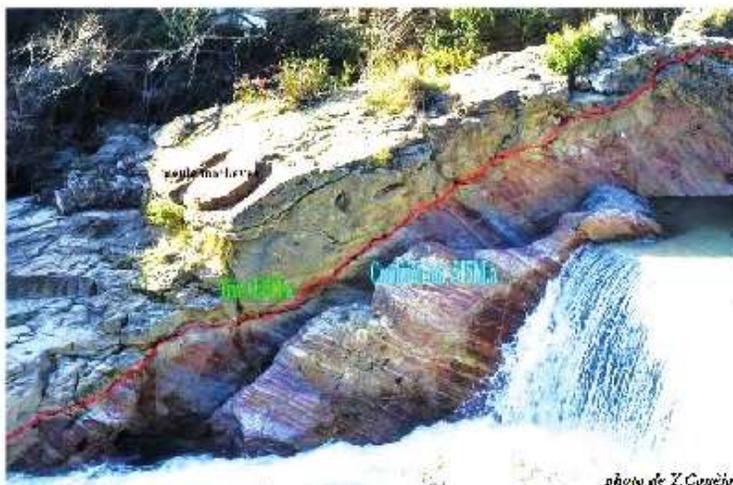


Remarque :  
L'abréviation M.a.  
signifie million d'années



Entre la formation des strates cambriennes de -515M.a. et celles triasiques de -245M.a. s'est écoulé un temps très long de 270M.a. qui n'a pas laissé ici la moindre trace sédimentaire : on parle de **lacune sédimentaire**. Dans la région, on connaît des sédiments marins plus récents de l'ère primaire (ordoviciens et dévoniens). On peut donc penser que depuis le Cambrien inférieur à -515M.a. jusqu'au Dévonien vers -360M.a, des sédiments en général marins se sont déposés ici. La formation de la chaîne hercynienne au Carbonifère provoque des déformations tectoniques (anticlinaux, failles... charriages) entraînant une émergence à l'air libre suivie d'une érosion jusqu'au Trias à -245M.a. Ici, cette érosion décape les roches sédimentaires dont il ne subsiste que le Cambrien inférieur sous forme de strates déformées.

Sur l'autre rive, on retrouve les mêmes terrains et la discordance angulaire :



Discordance angulaire au niveau de la limite entre Cambrien et Trias

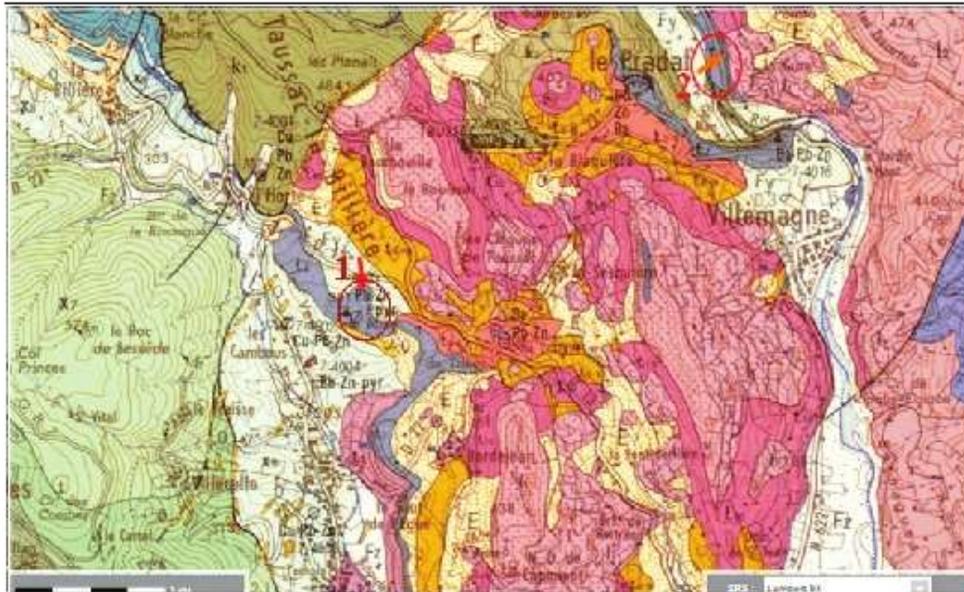
Dans le grès du Trias, on voit une meule taillée sur place par l'Homme dans le passé et qui est restée inachevée.

