

## **Résumés – Abstracts**

**Roland Allemand et Virgile Marengo**

### **Les Clytini, un groupe de Coléoptères longicornes à suivre (Coleoptera Cerambycidae)**

La région Rhône-Alpes (France) compte vingt-deux espèces de Coléoptères phytophages Cérambycides appartenant à la tribu des Clytini. Les observations réalisées depuis plus d'un siècle, et plus particulièrement pendant les cinquante dernières années, révèlent des variations importantes de la diversité de ce groupe avec, selon les espèces, une évolution très différente des répartitions. La majorité d'entre elles semblent stables alors que d'autres ont disparu ou sont apparues dans la région. Une analyse plus fine de quelques espèces en régression ou en expansion dans la grande région lyonnaise est détaillée. Les raisons de ces changements semblent multiples et ne dépendent pas uniquement de facteurs anthropiques ; il faut tenir compte de la biologie des espèces et de leur répartition ancienne à une échelle plus large.

### **The Clytini, a group of long-horned beetles to watch (Coleoptera Cerambycidae)**

Twenty-two species of phytophagous Coleoptera belonging to the tribe Clytini are present in the Rhone-Alpes region (France). Data collected during the last century, and more particularly during the last fifty years, show an unconstant diversity of this group of species and a very different evolution of their distribution. The majority of the species can be considered as stable, but others appear to be expanding or decreasing. More detailed analysis concerns some species around Lyon. The origin of the changes in distribution is multiple and is not related only to anthropic factors, but must take into account the biology of the species and the history of their distribution on a larger scale.

**Daniel Ariagno**

### **Grands traits de l'évolution du peuplement de mammifères rhonpins depuis 40 ans**

On constate la rareté de données fiables sur le peuplement mammalien de Rhône-Alpes, hormis pour les espèces chassables, les grands carnivores, et les chiroptères. Cela tient au faible ombre d'observateurs habilités à pratiquer des inventaires complexes, et à la discrétion des espèces. Par rapport à la situation évaluée en 1976, la diversité est passée de 84 à 93 espèces ; sans que l'on note de disparition. Deux musaraignes, un mulot, et quatre chauves-souris sont des espèces indigènes nouvelles, tandis que cinq espèces exotiques ont été introduites. L'année 1975 marque le retour naturel du lynx et de la loutre, puis le signalement du loup en 1997. Après le succès des mesures de protection qui ont sauvé dès 1950 des espèces comme le bouquetin, le chamois et le castor, de nombreuses espèces sont à ce jour en liste rouge ; la chasse n'est plus aujourd'hui le facteur principal de menace, mais toutes sont confrontées au morcellement de l'espace, et à la mortalité induite par la traversée des grandes infrastructures (autoroutes, voies ferrées, canaux fluviaux).

### **Main features of the trend of mammal communities in Rhone-Alpes over 40 years**

We observe the scarcity of reliable data related to mammal communities, except about game species, large carnivores, and chiroptera. The reason is the low number of observers capable of conducting the complex monitoring of very discreet animals. In comparison with the status in 1976, the mammal diversity has increased from 84 to 93 species, without any losses. Seven new species are documented (2 shrews, 1 mouse, 4 bats) while five exotic ones were introduced. In 1975 the lynx and otter returned, as more recently did the wolf. Special conservation of ibex, chamois and beaver was a success in the 1950's, but now a lot of mammals are mentioned in the red list. The main factor of mortality and regression, far behind hunting, is that of landscape fragmentation, and traffic accidents by crossing highways, railways and waterways.

**Cédric Audibert**

### **Pourquoi multiplier les taxons ? Les excès de la conchyliologie**

Les mollusques se placent au second rang après les Arthropodes avec plus de 100 000 espèces connues à ce jour dont 35 000 terrestres et 10 000 dulcicoles. Mais depuis Linné, c'est sans doute plus d'un million de noms attribués, certaines espèces ayant reçu plus de 500 noms différents, notamment en

France au XIX<sup>e</sup> siècle, sous l'égide de Bourguignat et de Locard. La malacologie s'est en effet réduite à de la conchyliologie, étudiant essentiellement la coquille qui n'est qu'une production animale très variable. En effet, sa variabilité phénotypique reflète des conditions telles que : pH du sol, disponibilité en carbonate de calcium, pluie et ensoleillement, température et altitude, rayonnement solaire. L'enroulement est un processus géométrique également complexe à décrire chez les Gastéropodes dont 650 espèces vivent en France. La faune rhon-alpine, très riche car bénéficiant de climats variés, en compte plus de 270 espèces : 225 avant 1960 dont une dizaine non retrouvée, mais près de 50 nouvelles. La connaissance actuelle des Mollusques progresse avec les inventaires en Réserves naturelles, mais un atlas des mollusques semble prématuré à cause des problèmes taxinomiques rencontrés.

### **Why multiply taxa? Excesses in conchology**

The molluscs are second only to the arthropods in number, with 100,000 species known to date, of which 35,000 are terrestrial and 10,000 are freshwater. However, since Linnaeus, at least 1 million names have been used, with some species having received more than 500 different names, notably in France in the 19<sup>th</sup> century under the aegis of Bourguignat and Locard. Malacology was reduced essentially to conchology, studying the shell, which is highly variable. In effect, phenotypic variability is a reflection of conditions such as soil pH, calcium carbonate availability, rain and sun, temperature and altitude. Spiralling is equally a geometric process difficult to describe in gastropods, of which 650 species occur in France. The fauna of Rhone-Alpes is very rich due to varying climate, and represents more than 270 species: 225 prior to 1960, of which 10 have not been found since, but with more than 50 additions since that time. Current knowledge of molluscs is advancing through inventories of nature reserves, but an atlas is premature in view of the taxonomic difficulties encountered.

## **Gérard Balvay**

### **Biodiversité du zooplancton d'eau douce**

Une étude de la biodiversité du zooplancton d'eau douce a permis d'approcher l'évolution de la richesse biologique dans la région Rhône-Alpes avant 1959 et depuis 1960. Le zooplancton dulçaquicole renferme une grande diversité d'organismes vivant en pleine eau, aptes à se déplacer activement mais incapables de s'opposer aux courants : rotifères, microcrustacés, larve du diptère *Chaoborus*, une méduse d'eau douce, des larves de mollusques. La diversité régionale est établie d'après environ 500 sites recensés, dont les grands lacs, la Dombes, les lînes du Rhône, et d'innombrables petits plans d'eau. On trouve 60 % des taxons français observés dont 87 % des Branchiopodes, 84 % des Cyclopidés, 52 % des Rotifères mais seulement 35 % des Calanidés. En 1960 on recensait 252 espèces, pour 360 aujourd'hui, surtout avec l'intensification des recherches, la diversification des milieux étudiés et les progrès de la systématique après 1960. 80 taxons n'ont pas été encore retrouvés, sans que l'on puisse parler de disparition. Au contraire cette faune paraît plutôt stable et conforme à la qualité des milieux ; l'endémisme est peu marqué, et les invasives rares, comme la dreissène ou moule zébrée. Il semble illusoire d'évaluer la pérennité ou l'évolution de cette biocénose sans avoir recours à des systématiciens chevronnés, conduisant des prospections de façon rigoureuse.

