



Bulletin
de la

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON



Investigations sur la distribution des arthropodes cécidogènes (inducteurs de «galles» sur les plantes) au long de la «Côte bourguignonne», entre Chatillon-sur-Seine et Mâcon

Jean Béguinot^{1,2}

¹ Biogéosciences, UMR 6282, CNRS, Université Bourgogne Franche-Comté, 6 Bd Gabriel, 21000 Dijon

² Société d'Histoire Naturelle du Creusot, 7 Bd H.P. Schneider, 71200 Le Creusot - jean-beguinoth@orange.fr

Résumé. – Les arthropodes inducteurs de galles sur les végétaux figurent parmi les herbivores entretenant les relations les plus intimes, et corrélativement les plus étroites, avec leurs plantes hôtes respectives. À cet égard, il semble donc assez naturel de réaliser des inventaires superposables à des unités phytogéographiques caractérisées. Le présent inventaire répond à cette approche en se focalisant sur une unité bien définie, la «Côte bourguignonne» prise au sens large, de Chatillon-sur-Seine à Mâcon, les observations s'étendant à une dizaine d'alliances phytosociologiques typiques de ces côtes calcaires en ambiance plus ou moins xérothermique. Inventaire entomologique restant fort partiel mais réunissant néanmoins 238 taxons, dont quelques-uns présentent divers caractères de nouveautés qui sont précisés. Les données brutes d'inventaire ont d'autre part fourni l'opportunité d'aborder des questions d'ordre plus général, notamment la mise en évidence de profils de répartition contrastés entre les principaux groupes taxonomiques cécidogènes, selon les grands types morphologiques des plantes-hôtes : herbacés, arbustifs ou arborescents. Enfin la comparaison entre les faunes cécidogènes respectivement rencontrées parmi les sept «pays» s'égrenant le long de la Côte a donné l'occasion de discuter un point méthodologique relatif aux précautions d'usage des indices usuels de similitude de composition spécifique.

Mots clés. – Insecte, cécidie, Acariens, Coléoptères, Hémiptères, Hyménoptères, Lépidoptères, Diptères, Bourgogne.

Investigations into the distribution of gall-inducing arthropods on land plants along the «Côtes de Bourgogne», between Chatillon-sur-Seine and Mâcon

Abstract. – Gall-inducing arthropods on plants are among those herbivores maintaining the most intimate, and therefore closest, relationships with their respective host-plants. In this respect, it seems quite natural, accordingly, to carry out inventories corresponding to well characterized phytogeographical units. The present inventory complies with this approach by focusing on a well-defined unit, the «Burgundy Coast» considered in its broadest sense, from Chatillon-sur-Seine to Mâcon; with observations extending to a dozen of phytosociological alliances which are typical of these limestone coasts, with more or less xerothermic environment. This entomologic inventory remains very partial however but nevertheless brings together 238 taxa. Some of these taxa present various characters of novelty which are further specified. Field data also provide the opportunity to tackle more general questions, highlighting, in particular, the contrasted distribution profiles between the main taxonomical groups of gall-inducing arthropods, according to the main morphological types of host-plants: herbaceous, shrubby or arborescent. Finally, the comparison between the gall-inducing faunas respectively encountered in each of the seven «countries» spreading along the «Coast» provided the opportunity to discuss a methodological issue dealing with recommended precautions when using the usual indices of similarity in specific composition.

Keywords. – Insect, Acaria, Coleoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Burgundy.

INTRODUCTION

À propos des arthropodes «cécidogènes»