## Situons nos observations sur la carte de géologie

Feuille de Bédarieux au 1/50000 du BRGM

### Activités lors de la sortie le 26 février 2017

- 1 - Matin : visite de l'ancienne carrière de meules de grès à La Veyrasse organisée par Francis MARCOU et René CASASSUS
- 2 - Après midi : observations géologiques au bord de la rivière de la Mare près du Pont St Men en amont de Villemagne l'Argentière organisée par Yolande CONÉJOS



#### Légende de géologie :

-  t2 Trias inf. Grès - dolomies
-  K1 Cambrien inf. Dn. onies calcaires

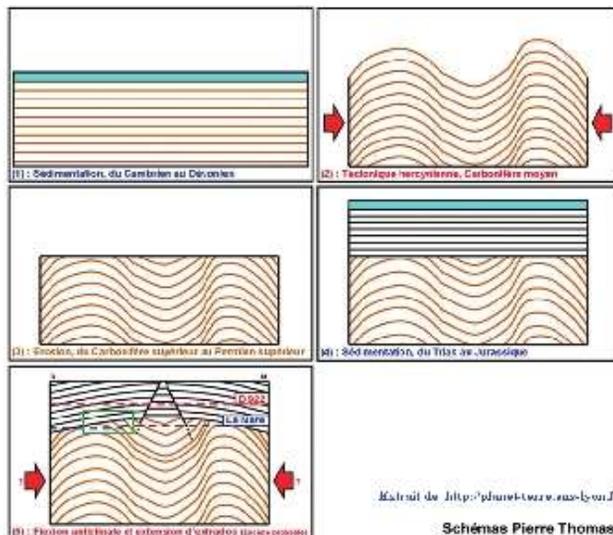
## Bilan : histoire géologique de la région depuis le Cambrien intégrant nos observations

En (1) - Le niveau bleu représente la mer

En (2) et (5) - Les flèches rouges montrent des contraintes de compression

En (5) - Le triangle noir représente les 2 failles normales et

- Le rectangle vert indique la zone où la discordance angulaire est visible au bord de la Mare



Extrait de <http://planisphera.univ-lyon.fr>

Schémas Pierre Thomas

#### Ere primaire :

- (1) Sédimentation marine dès le Cambrien
- (2) Tectonique hercynienne, au Carbonifère moyen, et qui ne se traduit que par des plis sans (ou à très faible) métamorphisme dans ce secteur du Massif Central.
- (3) Érosion et pénéplanation de la chaîne hercynienne au Carbonifère sup. et au Permien (fin de l'ère primaire).

#### Ere secondaire :

- (4) Sédimentation d'abord continentale (Trias inférieur et moyen) puis marine durant l'ère secondaire.

#### Ere tertiaire :

- (5) Flexion du secteur en un anticlinal, vraisemblablement due à la compression dite pyrénéenne à l'Éocène supérieur. Cette flexion est accompagnée de fracturation d'extrados. Cette tectonique est suivie d'une érosion qui donne au secteur sa configuration actuelle.

## A PROPOS DE LA COLLECTION DE M. JEAN GAYRAUD

par Gérard Lacombe

En 2003, le Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Béziers (Tome XX- 61<sup>ème</sup> volume) signalait que Céline et Pierre Gayraud léguaient à notre Société la collection de minéraux, roches et fossiles appartenant à Monsieur Jean Gayraud.

Depuis, cet ensemble est conservé dans une petite salle qui jouxte nos locaux, voisins du Muséum.

Près de 350 échantillons, de grande ou moyenne taille, constituent l'essentiel; il s'y rajoute différents tableaux illustrant, en grande partie, la géologie locale.

Ainsi, tous les systèmes régionaux, de l'Infra cambrien au Néogène, trouvent leurs représentations assez détaillées sur des panneaux rigides de 35 cm x 23 cm environ, avec des spécimens de roches et fossiles, de petite taille, collés face aux étages.

Enfin, à ces 19 panneaux sont joints 4 autres tableaux dédiés à la classification des roches magmatiques, à la structure générale de la lithosphère, à la géologie de la Corse et à la mine de Copujol.

Un inventaire (incomplet) accompagne cet ensemble.

L'état de cette collection paraît assez dégradé et, si les échantillons ne sont en aucune façon altérés, leur étiquetage et leur numérotation, subissant l'action du temps, se montrent défailants, effacés, décollés et assez souvent absents.

Quant aux panneaux presque illisibles pour certains, poussiéreux, déformés, ils restent cependant intéressants, du fait qu'ils constituent, par leur ensemble presque complet, une tentative de synthèse concernant la pétrographie et la géologie locales: une vision globale simplifiée, illustrée par des témoins concrets récoltés dans les matériaux essentiellement sédimentaires de l'**Antécambrien** au **Néogène**.

Au départ, les échantillons ont dû être classés selon leur provenance, comme en témoigne l'inventaire (incomplet) accompagnant la collection. Ainsi, trouve-t-on des roches originaires de Suède, de Norvège, de Finlande, du Danemark, d'Islande, d'Italie, de Sicile, de Sardaigne, mais aussi de Bretagne, du Limousin, des Vosges, des Alpes, de la Corse, de la Réunion, de la Martinique...

A la lecture de ces noms de pays et de régions, on comprend que les roches magmatiques soient bien représentées.

Des spécimens de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées Orientales occupent quelques places sur les étagères.

A l'examen, cette collection révèle d'abord beaucoup de travail et d'attention pour la constituer, de la passion certainement et aussi, sans doute, une volonté d'être pédagogique avec les 23 panneaux régionaux complétant le tout.