### **Biodiversity of freshwater zooplankton**

A study of freshwater zooplankton biodiversity has allowed an evaluation of the richness in Rhone-Alpes, prior to 1959 and since 1960. Freshwater zooplankton comprises a great diversity of organisms living in open water, capable of independent movement but incapable of resisting currents: rotifers, microcrustacea, larvae of the dipteran *Chaoborus*, a freshwater jellyfish and mollusc larvae. Regional diversity has been demonstrated by surveying around 500 sites, including the larger lakes, the Dombes, backwaters of the Rhone and numerous small ponds. 60% of the total French fauna has been found, including 87% of the Branchiopods, 84% of the Cyclopids, 52% of the Rotifers, but only 35% of the Calanids. In 1960, 252 species were recorded, compared with 360 today, mostly due to increased research, a diversification of the media studied and progress in systematics post-1960. 80 taxa have not been re-found without being formally considered extinct. On the contrary, the fauna appears rather stable, and in phase with the quality of the media. Endemism is low and invasive species (such as the zebra mussel) rare. It would be illusory to evaluate the continuity or evolution of this biotope without recourse to experienced taxonomists, collecting in a systematic fashion.

## *Christian Bange*

### **La leçon de Darwin : l'évolution est le moteur de la diversité. Le cas lyonnais**

La variabilité morphologique des êtres vivants a fait l'objet de débats passionnés parmi les naturalistes au cours du XIX<sup>e</sup> siècle. Darwin analysa cette variabilité comme la source même de la spéciation : les variations qui se manifestent spontanément font l'objet d'une sélection naturelle par suite de la lutte pour l'existence à laquelle sont soumis tous les êtres vivants. Ce processus conduit à l'apparition de formes nouvelles ainsi qu'à l'élimination des formes intermédiaires. S'il est exact que, pendant longtemps, la théorie darwinienne n'a pas été pleinement comprise et acceptée par la grande majorité des savants français, il s'est trouvé cependant à Lyon, entre 1870 et 1900, des naturalistes pour s'en inspirer dans leurs travaux relatifs aux peuplements végétaux (cas de Magnin) ou à la variabilité des mollusques (Coutagne), montrant que la leçon de Darwin a bel et bien été entendue.

### **Darwin's lesson: evolution is the mainspring of diversity. A case study in Lyon**

The morphological variability of living beings was the purpose of many heated debates among naturalists of the 19<sup>th</sup> century. Darwin analysed this variability as the main source of speciation : variations which show themselves spontaneously are the object of a natural selection as a result of the struggle for life to which are subjected all the living beings. This process leads to the appearance of new forms as well as in the elimination of the intermediate forms. If it is true that for a long time, the Darwinian theory was not completely understood and not accepted by the great majority of French scholars, there were however in Lyon, between 1870 and 1900, some naturalists inspired by it in their works relative to the plant communities (Magnin) or mollusc variability (Coutagne), showing that the lesson of Darwin was well and truly heard.

## *Jean-Paul Bravard*

### **Le cadre géographique rhodanien**

Le territoire de Rhône-Alpes est structuré depuis le début du Tertiaire par la Saône et le Rhône. Cet ancien golfe miocène a été chahuté par les plissements alpin et jurassien, puis modelé par l'englacement quaternaire. Si la bordure orientale du Massif Central est assez homogène, des unités de relief bien différenciées se succèdent à l'Est : les Terres Froides et les Chambarans au pied des Alpes, les Préalpes sédimentaires (Chablais, Bornes, Bauges, Chartreuse, Vercors et Diois), les massifs cristallins externes (Mont Blanc, Beaufortain, Belledonne). Les cours d'eau ont parachevé ce travail : les torrents de la zone « cévenole » marquée par l'affrontement violent des masses d'air méditerranéenne et océanique, les rivières des vallées en auge, occupées à la fin du Würm par des lacs allongés dont ne subsiste que ceux du Léman, d'Annecy et du Bourget, plaines alluviales jeunes de la Saône, et du Rhône dont le lit était fortement tressé au Petit Âge Glaciaire (XV-XIX<sup>e</sup> siècles) puis finalement réduit à un cours sinueux flanqué de « lônes » à des degrés divers de remblaiement. Pour le géologue, cette extrême complexité ne masque pas l'évidence du couloir topographique parcouru par les eaux, par les vents et par les hommes, comme par les espèces animales et végétales.

### **Geographical framework of the Rhone**

The territory of Rhone-Alpes is structured since the beginning of the Tertiary era by the Saone and the Rhone. This former Miocene gulf was disarranged by the alpine and Jura folding, then modelled by the quaternary glaciation. If the eastern border of the Massif Central is rather homogeneous, well differentiated units of relief succeed one another in the East: Terres Froides and Chambarans at the foothill of the Alps, sedimentary Pre-Alps (Chablais, Bornes, Bauges, Chartreuse, Vercors and Diois), the external crystalline massifs (Mont Blanc, Beaufortain, Belledonne). Streams completed this work: i) the torrents of the zone «cévenole» marked by the violent confrontation of the mediterranean and oceanic air masses, ii) the rivers of trough-shaped valleys, occupied at the end of Würm by stretched out lakes of which remain Geneva lake, Annecy lake and Le Bourget lake, iii) the younger floodplains of the Saône and the Rhone, with a riverbed strongly braided in the Small Glacial Age (15<sup>th</sup>-16<sup>th</sup> centuries) then finally reduced to a sinuous course flanked by old meanders in diverse degrees of embankment. For the geologist, this extreme complexity does not mask the evidence of the topographic corridor crossed by waters, by winds and by people, as by the animal and plant species.

*Timothy Cowles*

### **Les papillons de jour du département du Rhône, survivants dans un environnement incertain (Insecta, Lepidoptera : Rhopalocera)**

Cet article est basé d'une part sur la présentation générale du groupe des rhopalocères ainsi que de leur environnement, et d'autre part sur une discussion concernant l'évolution de la biodiversité depuis 50 ans dans le Rhône. Des listes complètes des disparitions éventuelles, des espèces douteuses et nouvelles, sont présentées, ainsi qu'une sélection des espèces d'intérêt patrimonial particulier, des espèces en régression et en expansion. Le lecteur appréciera que bien que le nombre d'espèces soit resté relativement stable, les menaces pesant sur les milieux augurent d'un avenir incertain pour nos papillons. Environ 240 espèces présentes en France continentale avec de nombreux papillons strictement méridionaux, montagnards ou avec des exigences écologiques les liant à des milieux spécifiques : 107 espèces recensées dans le Rhône depuis l'année 2000.

### **Butterflies of the Rhone district surviving in an uncertain environment (Insecta, Lepidoptera: Rhopalocera)**

This article gives a general presentation of butterflies and their environment, and a comparison with the biodiversity in the Rhone 50 years ago. Complete lists are included of possible extinctions, doubtful and new observations, as well as a selection of the more remarkable species, declines and expansions. The reader will appreciate that whilst the number of species has remained relatively constant, the future remains uncertain for butterflies with so many habitats under threat. About 240 species are known in continental France, many of them living in southern region and mountains, or exhibiting ecological requirements in special biotopes ; 107 species are recorded from Rhone district since 2000.