Les arthropodes (insectes et acaréens) dit «cécidogènes» réunissent un ensemble hétérogène d'espèces partageant cependant un mode commun de développement larvaire, confiné à l'intérieur d'un organe induit par l'animal sur la plante-hôte, organe communément qualifié de «galle végétale» ou «cécidie». Il s'agit d'un organe généralement très structuré, tant morphologiquement qu'anatomiquement, qui, à ces deux égards, n'est pas sans rappeler, souvent, l'organisation générale du fruit chez l'hôte végétal. Cette relative ressemblance ne se limite d'ailleurs pas seulement à l'aspect mais aussi à la fonction du fruit (SCHULTZ *et al.*, 2018) : en effet, la structure de la galle, à la fois, protège et alimente l'animal qu'elle héberge, comme le fait la structure du fruit pour la graine. Cette sorte «d'hôtel-restaurant» pour larves, quoique entièrement «fabriqué» et entretenu par la plante, résulte notamment de la manipulation de l'expression locale des gènes (phase épigénétique) de la plante-hôte, placée sous l'emprise de l'insecte (HARRIS *et al.*, 2003 ; RAMAN, 2011 ; SCHULTZ *et al.*, 2018), selon des mécanismes encore mal élucidés mais impliquant des facteurs, mécaniques et biochimique, causés par la mère au moment de la ponte et/ou par la larve elle-même, au cours de son développement. Le plus remarquable étant peut-être la diversité des morphologies et anatomies des galles induites par différentes espèces cécidogènes sur une *même* espèce-hôte, c'est-à-dire, donc, à partir d'un *même* pool génétique, différemment manipulé dans son expression par les différentes espèces cécidogènes (MEYER & MARESQUELLE, 1983 ; MEYER, 1987). Ainsi, par exemple, ce sont près d'une centaine de galles, toutes différentes les unes des autres, qui peuvent se rencontrer sur une même espèce de chêne (BUHR, 1964). La «manipulation cécidogène» peut ainsi exacerber, parfois de manière extraordinaire, «l'expressivité» du pool génétique. En somme, la cécidogénèse offre une démonstration de la versatilité des potentialités de «l'épigénèse» par comparaison à la rigidité du «génétique» seul.

En sorte que, sur un plan plus pratique, la maîtrise, par les insectes inducteurs de galles, des processus épigénétiques régulant la morphogénèse végétale, pourrait bien constituer un modèle suggestif (et peut-être prometteur ?) pour de nouveaux modes d'intervention sur le végétal, plus affinés, moins invasifs et moins rigides que ne semblent l'être les actuelles procédures dites «OGM» qui s'adressent directement à la «machinerie génétique» elle-même. Une piste à défricher pour les OGM de demain ?

En tous cas, toutes ces caractéristiques soulignent l'intérêt que représente l'étude de ces arthropodes, «habiles» inducteurs de galles (BÉGUINOT, 1997, 1999).

Objet de l'étude

Le présent travail répond à un objectif bien plus modeste, simplement descriptif. Les résultats présentés font partie d'une investigation plus large, menée au cours d'une douzaine d'années et intéressant les étages planitiaire et collinéen du centre et centre-est de la France, ainsi que les étages montagnard à alpin de la portion sud-occidentale des Alpes françaises (BÉGUINOT, 2000b, 2002b, c, d, e, f, 2005a, 2006, 2012b).

On a ici choisi de se focaliser sur un ensemble caractéristique de milieux s'étendant tout au long des «Côtes bourguignonnes», formant comme un axe méridien de la

Région Bourgogne, depuis leur prolongement septentrional (Montagne chatillonnaise) jusqu'à leur extrémité méridionale (Côte mâconnaise), soit un développement de près de 200 km.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La chaîne collinéenne formée par les «Côtes bourguignonnes» a été partagée en sept sections (qualifiées commodément de «pays»), sur une base partiellement inspirée par la géomorphologie, soit, du nord au sud :

- a Montagne chatillonnaise
- b Côte d'Or, entre Dijon et Beaune
- c Côte d'Or, entre Beaune et Santenay
- d Côte chalonaise, entre Chagny et Givry
- e Côte chalonaise, entre Buxy et Saint Gengoux – Bonnay
- f Côte tournugeoise, entre Sennecey et Lugny
- g Côte mâconnaise, entre Lugny et Solutré

Ces Côtes bourguignonnes réunissent un ensemble de milieux végétaux présentant une certaine homogénéité globale en ce que tous sont établis sur roche mère calcaire et tous partagent, dans une certaine mesure, un caractère plus ou moins xérothermique (tout au moins comparativement à la plupart des pays avoisinants, de part et d'autre de ces Côtes). Pour fixer les idées, les milieux concernés ressortissent essentiellement à l'une ou l'autre des alliances phytosociologiques suivantes (ROYER *et al.*, 2006) : *Xerobromion erecti* Br.-Bl. et Moor 1938, *Mesobromion erecti* Br.-Bl. et Moor 1938 em. Obrd. 1949, *Onopordion acanthii* Br.-Bl. 1926, *Geranion sanguinei* Tx. 1960, *Trifolion medii* Th. Muller 1961, *Berberidion* Br.-Bl. 1950, *Pruno Rubion ulmifolii* C. Bolos 1954, *Carpinion betuli* (Issl. 1931) Oberd. 1953, *Quercion robori petraeae* Br.-Bl. 1932, *Quercion pubescenti petraeae* Br.-Bl. 1931.