Une collection de ce type devient des plus utiles pour ceux qui s'intéressent à la **Pétrographie** quand, dépassant le simple examen d'un échantillon, l'observateur aboutit par une suite de raisonnements logiques à la genèse de la roche, à la compréhension des conditions qui ont présidé

à sa formation, débouchant alors sur la reconstitution de l'histoire de l'échantillon, voire de la zone d'où il provient.

A partir de la connaissance de la roche, on devient historien.

La **Pétrographie**, sur le terrain, demande peu de matériel : un marteau, une loupe, un flacon d'acide, une lame de verre, une pièce de monnaie...

Au laboratoire, on utilisera tout ce qui est nécessaire pour réaliser et pour observer des lames minces au microscope polarisant, on effectuera des analyses chimiques complètes. Enfin avec des ouvrages de référence... et surtout une solide expérience, on pourra alors tirer des conclusions.

Il faut garder en mémoire :

- d'une part, que la très grande majorité des roches récoltées en surface appartient à des familles bien connues, très répandues, largement représentées.

Par exemple pour les **roches magmatiques**: 95% des **roches plutoniques** sont des **granites** ou apparentés et 98% des roches **volcaniques (effusives)** sont des **basaltes** et des **andésites à pyroxène**.

Pour les **roches sédimentaires**: **grès, argiles et calcaires** se rencontrent très communément; quant aux **roches métamorphiques**: **schistes, gneiss, quartzites et marbres** font partie des prélèvements les plus fréquents.

- d'autre part, pour les roches magmatiques, il faut bien comprendre qu'autour d'un magma de départ, par exemple une **syénite** typique riche en **feldspaths alcalins**, on peut passer à une **monzonite** par enrichissement en **plagioclases**, avec évidemment tous les types intermédiaires entre **syénite** et **monzonite**.

Différents mécanismes rendent compte de la possible évolution d'un magma de départ: différenciations, cristallisation fractionnée, contaminations avec d'autres magmas ou avec les roches encaissantes...

Pour les roches sédimentaires, on peut également avoir tous les types intermédiaires entre une roche type et une autre, par exemple entre un calcaire et une argile, entre un grès et un calcaire, entre un grès et une argile selon les conditions de sédimentation, les compositions des roches de départ, altérées, transportées, déposées...

Et évidemment, les mêmes remarques s'appliquent aux roches métamorphiques suivant les origines des roches soumises à des conditions de température et de pression plus ou moins élevées.

Il est donc fondamental de bien connaître les roches types des grandes familles pétrographiques pour envisager ensuite les variations autour de ces spécimens de référence.

Le collectionneur délaisse souvent les roches types jugées trop banales, trop communes, pour donner ses préférences aux échantillons beaucoup plus rares qui excitent sa curiosité.

Cela est naturel et de plus, bien utile car les spécimens insolites résultent souvent de conditions inaccoutumées dont il faudra trouver les causes, et préciser les contextes de genèse.

On a donné quelquefois à ces roches des noms liés au lieu de récolte.

Prenons 3 exemples dans la collection de Mr Jean Gayraud ;

**Lherzolite**: échantillon n°652

Elle provient du massif de Lherz voisin de l'étang de Lerz dans l'Ariège.

C'est une roche magmatique grenue se rattachant au type **Péridotite à olivine**, elle contient surtout de l'**olivine**, des **orthopyroxènes (hypersthène)**, des **clinopyroxènes (diallage)** et peu de **spinelle**.

De couleur verdâtre, sombre, l'échantillon serpentinisé témoigne qu'il a subi une altération en présence d'eau abondante et pour ces **lherzolites** un métamorphisme transformant la roche originelle.

Le massif de Lherz fait partie de tout un ensemble de petites structures **lherzolitiques** qui jalonnent au Nord, dans le **Mésozoïque** métamorphisé, la faille Nord Pyrénéenne en direction WNW-ESE.

Actuellement, on pense qu'elles représentent des lambeaux de manteau supérieur arrachés aux confins de la croûte, à 30 km de profondeur et portés à l'altitude actuelle de 1 200 m par les mouvements tectoniques du **Crétacé supérieur** à l'**Éocène**, en particulier pendant la rotation senestre de la plaque Ibérique, contemporaine de l'ouverture du golfe de Gascogne. Son rapprochement, puis sa collision avec la plaque européenne suivie d'un coulisage vers le Sud-Est au tout début du **Tertiaire**, aurait abouti aux structures observées.

L'érosion en particulier **Quaternaire** a mis à nu ces vestiges mantelliques exhumés.

**Larvikite ou Lauvikite** : Échantillon n° 111.

Il a été récolté dans la région de Larvik en Norvège.

C'est une roche **magmatique plutonique** sombre, moirée dans les tons bleus à structure grenue bien visible.

Elle se rattache au type **Syénite/Monzonite**. Pour certains auteurs, ce serait plutôt une variété de **diorite**. Elle contient surtout des **feldspaths (Anorthose)** mais aussi des **clinopyroxènes** et de la **biotite**.