*Lionel Delaunay*

### **Biotopes refuges de quelques charançons aptères de Rhône-Alpes**

Dans le vaste monde des charançons, les genres aptères sont particulièrement bien représentés. Paradoxalement, ces espèces terricoles, souvent d'intérêt patrimonial, sont très mal connues. Elles sont associées, en Rhône-Alpes, à des biotopes d'une très grande diversité. Alors que les *Dichotrachelus* sont strictement orophiles (Alpes et Massif Central), les *Cycloderes* sont exclusivement inféodés aux garrigues (sud Ardèche). Cette richesse, méconnue, difficile à évaluer, est menacée par l'activité humaine et par le réchauffement climatique. Elle doit être préservée.

### **Biotope refuges of some apterous weevils of Rhone-Alpes**

In the large world of the weevils we observe a lot of apterous genera. Paradoxically these ground-living species of special interest are very poorly known. They live in a large diversity of biotopes present in the Rhone-Alpes region. While *Dichotrachelus* species are strictly localised on mountain-tops (Alps and Massif central), *Cycloderes* species are exclusively attached to scrubland of southern Ardeche. This underappreciated richness, difficult to assess, is under threat due to human activity and global warming. It must be preserved

*Cyrille Deliry*

### **Amphibiens : un groupe gravement menacé à l'échelle planétaire**

Selon le dernier état de la biodiversité mondiale, les amphibiens arrivent en tête des groupes animaux pour le pourcentage d'espèces disparues ou gravement menacées : 32 % soit 1856 espèces sont en danger d'extinction. Parmi de nombreux facteurs, on invoque la déforestation, l'emploi incontrôlé de pesticides, et l'accroissement du rayonnement UV. En Rhône-Alpes on compte 21 espèces dont deux allochtones, et 6 autres sont douteuses : 9 Amphibiens de la région, soit près de la moitié des taxons autochtones, sont considérés comme menacés de disparition : par exemple la rainette, le pélobate cultripède, triton ponctué.

### **Amphibians: a group seriously threatened on a global scale**

According to the last state of the world biodiversity, amphibians reach the top of the animal groups for the percentage of extinct species or seriously threatened ones (i. e. 1856 taxa, 32%). Among numerous factors, we can cite deforestation, or the uncontrolled use of pesticides, and perhaps the increase of UV radiation. The Rhone-Alpes region contains 21 species among which 2 are endemic; 6 others are

doubtful. 9 amphibians of the region, i. e. near half of native taxa are considered as endangered: for example the tree frog, the Western spadefoot toad and the spotted newt.

### *Benoit Dodelin*

#### **Les coléoptères saproxyliques, derniers maillons de la forêt**

Cet article présente les diversités spécifique et biologique des coléoptères saproxyliques en France et en Rhône-Alpes. Le nombre de saproxyliques est de l'ordre de 985 à 1750 espèces pour cette région qui compte entre 4480 et 7900 coléoptères. Les habitats les plus menacés sont les gros bois pourris, éliminés par la sylviculture, les bois immergés, retirés des berges, et les vieux feuillus de bois dur, non remplacés dans les paysages bocagers. Les besoins en spécialistes sont réels même si Rhône-Alpes possède un niveau d'expertise reconnu internationalement. La construction d'un réseau d'échange de données reste le principal défi pour une meilleure prise en compte des saproxyliques.

#### **The saproxylic beetles, last links in the forest**

This article presents the specific and biologic diversities of the saproxylic beetles in France and in the Rhone-Alpes area. The number of saproxylic species for this region is estimated between 985 and 1750 for a total of 4480 to 7900 beetle species. The most threatened habitats are the coarse woody debris, removed by forestry, the dead wood lying in water, extracted to prevent flooding, and old broadleaved trees, not renewed in the mixed woodland landscape. Even if international specialists live in Rhone-Alpes, the need for new experts is strong. The constitution of a large database network is a major challenge to adequately protect saproxylic organisms.

### *Marie-José Dole et Florian Malard*

#### **Faune stygobie : émergence d'un monde inconnu**

Souvent hors de portée et invisible, la vie dans les eaux souterraines est restée très longtemps secrète ou anecdotique. La faune stygobie, caractérisée par une vie exclusive dans les eaux souterraines, est cependant bien développée. En région Rhône-Alpes elle est représentée par plus de 130 espèces appartenant en majorité au groupe des Mollusques et surtout des Crustacés. Environ 78 % de la connaissance régionale actuelle est postérieure à 1960 et des recherches récentes montrent que la biodiversité régionale est largement sous estimée. Les connaissances en termes d'occurrence et d'abondance des espèces restent très partielles en raison d'une sous exploration de certains types d'aquifères (poreux et fissurés) et de certaines aires géographiques. La faune stygobie n'a été prise en compte dans les inventaires d'espèces patrimoniales ou à protéger que de manière très marginale, bien que de nombreuses formes soient rares, endémiques, ou vulnérables.

#### **Cave faunas: the emergence of an unknown world**

Often out of reach and invisible, the life in subterranean waters remained for a long time secret or anecdotal. The stygobic fauna characterized by an exclusive life in subterranean waters is however well developed. Rhone-Alpes has around 130 species, mostly molluscs and crustaceans. Approximately 78 % of the current regional knowledge is post-1960 and recent researches show that the regional biodiversity is widely under-estimated. The knowledge in terms of occurrence and abundance of the species remain very partial because of an under exploration of certain types of aquifers (porous and fissured) and of many geographical areas. The stygobic fauna was only taken into account in the inventories of patrimonial species to protect it in a very marginal way, although numerous forms are rare, endemic, or vulnerable.

### *Julien Girard-Claudon*

#### **Évolutions récentes des populations de chiroptères en région Rhône-Alpes : essai de synthèse**

Le groupe des chiroptères compte trente-quatre espèces en France. En raison de leurs mœurs nocturnes, ces mammifères n'ont été étudiés que tardivement. En effet, il n'y avait que peu de chiroptérologues dans la région jusqu'à la moitié du vingtième siècle. Au cours de la fin de ce siècle, le nombre de spécialistes a considérablement augmenté et les techniques d'études des chauves-souris se sont largement développées et diversifiées. Cet article est un essai de synthèse sur l'évolution des populations de chauves-souris en Rhône-Alpes. Nous pouvons distinguer deux périodes différentes :

- Au cours des années 1950-1960, les populations de chauves-souris se sont effondrées en France, probablement en raison des activités humaines (modification dans les pratiques agricoles, urbanisation, transport, tourisme souterrain etc.).

- Au cours de la fin du vingtième siècle des suivis ont été mis en place progressivement par les chiroptérologues. Malgré le peu de recul, des tendances d'évolutions semblent se dégager. Ainsi nous pouvons par exemple dire qu'il semblerait que les effectifs des populations de rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros* et *R. ferrumequinum*) augmentent, de même que ceux des murins de grande taille (*Myotis myotis* et *M. oxygnathus*). Ces interprétations sont toutefois à prendre avec précaution et à relativiser avec la taille des populations existantes au début du vingtième siècle.

Les suivis mis en place actuellement sont à maintenir sur le long terme afin de détecter toutes nouvelles fluctuations. En parallèle les actions de conservation doivent être poursuivies et amplifiées pour éviter tout nouveau déclin d'origine anthropique.