Précisons que l'homogénéité de densité d'investigation n'a pas pu être assurée entre les sept «pays» considérés : pour des raisons pratiques, la partie médiane de la Côte entre Beaune et Tournus (labels **c**, **d**, **e**, **f**) et la Montagne chatillonnaise (**a**) ont été davantage explorées que le sud-Dijonnais et surtout que la Côte mâconnaise (Tableau I). Ce qui transparaît d'ailleurs dans les niveaux de richesse spécifique observés selon les «pays» (les richesses réelles étant, selon toute vraisemblance, bien moins hétérogènes que ne le suggérerait à tort l'observation brute). La détermination des espèces cécidogènes a été réalisée en référence aux manuels de BUHR (1964) et DAUPHIN & ANIOTSBEHERE (1993, 1997).

Outre les données brutes sur la distribution, par «pays», des espèces d'arthropodes cécidogènes rencontrées dans cet ensemble cohérent de milieux, cette étude a donné l'occasion d'aborder des questions plus générales :

(i) mise en évidence des relations existant entre les différents grands groupes taxonomiques au sein de la guilda cécidogène (Acariens Eriophyidae, Hémiptères, Coléoptères, Hyménoptères, Lépidoptères, Diptères) d'une part et, d'autre part, les grands groupes «morphologiques» auxquels peuvent se rattacher les espèces végétales hôtes (végétations herbacée, arbustive, arborescente) ;

(ii) examen des degrés de similitude de composition entre les faunes cécidogènes de chacun des sept «pays», comparés deux à deux, avec, à cette occasion, une discussion critique sur le bon usage des indices classiques de similitude.

Les préférences relatives de chacun des six grands groupes taxonomiques de la guildes des arthropodes cécidogènes (Acariens Eriophyidae, Hémiptères, Coléoptères, Hyménoptères, Lépidoptères, Diptères) vis-à-vis des principaux types morphologiques des plantes hôtes (herbacée, arbustive, arborescente) ont été analysées au moyen des «profils bi-invariants» (BÉGUINOT, 1989, 1995). Cette procédure permet de dégager les affinités réciproques (ici entre les six ordres cécidogènes et les trois morphotypes hôtes) en restant à l'abri des biais résultant des inévitables disparités d'effectifs entre chacun des six ordres cécidogènes, aussi bien qu'entre chacun des trois morphotypes hôtes. Conformément à la procédure des profils «bi-invariants», l'affinité A_{ik} d'un groupe taxonomique 'i' pour un type morphologique hôte 'K' s'exprime par :

$$A_{ik} = (n_{ik}/n_K) / \langle n_{ix}/n_X \rangle_X \quad (1)$$

où :

- (n_{ik}/n_K) est le ratio du nombre n_{ik} d'espèces cécidogènes du groupe taxonomique 'i' présentes sur le type morphologique 'K', rapporté au nombre total d'espèces cécidogènes n_K observées comme présentes sur le type 'K', tous groupes taxonomiques cécidogènes confondus et

- $\langle n_{ix}/n_X \rangle_X$ représente la valeur moyenne de ces ratios pour l'ensemble des trois types morphologiques hôtes considérés.

Cette modalité d'expression de l'affinité au moyen des profils «bi-invariants» bénéficie donc de la double invariance vis-à-vis à la fois (i) des différences d'effectifs en espèces au sein de chacun des six groupes taxonomiques cécidogènes et (ii) des différences d'effectifs en espèces hôtes au sein de chacun des trois types morphologiques. En sorte que les valeurs de A_{ik} offrent une évaluation non biaisée des affinités relatives véritables de chacun des différents groupes taxonomiques cécidogènes vis-à-vis de chacun des trois types morphologiques des hôtes. Affinités positives ou négatives, selon que les A_{ik} sont supérieurs ou inférieurs à l'unité, et ce d'autant plus marqué que l'écart des A_{ik} à l'unité est plus important.