Ses reflets chatoyants caractéristiques la désignent comme pierre ornementale pour les façades extérieures de grands édifices et pour les pierres tombales.

**Sancyite**: Échantillon n° 689 récolté au Roc de Courlande près du Puy de Sancy (Puy de Dôme).

De couleur d'ensemble grise, il présente une **structure microlitique** caractéristique des roches **magmatiques volcaniques**. En fait, il s'agit d'un **trachy-andésite** à gros cristaux de **sanidine**, accompagnés de cristaux de **biotite**, d'**augite** et de **hornblende** sombres, noyés dans un fond plus clair. On a attribué à cette roche effusive, provenant d'un volcanisme intra-plaque, une dénomination purement locale (dénoncée par certains auteurs comme «sobriquet»).

Rappelons que les **trachy-andésites** peuvent résulter de la différenciation d'un magma originel de type **basalte alcalin**, par cristallisation fractionnée, mais aussi de mélanges de **basaltes alcalins** avec des magmas plus «acides», de type **rhyolitique** par exemple.

Le collectionneur pétrographe, attiré par l'aspect esthétique ou simplement inhabituel de certaines roches ou minéraux, ne manquera pas de donner une place de choix à certains exemplaires récoltés.

### Quelques exemples :

**Cipolin à grenats**: échantillon n° 668 prélevé au col de Pailhères (Ariège).

Il s'agit essentiellement d'un calcaire clair à cassure saccharoïde présentant des **grenats** bien visibles, reconnaissables à leur couleur rouge.

Les **cipolins** résultent du métamorphisme de roches calcaires et donnent des marbres recherchés.

La présence de certains minéraux qui jouent le rôle de géothermomètre et de géo baromètre indique les niveaux de température et de pression atteints.

Ici les **grenats (Pyrope)** témoignent d'une température et surtout d'une pression moyenne à forte.

L'échantillon n° 663: **Cipolin pyriteux** récolté près de Tarascon-sur-Ariège appartient au même type de roche et montre de jolis cristaux de **pyrite**.

**Aragonite zonée ambrée**: n° 672 et 880 Saurat, Monts de Sauvagnères (Hérault).

On distingue sur ces beaux échantillons une alternance de lits parallèles blancs, beiges, marrons, finement cristallisés.

L'**aragonite** (CaCO<sub>3</sub>) cristallise dans le système orthorhombique, elle forme souvent des dépôts à partir des sources chaudes chargées en carbonate de calcium et d'autres substances responsables des couleurs observées.

Elle constitue communément les coquilles de nombreux Invertébrés.

### **Asbeste Chrysotile dans dolérite: n° 211 et n° 217 Vergniaux (09)**

C'est un minéral caractérisé par une texture finement fibreuse, à éléments groupés parallèlement et souples, déformables. Son autre nom: l'**amiante** qui fait partie du groupe des **amphiboles** et de la **serpentine**.

Les **asbestes**, incombustibles, résistantes aux hautes températures sont utilisées dans l'industrie; la poussière et les très fines fibres de ce minéral constituent un risque certain pour la santé.

La roche support est une dolérite, c'est-à-dire une roche magmatique intermédiaire entre les **gabbros** (grenus) et les **basaltes** (microlitiques). La structure doléritique présente des cristaux de **plagioclases** en petites baguettes semblant s'appuyer les unes sur les autres (en vue microscopique), les interstices étant occupés par une pâte de cristaux plus petits avec de l'**augite** et quelquefois de l'**olivine**.

### **Granite orbiculaire: n° 211 et n° 217 Parkus Jarvi Kuru (Finlande).**

On remarque sur ces échantillons des éléments arrondis de 8 à 10 cm de diamètre: les orbicules, zonés, avec un centre clair, lequel est un noyau constitué de **plagioclases**, entouré d'une partie sombre (**biotite** et **amphiboles**). Cette partie presque noire est elle-même enveloppée par des couches superposées roses, de **feldspath microcline**.

Entre les orbicules, une matrice présente des grains de quartz et de feldspaths caractéristiques des granites, considérés comme roche magmatique plutonique mais aussi dans certains cas comme terme ultime du métamorphisme (**granite d'anatexie**).

Depuis plus de deux siècles, la genèse des formes orbiculaires donne lieu à des débats.

Très certainement, des phénomènes de cristallisations fractionnées interviennent dans la formation de ces grands orbicules.

## **Conclusions**

Bien d'autres échantillons, dans cette collection de Monsieur Jean Gayraud, présentent un intérêt certain, de par ce qu'ils témoignent de la variété du monde minéral et de la diversité des genèses pétrographiques.

Réactualisée, mise en valeur, intégrée peut-être à un ensemble plus complet puis exposée, mise à la disposition des curiosités naturalistes du public, elle serait sans doute d'une grande utilité pour qui voudrait aborder la **Pétrographie**, ce domaine de base si indispensable à la pratique de la Géologie.