### **Recent evolution of bat populations in Rhone-Alpes: a synthesis**

The Chiroptera include 34 species in France. As a result of their nocturnal habits, these mammals have only lately been studied. Indeed, there were few chiropterologists until the mid-20<sup>th</sup> century. Throughout the second half of the century the number of specialists has increased considerably and the techniques of studies of bats widely developed and diversified. This article is an attempt to synthesise information on the evolution of the bat populations in Rhone-Alpes. We can distinguish two different periods:

i) during the 50's and 60's bat populations collapsed in France, probably as a result of human activity (changes in agricultural practices, urbanisation, transport, subterranean tourism etc.)

ii) towards the end of the 20<sup>th</sup> century surveys were progressively implemented by chiropterologists. Despite the limited period concerned, the evolutionary trends seem to have halted. Thus we can, for instance, state that it appears that the population densities of horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*) are increasing, as are those of the mouse-eared bats (*Myotis myotis* and *M. oxygnathus*). These interpretations are nevertheless to be taken with caution and weighed against the size of populations existing at the beginning of the 20<sup>th</sup> century. Current studies need to be maintained long-term to detect any new fluctuations. In parallel, conservation measures should be pursued and increased, in order to avoid further decline as a result of human intervention.

## **Yves Gomy**

### **« Tu vas à la chasse au rhinocéros et tu rencontres un escarbot, prends-le » D'après un proverbe mbédé (ethnie gabonaise)**

Nos « Escarbots miroitants » (« Clown beetles » des auteurs anglophones) sont des coléoptères Histeridae de petites tailles (0,9 mm à 15 mm), au corps ovoïde généralement noir. Cette famille compte environ 4000 espèces dans le monde dont 152 espèces en France et 91 espèces dans la région Rhône-Alpes (inédit). L'étude la plus récente (Audras & Théron, 1950) ne touche que les départements de l'Ain, de l'Isère, de la Loire et du Rhône. Elle totalisait, à l'époque, 74 espèces, soit un peu moins de 50 % de la faune française actuelle. Le Rhône, avec 72 espèces recensées à ce jour, montre une excellente biodiversité histeridologique, mais 25 espèces n'ont pas été retrouvées (ou du moins citées) depuis 1950.

### **“If you are hunting rhinoceros and you find a dung-beetle, take it”: mbédé (native Gabonaise) proverb**

The clown beetles (“escarbots miroitants” of French authors) are small (0.9-15 mm) Histeridae with an ovoid body, generally black. The family comprises around 4000 species in the world, of which 152 are found in France, with 91 in Rhone-Alpes. The most recent study (Audras & Théron, 1950) only covers Ain, Isère, Loire and Rhone. It added up 74 species in the period, that is a little less than 50% of the current French fauna. The Rhone district, with 72 species recorded to date, shows an excellent histeridological biodiversity, although 25 species have not been found (or at least cited) since 1950.

## **Daniel Grand**

### **Deux siècles d'étude des libellules en Rhône-Alpes (Insecta, Odonata)**

Une présentation générale de l'ordre des odonates (systématique, biologie,...) est tout d'abord proposée, puis elle est suivie d'informations sur ces insectes en Rhône-Alpes, région située au carrefour des climats alpins, atlantiques et méditerranéens. Ensuite, une synthèse résume plus de deux siècles d'odonatologie régionale, tandis que le statut local de 7 espèces est discuté et précisé. Enfin, cet examen conduit au constat d'une amélioration de la biodiversité des libellules régionales, surtout due ces 50

dernières années à une bien meilleure connaissance de leur distribution actuelle et, accessoirement, aux effets du réchauffement climatique.

### **Two centuries of regional odonatology**

A general presentation of the order Odonata (systematics, biology) is proposed first of all, followed by information on these insects in Rhone-Alpes, a region situated at the crossroads of Alpine, Atlantic and Mediterranean climates. Then, a synthesis summarizes more than two centuries of regional odonatology, where the local status of 7 species is discussed and specified. Finally, the study leads to the report of an improvement of the biodiversity of the regional dragonflies, especially owed these last 50 years to a much better knowledge of their current distribution and, additionally, to the effects of the global warming.

## ***Vincent Hugonnot***

### **Les bryophytes, de précieux indicateurs encore trop peu connus en région Rhône-Alpes**

Les bryophytes sont des végétaux réputés comme difficiles à déterminer. La France compte parmi les pays les plus riches d'Europe avec 971 espèces de mousses, 307 hépatiques et 5 anthocérotes ; cependant cette communauté n'est dotée d'aucune checklist, flore ou liste rouge moderne. Il est actuellement impossible de dénombrer la bryoflore de Rhône-Alpes, peut-être 1000 espèces... Entre l'œuvre d'Augier (1966) et la synthèse de Faure (2006) d'énormes progrès taxonomiques interdisent une comparaison, et la bibliographie régionale est maigre, les herbiers sont peu exploités à cause de leur dispersion. La découverte de nombreux nouveaux taxons pour la région, masque certainement une régression dans les habitats soumis à une pression anthropique, notamment en plaine. Dans la perspective de changements climatiques généralisés, l'extrême abondance des habitats à affinités nordiques (combes à neige, forêts anciennes, rochers subalpins) d'un côté, et l'existence d'un couloir de migration majeur (la vallée du Rhône) à l'autre extrême, font de la région un laboratoire privilégié.

### **The bryophytes, still under-studied indicators in Rhone-Alpes**

Bryophytes are plants reputed to be difficult to identify. France is among the richest European countries, with 971 mosses, 307 liverworts and 5 anthocerotae. Nevertheless, there is no modern checklist, flora or red data list. It is currently impossible to put a number on the bryoflora of Rhone-Alpes... perhaps 1000 species. Between the work of Augier (1966) and the synthesis of Faure (2006) so much taxonomic progress was made as to preclude a comparison. The bibliography of the region is sparse and herbaria little consulted due to their dispersal. The discovery of numerous new taxa for the region has probably masked a net regression in habitats subjected to an anthropic pressure, notably on the plains. In the perspective of climate change the extreme abundance of habitats with Nordic affinity (snow fields, old forests, subalpine rocks) on the one hand, and the existence of a major migration corridor (the Rhone valley) on the other, make the region a privileged laboratory.

## ***Bernard Kaufmann***

### **Les fourmis en France à l'heure de la biodiversité**

Les fourmis (famille des Formicidés) sont un élément important de la plupart des écosystèmes terrestres, par leur biomasse, leur diversité et leurs relations avec de nombreux autres taxons animaux et végétaux. Leur importance pour la gestion des espaces naturelles est souvent révélée par le biais de ces interactions, l'exemple le plus évident étant les Azurés du genre *Maculinea*, papillons protégés qui sont des parasites obligatoires des fourmis du genre *Myrmica*. La diversité des Fourmis en France est relativement élevée (213 espèces Corse comprise) pour l'Europe (comparer à 114 pour l'Allemagne ou 141 pour la Suisse, mais 299 pour l'Espagne et le Portugal). En Rhône-Alpes, on peut probablement l'estimer à plus de 140, ce qui est dû à la variété des habitats et des climats. Les changements dans la systématique actuelle, avec le développement de la taxinomie morphologique numérique combinée à la génétique, ainsi que l'accroissement du nombre d'inventaires réalisés par les chercheurs, mais surtout par les gestionnaires et les amateurs, vont encore faire augmenter ce nombre dans les toutes prochaines années.

### **Ants in France at the time of the biodiversity**

Ants (Family Formicidae) are a major taxon of most terrestrial ecosystems, with a high biomass, high diversity and their interactions with numbers of other plants and animals. The importance of ants for the management of protected areas is often revealed by these interactions, for example, the *Maculinea* blues are protected butterflies whose larval stages are obligate parasites of the ant genus *Myrmica*. Alpha

diversity of ants in France (incl. Corsica) reaches 213 species, which is high for Europe (compare to Germany with 114 and Switzerland with 141, but Spain plus Portugal reach 299). The Rhone-Alpes region species count should exceed 140, due to a diversity of habitats and climatic zones. Recent changes in systematics, especially with the development of numerical morphological taxonomy combined with genetics, as well as the growing numbers of species inventories carried out by researchers, but mostly by managers of protected area and amateurs, are going to make species counts grow further in the coming years.

## **Harold Labrique**

### **Les Tenebrionidae en Rhône-Alpes**

L'inventaire des Tenebrionidae de la région Rhône-Alpes fait apparaître une certaine richesse spécifique pour le groupe : 66 espèces, soit plus de la moitié des espèces présentes en France continentale. Il fait également apparaître une pression de prospection élevée au cours des 30 dernières années. On constate de plus la grande diversité des milieux fréquentés par les espèces de ce groupe, que l'on trouve aussi bien en montagne qu'en plaine, en forêt que le long des berges des fleuves. 60 % des taxons occupent les départements méridionaux (Ardèche, Drôme et Rhône).

### **The Tenebrionidae of Rhone-Alpes**

The inventory of Tenebrionidae of Rhone-Alpes shows a certain specific richness for the group: 66 species, i.e. more half of the fauna of continental France. It manifests also an increased collecting effort over the last 30 years. The habitats frequented by these insects are also greatly diverse, from mountains to plains, in forests and along river banks. 60% of these taxa inhabit the southern part of the region (Ardèche, Drome and Rhone).

## **Philippe Lebreton**

### **La biodiversité des Oiseaux nicheurs et de leurs biotopes**

L'ornithologie bénéficie d'une certaine commodité d'inventaire, permettant d'illustrer le concept de biodiversité déjà largement mis en œuvre sous la forme plus empirique de « richesse » (spécifique, générique, etc.). Des exemples sont présentés à divers niveaux biogéographiques ; les résultats accordent à l'avifaune un caractère d'indicateur écologique pour les formations végétales et les paysages, rejoignant notre propre perception de l'environnement. Globalement, le constat évolutif de biodiversité avienne est qualifiable d'équilibré, à défaut d'être « franchement positif », les progressions l'emportant généralement sur les régressions. Les progressions concernent le tiers de l'avifaune en Rhône-Alpes et seulement le quart en France ; au même niveau national, elles sont voisines des régressions, ainsi qu'en Dombes, district soumis au syndrome agro-cynégétique. Mais où Rhône-Alpes l'emporte, c'est par un niveau de régression inférieur de moitié environ à celui des autres niveaux, et par son taux de progression. Dans divers contextes biogéographiques et humains (Dombes, Vanoise), la biodiversité avienne et son évolution s'expriment très différemment selon les groupes : Canards vs Hérons ; Galliformes vs Rapaces diurnes. Les causes sont complexes, dépendant de paramètres écologiques et anthropiques, mais aussi du hasard ou d'un dynamisme propre aux oiseaux concernés.

#### **A propos de méthodologie :**

Pour cerner la biodiversité, l'ornithologue rencontre deux difficultés méthodologiques : de simples listes spécifiques permettent aisément de comparer (en présence / absence) plusieurs situations homologues et d'en déduire un classement qualitatif. Inversement, des visées plus fondamentales ou gestionnaires exigent des relevés quantitatifs, certes plus instructifs mais d'obtention coûteuse et / ou délicate. Un double compromis, « semi-quantitatif », peut être proposé : la multiplication des relevés dans une même station permet d'accéder à la fréquence de ses espèces ; l'obtention d'indices (relatifs) d'abondance autorise la comparaison de stations distinctes, toutes choses voisines par ailleurs. Un autre problème est d'harmoniser les relevés puis les données avec d'autres disciplines, pour accéder aux niveaux biocénétiques de la biodiversité. Des choix sont à faire selon les visées, les contextes, les moyens... et le caractère de chacun.

### **Biodiversity of nesting birds and their biotopes**

As a public exercise of recent date, ornithology has a valuable inventory element, allowing biodiversity to be demonstrated in a more refined way than the empirical "richness" (specific, generic etc.). Some examples are presented at different biogeographical levels; the results give the bird fauna a category of ecological indicator for plant associations and countryside, linked to our proper understanding of the environment. Generally, the observation of the evolution of avian biodiversity is that of a qualified



equilibrium, in the absence of a clear “positive”, with extensions mostly outweighing decreases. One third of the bird fauna of Rhone-Alpes is spreading compared with a quarter for France; at the same national level, they are close for decreases, as well as in the Dombes, an area subject to agro-cynegetic syndrome. Where Rhone-Alpes outweighs this is at a lower regression rate (less than half that of other areas) and by its extension rate. In different biogeographical or human contexts (Dombes, Vanoise), avian biodiversity and its evolution is explained differently depending on the groups: ducks vs. herons, galliformes vs. birds of prey. The reasons are complex, depending on ecological and anthropic features, but also on luck and the dynamism of the birds concerned.

#### **About methodology:**

To encompass biodiversity the ornithologist encounters two methodological difficulties: simple species lists allowing comparison (presence / absence) of similar sites from which can be established a qualitative classification. Conversely, there is a more fundamental management vision which requires quantitative data, certainly more useful, but costly and/or delicate to obtain. A double comparison, semi-quantitative, can be suggested: duplication of data at the same site allowing an estimation of species frequency; the gathering of indices of (relative) abundance allows comparison of distinct sites, all things being equal. Another problem is to harmonise the information with data from other disciplines, to arrive at a biocenotic level of biodiversity. A choice has to be made according to the aims, the context, the means and the character of each.

### **Bernard Lelong**

#### **Les nouvelles espèces minérales découvertes en région lyonnaise de 1950 à 2008**

Jusqu'au milieu du xx<sup>e</sup> siècle, le nombre des espèces minérales connues était relativement limité : 400 environ, dans les différentes familles de roches. Fischesser en 1955 ne décrivait que 850 espèces environ. A partir de 1950, les descriptions de nouvelles espèces s'amplifient jusqu'à plus de 4000 espèces. Cette explosion tient à plusieurs raisons, et en premier lieu au développement de la microscopie classique, puis la microscopie électronique à balayage, la microsonde électronique permettant le dosage des éléments présents, enfin la diffraction des rayons X pour la détermination des structures. La région comporte beaucoup de gisements dont certains, anciens, ont fourni un grand nombre d'espèces minérales (Chessy par exemple, 109 validées).

#### **New mineral species discovered in the region of Lyon from 1950 to 2008**

Up until the mid-20th century, the number of mineral species known was relatively limited – around 400, in different rock types. In 1955 Fischesser described no more than around 850 species. Since 1950 the description of new species has risen to almost 4000. This explosion is due to several factors, not least the development of traditional microscopy, followed by scanning electron microscopy, electronic microprobes allowing detection of the elements present, and finally X-ray diffraction to determine structure. The area comprises many strata, some of the oldest having provided a large number of species (e.g. Chessy, with 109 species).