# Tableau carbonifère

<b>CARBONIFÈRE</b>		Ere Paléozoïque	
		de 345 à 280 millions d'années	
Época	Dep. Étages	Roches caractéristiques	Echantillons
STEPHANIEN	<u>Supérieur</u>	Schistes micacés (psammites) Schistes de couverture calcaréo-gréseux	
	<u>Moyen</u>	Étage productif (Houille) Schistes houillers à empreintes végétales	
	<u>Inférieur II</u>	Grès siliceux à troncs de gros végétaux	
(culm)	<u>Viséen</u> <u>Supérieur</u>	Flysch calcaréo-gréseux du Faciès Culm	
	<u>Viséen</u> <u>Inférieur</u>	Calcaire dolomitique noir à Productus	
Tournaisien	<u>Supérieur</u>	Niveau phosphaté Lydiennes noires (Phonites) à veinules de quartz	

Faciès : Bassin Houiller. GRANSÈSAC-BOLSPURT d'Orléans - Étages de Cabrières.



*Echantillons sur étagères*



*Larvikite*



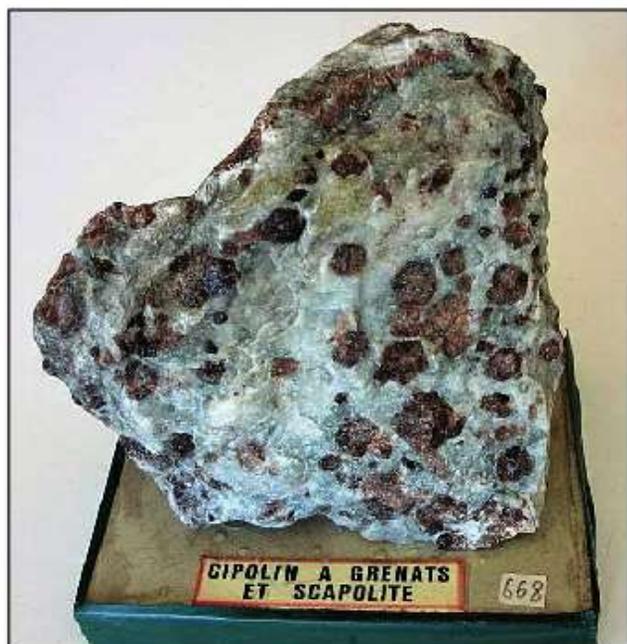
*Lherzolite*



*Sancyite*



*Granite orbiculaire*



*Cipolin à grenats*



*Aragonite zonée*

## LA SAISON MYCOLOGIQUE 2016

par Marie – France Soulié

Que dire de la saison mycologique 2016 ? Une seule chose : l'extrême sécheresse de l'année n'a pas permis le développement des mycéliums et l'apparition des carpophores.

Lors des premières sorties programmées, il y avait au moment de la mise en commun, davantage de mycologues que de champignons ! Les journées de Fraïsse sur Agoût, organisées par l'AMBHHC et les journées mycologiques de Lacaune épaulées par l'ASNAT du Tarn ont été annulées.

La SESNB a eu plus de chance, le 23 octobre, à la suite d'une courte période humide, nous avons rejoint à Lacaune le bois de Piquetalen : une dizaine de chercheurs motivés ont trouvé et déterminé 45 espèces différentes habituées de ces bois. Nous avons constaté le peu d'amanites, lactaires, russules habituellement abondants, quelques représentants de chaque espèce seulement.

Du 24 au 29 octobre, six d'entre nous ont participé au Congrès de la FAMM organisé par nos amis de l'AMBHHC à Bédarieux. Participants avertis et scientifiques de renom ont découvert et déterminé 417 espèces, ce qui est peu au regard des années précédentes mais l'honneur était sauf.

Par contre nous avons découvert quelques espèces inhabituelles ou courantes pour la plupart liées aux souches de bois en décomposition.

Sur l'Espinouse j'ai rencontré *Pholiota flammans* : Pholiote tout à fait caractéristique qui m'était inconnue jusqu'à présent. C'est une pholiote d'un beau jaune doré vif sur fond plus ou moins orangé. Le chapeau mesure de 5 à 7 cm. Les lames sont aussi jaune vif puis roussâtre au froissement. Le stipe concolore est hérissé comme le chapeau. La chair jaune vif a une odeur un peu fruitée, la saveur acre. Elle poussait sur des branches de conifères en décomposition.



*Pholiota flammans*

Au mois de novembre, privée pour quelques temps de sorties dans les bois, j'ai du me contenter de mes découvertes dans la plaine biterroise ou des champignons apportés par les sauviannais en vue de déterminations mycophages.