### **Lucien Leseigneur**

#### **Les Elateroidea (Coleoptera) de la Région Rhône-Alpes : les taupins ne manquent pas de ressort !**

Les Elateroidea (Elateridae, Melasidae, Eucnemidae, Throscidae) sont des coléoptères peu connus du public sauf *Agriotes lineatus*, le « Taupin », nuisible aux cultures. Saproxyliques, phytophages ou carnivores à l'état larvaire, les Elateroidea, se développent dans tous les habitats, sauf aquatiques, et dans de nombreux biotopes. La France compte 243 espèces, dont 32 ont été ajoutées au catalogue général depuis 1972. Les 2/3 sont connues de la région Rhône-Alpes qui abrite des faunes très diverses, notamment boréo-alpines, avec des reliques glaciaires des genres *Selatosomus* et *Berninelsonius*. Quelques espèces endémiques régionales sont signalées : *Athous dejeanii* du Dauphiné et *Anostirus pseudosulphuripennis* du Mont Pilat. Quelques taxons méridionaux progressent depuis la Drôme, mais on ne connaît aucune espèce invasive. Ce groupe semble très stable en termes de diversité régionale sauf disparitions locales d'origine anthropique. Il apparaît cependant urgent de conduire une exploration approfondie des vieux boisements et de leurs canopées où se maintiennent sans doute de rares espèces inféodées aux arbres à cavités et de préconiser la conservation de ceux-ci.

#### **Elaterid coleoptera of Rhone-Alpes: the click-beetles do not miss a spring!**

Elateroidea (Elateridae, Melasidae, Eucnemidae, Throscidae) are coleoptera little known by the public except the « Taupin » *Agriotes lineatus*, harmful to the farming. Carnivores in the larval state,

the adults Elateroidea are saproxylic or, phytophagous and develop in all the habitats, except aquatic, and in numerous biotopes. 243 species are recorded in France among which 32 were added to the general catalog since 1972. 2/3 are known for the region Rhone-Alpes which harbours a very diverse fauna, in particular boreo-alpine, with glacial relics like *Selatosomus* and *Berninelsonius*. Some endemic taxa are pointed out: *Athous dejeanii* from Dauphiné and *Anostirus pseudosulphuripennis* in the Mont Pilat. Some southern taxa are advancing from Drome, but we know of no invasive ones. This group seems very stable in terms of regional variety except local disappearances of anthropic origin. It seems however urgent to lead a detailed exploration of the old woods and their forest canopies where doubtless remain rare species attached to trees with cavities and to recommend the preservation of these.

*Christian Lévêque*

### **Faut-il avoir peur des introductions d'espèces ?**

La question des introductions d'espèces souffre souvent de la surenchère sécuritaire et de généralisations hâtives. Avec les concepts d'équilibre et de stabilité des écosystèmes, une vision statique de la nature s'est instaurée. Or il est clair que les peuplements procèdent d'invasions et d'extinctions successives, avec quelques cas de proliférations spectaculaires, mais conjoncturelles. L'auteur prend le parti de démontrer qu'il n'existe pas un profil type d'espèce invasive, mais que la résilience de l'écosystème, dans son contexte climatique actuel, est seul en cause.

### **Should we be afraid of species introduction?**

The question of the introductions of species often suffers from exaggerated fears of security and from hasty generalizations. With the concepts of balance and stability of the ecosystems, a static vision of nature was established. Now it is clear that populations proceed by invasions and successive extinctions, with some cases of spectacular, but cyclical proliferations. The author decides to demonstrate that there is no typical profile of invasive species, but that the resilience of the ecosystem, in its current climatic context, is only in question.

*Hugues Mouret*

### **Diversité et menaces des abeilles en Rhône-Alpes**

Depuis plusieurs centaines de millions d'années, les insectes et les plantes entretiennent d'étroites relations ; avec l'apparition des fleurs, les butineurs se sont grandement diversifiés et jouent un rôle important dans le transport du pollen. Cette co-évolution est maximale entre les abeilles et les plantes à fleurs, dont l'activité de nourrissage des unes dépend la pollinisation des autres. Le terme «abeilles» correspond aux Apoidea Apiformis, représentés par près de 1000 espèces en France, dont une seule est élevée dans les ruches. Or le déclin des pollinisateurs qui touche de plein fouet les abeilles sauvages et domestiques est de plus en plus préoccupant. La majorité de nos plantes sauvages et cultivées dépendent, pour leur reproduction, de l'activité pollinisatrice des insectes et particulièrement des abeilles. Aussi, la faune d'abeilles de Rhône-Alpes et de France est encore largement méconnue, faute de références et de spécialistes... Il est pourtant nécessaire de faire progresser nos connaissances, pour mieux comprendre et appréhender les impacts anthropiques, et limiter cette perte préoccupante du vivant. Cet article tente de donner sommairement les premiers éléments pour entrer dans le vaste monde des abeilles.

### **Bees in the Rhone-Alpes Region**

Plants and insects have been strongly connected for several hundreds of million years. With the appearance of flowers, pollinators or nectar gatherers largely diversified and began to play a major role the transport of the pollen. This co-evolution is particularly important between bees and flowers, as the nutrition activity of some relies on the pollination of the others. The word "bee" applies to Apoidea Apiformis, represented by nearly 1000 species in France, among which only one species is bred in beehives. The decline of pollinators, including bees, is becoming more and more alarming. The majority of our wild and cultivated plants depend, for their reproduction, on the pollinating activity of insects, bees in particular. Thus, the fauna of bees of Rhone-Alpes and France is still widely underestimated, for lack of references and of specialists. It is crucial to enhance our knowledge, to better understand and apprehend the impact of our actions in order to decrease the worrisome loss of biodiversity. This article tries to offer briefly some elements to enter the vast bee-world.

*François Munoz*

### **Plantes introduites, naturalisées et envahissantes : modifications de la flore lyonnaise marquées par les activités humaines**

Les cortèges floristiques de la région lyonnaise ont évolué au cours de l'Histoire au gré des changements socio-économiques. Sur la base des écrits de Magnin de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et d'observations effectuées au cours des 50 dernières années, nous proposons un panorama général des espèces végétales introduites, parfois devenues envahissantes, accompagnant dans nos villes et campagnes les mutations de la société moderne.

### **Introduced, naturalised and invasive plants: modifications to Flora of the Lyon area occasioned by human activity**

Plant communities in the region of Lyon have broadly changed during the last century, after successive social and economical mutations. By reviewing the work of Magnin at the end of the 19<sup>th</sup> century and many observations during the last 50 years, we document the situation of introduced, and sometimes invasive, plant species that have come to occur in our area, within urban contexts as well as in the countryside.

*Jean-François Perrin*

### **Les Portes de la Biodiversité**

La région Rhône-Alpes est située à la confluence des zones biogéographiques alpine, atlantique et méditerranéenne. C'est aussi le carrefour de plusieurs routes de l'exil. Certains passages, comme les grands cols et les vallées fluviales, offrent en effet aux naturalistes des sites d'observation exceptionnels. Le col du Mont-Cenis en Savoie est l'un des lieux les plus intéressants pour apprécier la diversité de la flore alpine et détecter les animaux candidats à l'immigration.