C'est d'abord et surtout *Agrocybe aegerita* = *cylindracea*, « la pholiote du peuplier » qui en raison de ses différences de taille, couleur, aspect pose problème aux cueilleurs. Evidemment son chapeau peut avoir de 1,5 à 10 cm de diamètre, son aspect est lisse, ou ridé, ou craquelé, d'abord brun chocolat, puis vite beige voire blanchâtre en vieillissant. Les lames sont un peu échancrées ou légèrement décurrentes, blanchâtres puis beige et enfin brunes. Le pied de 3 à 15cm X 0,5 à 3 cm est blanc à la base plus sombre, avec un anneau membraneux, vite décheté ou fugace. La chair est blanche à crème, la saveur est douce, agréable, non farineuse. L'odeur de lait caillé, surtout sensible après avoir frotté le chapeau est dite en biterrois, pays de vignes : « odeur de vinasse » (marc de vendange fermentée).

La « pholiote du peuplier » pousse en touffe sur troncs ou racines d'arbres souvent vivants, surtout sur les peupliers et les saules, éventuellement sur d'autres feuillus dans nos régions où elle est fréquente. C'est un comestible recherché à l'état jeune, bien qu'à mon avis un peu coriace.

Au bord de nos chemins en fin d'automne, j'ai rencontré à plusieurs reprises : *Volvariella speciosa* de couleur olivâtre, c'est la variété *gloiocephala*.



*Volvariella gloiocephala*

Son chapeau de 8 à 15 cm émerge de l'herbe alentour : il est nettement visqueux, gris brun olivâtre, brillant lorsqu'il est desséché, porté par un stipe jusqu'à 20 cm, blanc ou grisâtre. La base du pied en massue est couverte par une large volve membraneuse blanche, souvent enterrée. Les lames sont ventruées, libres, blanches, puis deviennent rosées et même briquetées avec l'âge. La chair est blanche, la saveur douce, l'odeur rappelle la pomme de terre crue ou le radis. C'est un champignon comestible mais sa chair molle et peu savoureuse n'est pas très agréable.

Enfin je tiens à faire part d'une surprise : une voisine sauviannaise m'apporte un soir des champignons à déterminer : des pholiotes du peuplier : *Aegrocybe aegerita*, un agaric sur lequel je ne me suis guère penchée et un champignon gris à lames blanches et volve blanche, membraneuse et ample mais pas d'anneau.

A première vue je pense être devant *Amanita vaginata*, mais si le chapeau de 10 cm de diamètre est gris perle à gris argenté, cannelé au bord, avec un peu de brun dilué, il est en partie couvert par de larges plaques de voile blanc ce qui n'est pas le cas chez *Amanita vaginata*. De plus le champignon est plus trapu qu'*A. vaginata*. Son pied fait une dizaine de centimètres, il est blanc, un peu floconneux et masqué sur une grande partie inférieure par la volve. La chair est blanche sans odeur.

J'apprends qu'il a été trouvé sous les pins aux abords du Camping de la Yole – commune de Vendres – dans une zone sableuse car peu éloignée du littoral. Cette localisation me fait pencher vers *Amanita mairei*. Hélas nous l'avions un peu trop disséquée, il était impossible d'en faire la photo. Il ne me reste plus qu'à retourner dans ce secteur à l'automne prochain en espérant, après une période pluvieuse, pouvoir confirmer mon diagnostic dans le prochain bulletin.

## Et 2017 ?

Hélas 2017 ne sera pas plus humide, sinon moins que 2016. Impossible de vérifier mes suppositions. Nous avons du nous contenter pour travailler la mycologie de champignons récoltés dans d'autres régions que notre département ou dans les communes limitrophes.

Au mois de juillet, la session botanique dans la région de Barcelonnette nous permet de découvrir une dizaine de champignons en altitude. Jean- Louis Raffaghello , adhérent de la AMBHHC entre autres associations mycologiques, en a établi la liste . Je vais essayer de vous présenter ceux que j'ai pu photographier.

Le premier jour lors de la randonnée au vallon du Lauzanier nous récoltons : *Stropharia semiglobata*, petit champignon de 3cm de diamètre, visqueux et brillant, hémisphérique, de couleur jaune-ochracé, le centre du chapeau de couleur plus soutenue. Les lames adnées à un peu échancrées sont brun-gris, le pied est long, visqueux, concolore au chapeau, il garde la trace d'un anneau fugace et quelques méchules. Sa chair est ochracée, la base du pied jaune-orangé, sa saveur, son odeur sont farineuses .Nous l'avons découvert dans une prairie d'alpage où pâturent les troupeaux, ce qui est un

habitat normal pour le Strophaire hémisphérique.

Durant la semaine, nous avons récolté plusieurs Agarics. Nous n'avons pas déterminé certains mais deux étaient plus caractéristiques.

Tout d'abord dans les pâtures du Col de Restefond : *Agaricus nivecens* ou *A. oecanus*, l'agaric boule de neige. Il est assez gros, plus de 10 cm de diamètre, fibrilleux- méchuleux, le chapeau est blanc, légèrement jaunissant. Les lames sont libres, d'un beau rose encore clair. Le pied est en mauvais état, il présente un anneau blanc membraneux, à face inférieure marquée vers l'extérieur de quelques flocons triangulaires évoquant une roue dentée. La chair est blanchâtre, la saveur douce, il sent légèrement l'amande amère.

Au Col d'Allos nous avons trouvé, toujours dans les prairies pâturées, *Agaricus campestris*. Son port est totalement différent de celui du précédent. Son anneau a déjà disparu. Si son chapeau d'à peine 4cm de diamètre est bien fibrilleux, les lames roses virent au beige. Sa chair est blanchâtre, sa saveur douce, il n'a pas d'odeur particulière.

Toujours au Col d'Allos nous découvrons : *Calvatia utriformis*. Ces grosses boules molles de 10 cm de diamètre environ, autant en largeur qu'en hauteur nous ont attirées de loin. Nous en avons rencontré plusieurs dans la prairie. A l'examen, elles sont couvertes de verrues blanches fibrilleuses et pyramidales c'est l'exopériidium, puis les plus âgées laissent apparaître une couche brune l'endoperidium qui s'ouvre en se déchirant. Elles n'ont pas de pied mais leur chair (gléba) est blanche puis brune. Une base stérile nommée subgléba est bien délimitée de la partie fertile. L'odeur est faible, la saveur douce.

Dans notre randonnée dans le vallon de Laverq, chemin faisant, nous avons découvert sur un tronc de conifère mort un champignon peu courant à lames décurrentes. Son chapeau de 5 cm de diamètre environ a des bords enroulés. Il est crème avec de grosses écailles brunes. Les lames décurrentes crème ont une arête finement denticulée. Le pied assez court sort de la souche, il est aussi blanc avec des écailles brunes retroussées. La chair de ce champignon est très coriace, blanche jaunissante, elle dégage une odeur aromatique rappelant la cannelle. Nous déterminons *Neolentinus lepideus*.

L'automne ramène traditionnellement la saison des champignons mais sans précipitations les mois de septembre et



*Agaricus nivecens*



*Agaricus campestris*



*Calvatia utriformis*

octobre furent très pauvres. Seules les journées mycologiques de Lacaune, le 22 octobre, une fois de plus nous ont permis de voir et d'exposer 125 espèces. Parmi elles deux boletaceae peu courantes :

*Boletus rhodopurpureus* : gros champignon obèse de 10 cm environ, à chapeau rosâtre à orangé sur fond jaune. Les pores sont très fins, d'un beau rouge vif, puis rouge foncé. Le pied est obèse, à réticule fin rouge sur fond blanc ou jaunâtre. La chair est jaune vif, fortement bleuissante, à la coupe la teinte bleue est en même temps sur le chapeau et sur le pied alors que le *Boletus rhodoxanthus* a le chapeau bleuissant à la coupe mais le pied demeure jaune. L'odeur de *B. rhodopurpureus* est fruitée. Nous l'avons trouvé dans la zone de feuillus de Piquetalen. Il est nécessaire de bien le connaître car il peut être confondu avec un « satan ».



*Neolentinus lepideus*



*Boletus rhodopurpureus*



*Boletus pulverulentus*

*Xerocomus pulverulentus* est nettement plus petit 3 à 4 cm de diamètre. Le chapeau est sec, velouté, brun avec des reflets olivâtres, il devient bleu sombre au toucher. Les tubes sont jaunes à jaune-verdâtre, ils bleuissent très rapidement pour devenir presque noirs. Les pores sont serrés, anguleux, concolores aux tubes. Le pied cylindrique, à base en pointe, n'a pas de réseau. Jaune d'abord, il est vite envahi de brun rouge par la base, il est aussi très bleuissant. Sur la photo la coupe du *Xerocomus pulverulentus* montre le pied entièrement bleu indigo. La chair jaune pâle est aussi très bleuissante. Nous l'avons trouvé sous feuillus dans le même habitat que le précédent.

Le lendemain de ces journées, je prenais la route de Sainte Tulle à côté de Manosque dans les Alpes de Haute Provence pour le congrès de la FAMM. En raison de la sécheresse nous étions sollicités pour apporter nos récoltes. Ma petite cagette d'espèces tarnaises a été accueillie avec enthousiasme. La première sortie sur le terrain n'a donné qu'un seul champignon, nous étions un groupe de 25 mycologues !.. Dès le lendemain, les déterminations en salle, sur les espèces apportées de Haute Loire et les ateliers de microscopie eurent un grand succès. J'ai aussi découvert le monde des myxomycètes et assisté à des conférences très enrichissantes.

Une fois encore je vais souhaiter que 2018 voit un automne pluvieux. La fin de 2017 a vu le froid, la neige un matin sur l'Espinouse, mais pas assez d'eau pour réveiller les mycéliums. La sortie de la société prévue sur le terrain le dimanche 12 novembre en lien avec les journées mycologiques de

Bédarieux s'est déroulée autour d'une table. Nous avons étudié et déterminé une vingtaine d'espèces récoltées la veille dans l'Aveyron sous la conduite de Marie Claire Barthélemy.