### **The doors of biodiversity**

The Rhone-Alpes region is situated at the confluence of the alpine, Atlantic and Mediterranean biogeographical zones. It is also the crossroads of several roads of the exile. Certain passages, as the major passes and the river valleys, indeed offer to the naturalists some exceptional sites of observation. The pass of Mont-Cenis in Savoy is one of the most interesting places to appreciate the variety of the alpine flora and detect potential immigrant animals.

*Jean-François Perrin*

### **Poissons d'eau douce : un vingtième siècle très troublé**

L'histoire naturelle des poissons rhonapins étudiée autour trois dates clés 1910-1960-2010 montre la diversité piscicole n'a pas subi de variations notables : 50 taxons avant 1910, 55 entre 1910 et 1960, 57 depuis 1960. Des extinctions ont eu lieu à chaque époque (2 à 3 espèces), la perte la plus notable concernant les grands migrateurs entre 1950 et 1970. Cependant des acclimations ont renforcé chaque fois l'ichtyofaune de 4 à 6 espèces. Cette tendance se poursuit, car notre réseau est très perméable aux espèces nouvelles et évolue vers un peuplement plus européen, plus riche que le nôtre actuel. On trouve cependant des signes tangibles de régression des salmonidés d'eau froide devant le réchauffement des eaux.

### **Freshwater fishes: A very disturbed twentieth century**

The natural history of fishes studied around three key dates 1910-1960-2010 shows the fish variety did not undergo considerable variations: 50 taxa before 1910, 55 between 1910 and 1960, 57 since 1960. Extinctions took place every time (2 or 3 species), the most considerable loss concerning the big migratory fishes between 1950 and 1970. However acclimations strengthened every time the ichthyofauna from 4 to 6 species. This trend continues, because our network is very permeable to new species and evolves towards a more European stock, richer than at present. We find however tangible signs of regression of the salmonids of cold water consequent on the warming of waters.

## **Jean-Claude Prudhomme**

### **Les Richards prospèrent en Rhône-Alpes...**

Les buprestes aux riches couleurs brillantes, les «richards» d'autrefois, constituent une famille bien caractérisée d'insectes coléoptères, surtout tropicaux, comptant plus de 15 000 espèces dans le monde. Sur les 165 espèces de France, on en compte au moins 120 en Rhône-Alpes qui sont tous des phytophages dont les larves se développent à l'intérieur de la plante-hôte. La majorité vit dans des espèces arborées telles que chênes, peupliers, saules, pins, sapins, etc. L'ouvrage de base pour l'étude de nos Buprestidés reste la Faune de France de Louis Schaefer (Schaefer, 1949) qui citait 107 espèces présentes dans la région Rhône-Alpes. Des efforts de prospection récents et l'extension de l'aire de plusieurs espèces françaises ont permis d'augmenter la liste des buprestes régionaux d'au moins une dizaine d'espèces. La région Rhône-Alpes est placée de manière stratégique à l'endroit où s'efface la cohorte des nombreuses espèces méditerranéennes. Leur suivi pourrait donc s'avérer plein d'intérêt pour mesurer les effets du changement climatique annoncé sur les faunes locales.

### **Jewel beetles thriving in Rhone-Alpes...**

The Buprestids, known as jewel beetles, form a well-defined world-wide family of Coleoptera, with more than 15000 species mainly distributed in tropical countries. Among the 165 french species at least 120 are present in the Rhone-Alpes region. All of them are phytophagous insects whose larvae develop inside the vegetal host. The majority live in tree species, such as oak, poplar, willow, pine, fir, etc. The standard book for the study of our local Buprestidae is the Faune de France (Schaefer, 1949) which recorded the presence of 107 species in the Rhone-Alpes region. Several species have since enlarged their range in France and intensive prospecting efforts have recently enriched the catalogue of the Rhone-Alpes fauna by ten species at least. In fact our region is located at the latitude where many mediterranean species reach their northern border and tracing their future expansion may be a good means to measure the effects of the predicted climatic changes.

## **Philippe Richoux**

### **Cicindèles et psammicoles : des habitats alluviaux menacés**

Les espèces psammicoles sont des organismes qui vivent dans les milieux sableux. Elles vivent donc dans des endroits découverts : plages du bord de mer ou des rives des cours d'eau, landes sablonneuses, chemins ensoleillés, etc. par le simple suivi, durant deux siècles, d'espèces indicatrices comme les cicindèles, on peut constater que les biocénoses psammicoles de la plaine alluviale ont subi et subissent une réduction drastique due aux actions directes des aménagements sur le chenal et ses abords (barrages, digues, chenalisations...) et par l'urbanisation qui s'impose même dans le lit majeur en dépit des risques de crues.

### **Tiger beetles and other sand-dwellers: threatened alluvial habitats**

Psammicolous species are organisms which live in sandy habitats. They thus live in exposed areas: beaches or banks of rivers, sandy heaths, sunny tracks etc. By monitoring indicator species such as tiger beetles over two centuries, it is clear that sandy biotopes of alluvial plains have suffered, and continue to suffer, a drastic reduction due to direct intervention to improve channels and banks (dams, levees, canal construction) and by urbanisation which has encroached on to the flood plain in spite of the risk of flooding.

## **Bernard Rivoire**

### **Les Polypores, une richesse fongique pour la biodiversité rhonalpine**

Les Polypores (Basidiomycota) occupent une niche particulière par leur vie corticole sur une grande variété de supports ligneux. L'existence des polypores est dépendante de biotopes « naturels », là où les végétaux vivent et meurent sans trop d'interventions humaines. Les forêts surexploitées, où seuls prospèrent les arbres de rapport en bonne santé, sont des forêts biologiquement mortes ! A l'opposé, des espaces de quelques centaines de m<sup>2</sup>, non exploités car souvent de statut privé, sont d'une très grande richesse biologique. La région Rhône-Alpes, du fait de la grande variété de ses climats et de la diversité de ses forêts, est particulièrement riche en polypores : 260 espèces inventoriées, soit 81 % des espèces de France. On y trouve des polypores du Nord de l'Europe dans toute la zone alpine et les monts du haut Forez et des espèces méridionales dans le sud de la Drôme et de l'Ardèche. L'augmentation constatée de la densité des peuplements semble liée à des facteurs climatiques et conjoncturels : hausse des températures, dispersion des spores par les vents et abondance des chablis dus à la tempête de 1999.

L'attention des gestionnaires institutionnels est attirée sur la nécessaire protection de biotopes essentiels à cette biodiversité, et sur l'urgence à former de jeunes chercheurs et taxinomistes en mycologie.

### **The polypores, a fungal treasure house of Rhone-alpine biodiversity**

The polypores (Basidiomycota) occupy a special niche with their growth on the bark of a large variety of trees. The existence of polypores depends on "natural" biotopes wherein plants live and die without too much human intervention. Overexploited forests, where only profitable, healthy trees are grown are biologically dead forests. Conversely, areas of several hundred square metres, unexploited as they are often private, are of great biological richness. Rhone-Alpes, as a consequence of great climatic variability and woodland diversity, is particularly rich in polypores: 260 species recorded, 81% of the French fauna. Here are found polypores of northern Europe throughout the alpine zone and the mountains of upper Forez, with southern species in southern Drôme and Ardèche. The increase in population density seems to be linked to climatic and related factors: increased temperature, spore dispersal by wind and an abundance of windblown trees following the 1999 hurricane. The attention of institutional managers is drawn to the need to protect biotopes essential for biodiversity and to the urgent need to train young researchers and taxonomists in mycology.