Comme vous le voyez, les mycologues sont une grande famille qui partage les récoltes et les connaissances.

### **Bibliographies :**

Marcel Bon : Champignons d'Europe occidentale Arthaud

Guillaume Eyssartier et Pierre Roux : Le guide des champignons France et Europe Bellin

Pierre Roux : Mille et un champignons Edition Roux

AMBHHC : Bulletin de liaison N° 21 Année 2016 Imprimerie AGL 34970 Lattes



*Marie-Odile, Michel, Sandrine et Betty*

## « NOS JOIES, NOS PEINES »

### Naissances

Juliette DELGRANGE née le 5 décembre 2016  
Fille de Pascal DELGRANGE et de Florence MARCOU,  
Petite fille de Monique et Francis MARCOU

Elie COLONGE née le 20 février 2017  
Fille d'Eric COLONGE et de Claire BORIES  
Petite fille de Jacqueline et Claude COLONGE

Camille MAURIN née le 9 septembre 2017  
Fille de Lionel et Nathalie MAURIN  
Petite fille de Jacqueline et Jean- Luc VIEULES

Alice CARCELES-VIDAL née le 4 octobre 2017  
Fille d'Eric CARCELES et de Céline VIDAL  
Petite fille de Martine VIDAL

### Décès

Paul AMBERT	septembre 2016
Yvette BOULADOU	octobre 2016
Huguette RAYNAL	octobre 2016
Robert ENGLER	Juin 2017
Yvette CLARON	13 juin 2017
Jean MOULIS	15 juin 2017 Papa de Françoise BOUSQUET, beau-père de Jean-Louis
Brigitte GAILLARD	10 novembre 2017
Jean MONTEGUT	17 février 2018

## Jean MONTEGUT



Ingénieur des Mines, diplômé de l'école des Mines d'Alès, Jean s'est toute sa vie passionné pour la Géologie. Pour étudier régionalement les roches, les fossiles, l'exploitation des richesses minérales et partager la convivialité de notre association Jean nous a rejoint.

Membre quelque temps de notre conseil d'administration, il a dirigé avec bonheur de nombreuses sorties à Graissessac, au Salagou, sur les Causses, la Séranne, à la mine de lignite de Montpeyroux, au cap Béar et à certaines de nos sessions de Pentecôte.

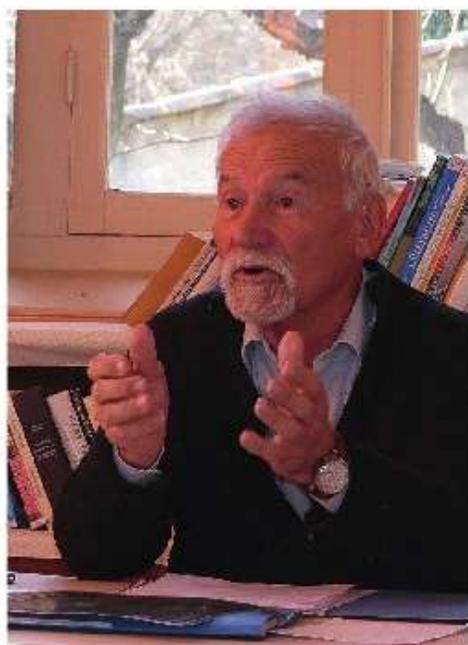
C'était un homme compétent et dévoué, un ami jovial et

estimé qui est parti le 17 Février 2018.

Il a sa place pour toujours dans notre cœur.

André DIGUET

## Robert ENGLER



Robert nous a quittés en juin 2017.

Nous avons perdu un ami.

C'était un grand professeur de Médecine (Vice-doyen de la Fac. de Médecine Broussais, hôtel Dieu), directeur de thèses, membre de nombreuses Sociétés savantes nationales et internationales.

Ce parisien avait décidé de vivre une paisible retraite sous le soleil de notre midi dans le petit village de Caussiniojols au pied du pic de la Coquillade.

Très vite il adhéra à plusieurs associations naturalistes locales comme l'AMBHHC (Association mycologique et botanique de l'Hérault et des hauts cantons) ou la SESNB (Société d'étude des Sciences naturelles de Béziers).

Brillant conférencier, chaleureux, convivial, il nous apportait en toute circonstance son expertise scientifique et son humour.

Nous avons aussi partagé la même passion pour les échecs, ce noble jeu où les noirs se mesurent aux blancs sans aucun relent de racisme.

Un jour il a découvert le monde des Lichens. Il a décidé de créer l'ALH, Association de Lichénologie de l'Hérault qu'il a présidé avec brio assurant son rayonnement.

Nous nous souviendrons toujours de sa joie devant « le rare lichen aux yeux d'or » (*Teloschistes chrysophthalmus*) qui ornait les branches d'un vieux pommier. En quelque sorte nous étions avec lui en SYMBIOSE et son image sera là souvent autour des multiples tâches colorées décorant les roches du Salagou ou d'ailleurs.

André DIGUET