## **Louis Rulleau**

### **La biodiversité en Paléontologie**

Il est bien moins évident de dresser un bilan de la biodiversité des milieux disparus que de le faire à propos du monde actuel, tant les enregistrements fossiles sont forcément incomplets. En prenant l'exemple précis d'un horizon biostratigraphique dans le Toarcien supérieur (ère secondaire, Jurassique) et d'un groupe de fossiles relativement bien connu (les ammonites), l'auteur essaie cependant de donner un aperçu de la vie dans les mers de l'époque.

### **The biodiversity of paleo-ecosystems**

Drawing up the inventory of the biodiversity of an extinct ecosystem is extremely difficult due to the very poor completeness of the fossil record. This is however what we attempt in this paper, through the example of the biostratigraphic horizon of the upper-Toarcian area (Mesozoic era, Jurassic period), close to Lyon (France). We use a well-known fossil group (the ammonites) and try to provide the reader with a glimpse of the marine life of the upper-Toarcian seas.

## **Gil Scappaticci et Philippe Durbin**

### **Les orchidées (Orchidaceae) en Rhône-Alpes, état des connaissances récentes et évolution**

L'évolution constatée des orchidées en Rhône-Alpes, depuis le milieu du xx<sup>e</sup> siècle, a bénéficié de la pression de prospection, bien plus importante depuis qu'a débuté l'inventaire (vers 1980). Ce travail a permis de relever la présence d'espèces inconnues jusqu'alors et d'autres qui sont apparues dans notre région, augmentant fortement la richesse taxinomique. Bien qu'une seule espèce ait disparu de notre région (*Anacamptis papilionacea*), beaucoup sont en danger. En effet, l'activité humaine modifie et restreint les milieux : grignotage des zones naturelles, abandon des terres pâturées, réduction des zones humides où se trouvent beaucoup d'espèces rares et à valeur patrimoniale (*Liparis loeselii*, *Spiranthes aestivalis*, *Anacamptis coriophora*). Les conséquences du réchauffement du climat sont visibles par l'apparition de plusieurs taxons venus du sud. A l'inverse, on n'a pas encore observé de régression d'espèces alpines et/ou psychrophiles, mais on envisage déjà sérieusement la disparition de reliques glaciaires, notamment *Chamorchis alpina*. La SFO se prépare à lancer un nouvel inventaire des orchidées en France à horizon 2015-2020 qui nécessitera non seulement une technologie performante et un travail consensuel mais surtout une forte mobilisation humaine.

### **Orchids in Rhone-Alpes: recent knowledge and evolution**

The evolution of orchids in Rhone-Alpes observed since the middle of the 20<sup>th</sup> century is a consequence of increased coverage, most importantly since the publication of an inventory (around 1980). This work revealed the presence of hitherto unrecorded species, and others which were new to the region, aided by an improved taxonomy. Even though only one species (*Anacamptis papilionacea*) has disappeared from the region, many are threatened. Human activity modifies and restrains the terrain: encroachment of natural areas, abandonment of pastureland, loss of wetlands, where many rare or flagship species are found (*Liparis loeselii*, *Spiranthes aestivalis*, *Anacamptis coriophora*). The consequences of global warming are visible in the appearance of several taxa spreading from the south. Conversely,

although no regression of alpine or cold-adapted species has yet been observed, one can seriously contemplate the disappearance of glacial relict species such as *Chamorchis alpina*. The SFO is preparing a new inventory of orchids in France for 2015-2020 which will require not only advanced technology and consensus, but also considerable human mobilisation.

*Yves Tupinier*

### **Biodiversité et chauves-souris**

Si le mot « biodiversité » est un néologisme, la diversité du monde vivant est connue depuis des siècles et fut à l'origine de classifications comme celle qui fut proposée par Linné. Jusqu'au milieu du <sup>xx</sup> siècle la liste des espèces augmentait régulièrement et l'on se contentait de noter que le Dodo ou la Rhytine de Steller avaient disparu peu de temps après leur description. Dans la seconde moitié du <sup>xx</sup> siècle l'observation de disparitions d'espèces ainsi que la variation de la densité des populations se remarquent de façon significative. Pour les chauves-souris il reste difficile d'évaluer quantitativement une population. On peut cependant, en suivant certains sites et selon un protocole constant, mettre en évidence des tendances. Les chiroptères représentent le quart des espèces de Mammifères actuelles. Bien que vivant près de nous leur étude a une longue histoire. Entre le début du <sup>xviii</sup> siècle et aujourd'hui le nombre des espèces reconnues en Europe occidentale a été multiplié par 20. Les techniques d'observation de ces animaux de mœurs nocturnes et silencieux ont notablement évolué au cours de ces deux siècles.

### **Bats and biodiversity**

Even though "biodiversity" is a neologism, the variation in the natural world has been known for centuries and was the basis of classifications such as that proposed by Linnaeus. Until the mid-<sup>20</sup><sup>th</sup> century the list of species grew regularly and the disappearance of the dodo and Steller's sea-cow shortly after their description barely noticed. In the second half of the <sup>20</sup><sup>th</sup> century the observation of species extinction as well as the variation in population densities became noticeably significant. For bats, it is still difficult to evaluate a population quantitatively. Nevertheless, by using constant methodology and by following certain sites, it is possible to denote trends. The Chiroptera represent one quarter of all known mammals. Living close to man, their study has a long history. Between the beginning of the <sup>18</sup><sup>th</sup> century and today the number of species recorded in Western Europe has multiplied by 20. A considerable modification in techniques of observation for these animals of nocturnal and silent habits took place over these two centuries.

*Marie-José Turquin*

### **Le paradoxe de la biodiversité du milieu souterrain**

Contrairement aux milieux de surface, l'écosystème cavernicole est si simple qu'il ne peut abriter que quelques espèces qui exhibent les mêmes exigences dans toutes les grottes du monde. Paradoxalement une diversité spécifique faible est donc un gage de qualité, et on peut même parler de climax depuis 15 000 ans au minimum. De fait, 150 ans après la découverte d'une vie spécialisée dans les grottes, les inventaires des divers massifs calcaires sont achevés, avec rarement la découverte d'une espèce nouvelle. En revanche, lorsque le milieu souterrain devient eutrophe à cause d'une fréquentation excessive ou d'une pollution par la surface, des espèces allochtones à plus grande valence écologique, s'y installent. En soixante ans certaines grottes se sont dégradées, d'autres améliorées en fonction des aléas de leur utilisation. Mais les troglodytes survivent et se dispersent dans les mésocavernes, fissures, et drains qui constituent le Milieu Souterrain Superficiel.

### **The paradox of the biodiversity of the underground world**

Contrary to the environment of surface, the cave ecosystem is so simple as to shelter only species which show the same requirements in all the caves of the world. Paradoxically a low specific variety is thus a quality index, and we can even speak about climax for 15,000 years at least. Actually, 150 years after the discovery of a life specialized in caves, inventories of the diverse calcareous massifs are complete, with rarely the discovery of a new species. On the other hand, when the underground habitat becomes eutrophic because of an increase in visit frequency or a pollution from the surface, allochthonous species with wide ecological valency, settle down there. In sixty years certain caves degraded, the others were improved according to the consequence of their use. But cave-dwellers survive and scatter in lateral cavities, cracks, and drains which constitute the Superficial Underground Environment.