De même, mais inversement, on peut considérer – complémentairement à la notion d'affinité relative – la notion réciproque de «réceptivité» relative, R_{ki} , du type morphologique hôte 'K' vis-à-vis du groupe taxonomique cécidogène 'i', réceptivité relative définie (de manière bi-invariante) par :

$$R_{ki} = (n_{ki}/n_i) / \langle n_{ky}/n_y \rangle_y \quad (2)$$

avec :

- (n_{ki}/n_i) : ratio du nombre n_{ki} ($= n_{ik}$) d'espèces cécidogènes du groupe taxonomique 'i' présentes sur le type morphologique 'K', rapporté au nombre total d'espèces cécidogènes n_i rencontrées dans le groupe taxonomique 'i', tous types morphologiques hôtes confondus,

- $\langle n_{ky}/n_y \rangle_y$: valeur moyenne de ces ratios pour l'ensemble des quatre principaux groupes taxonomiques cécidogènes.

L'estimation de la signification statistique des valeurs des A_{ik} et R_{ki} par rapport à l'unité (c'est-à-dire par rapport aux niveaux d'affinité (resp. réceptivité) neutres) est réalisée au moyen du χ^2 de Pearson, conformément à la procédure décrite en détail par BÉGUINOT (1995).

RÉSULTATS

Espèces rencontrées

Le Tableau I rend compte des richesses spécifiques observées au sein de chacun des sept «pays» (dont, on l'a dit, les variations reflètent, au moins en partie, celles de la pression d'investigation, sans qu'on soit en mesure d'apporter plus de précision à cet égard).

label des "pays"	a	b	c	d	e	f	g
nombre d'espèces	110	75	125	109	124	113	36
% par "pays" / total	46%	32%	53%	46%	52%	47%	15%

Tableau I. Distribution des richesses spécifiques en arthropodes cécidogènes, telles qu'observées "pays" par "pays", la richesse totale observée tous "pays" confondus s'élevant 238 espèces.

Les identités des 238 espèces rencontrées sur l'ensemble inventorié, les présences de chacune d'elles dans chacun des différents «pays», ainsi que les espèces végétales hôtes correspondantes sont rassemblées en Annexe.

Quelques taxons méritent mention particulière :

* *Aceria eriobius* (Nalepa) var. nov. « *monspessulani* » et *Aceria* sp. nov. ? – tous deux sur *Acer monspessulanum* – ont été décrits in BÉGUINOT (2006) ;

* *Eriophyes* sp. sur *Malus silvestris* correspond à un taxon non cité in DAUPHIN & ANIOTSBEHERE (1993, 1997) qui mériterait étude complémentaire ;

* Acarien non dénommé (mais décrit in BUHR (1964) au n°1593) sur *Centaurea jacea* n'est pas cité de France in DAUPHIN & ANIOTSBEHERE (1993, 1997) ;

* *Dasineura geisenheyneri* (Kieffer), qui induit une galle dans les fleurs de *Hippocrepis comosa* est une espèce jusque-là connue d'Allemagne et d'Europe centrale (BUHR, 1964 ; DAUPHIN & ANIOTSBEHERE, 1993, 1997) ; elle est ici nouvellement citée pour la France, où sa seule station connue actuellement est localisée sur la commune de Bissy-sur-Fley, en Saône-et-Loire (BÉGUINOT, 2006) ;

* *Dasineura ulmaria* (Bremi) a été également rencontrée à Gevrey-Chambertin sur une espèce hôte inédite : *Filipendula hexapetala* : cf. BÉGUINOT (2007) ;

* *Dasineura* sp. nov. sur *Coronilla minima* est une espèce nouvellement décrite : cf. BÉGUINOT (2002a) ;

* *Guignonia potentillarum* Kieffer sur *Potentilla verna*, espèce rarissime, dont la découverte a été relatée in BÉGUINOT (2000a), serait une espèce endémique française d'après SKUHRAVA *et al.* (2005) ;

* *Monoarthropalpus flavus* (Schrank) est une espèce relativement commune sur *Buxus sempervirens*, dont certains éléments de l'histoire ont été décrits en détail in BÉGUINOT (2005b) et dont le retour devra faire l'objet d'un suivi dédié, après sa possible éradication en Bourgogne, suite à la récente invasion destructrice de la Pyrale du Buis.

Répartition contrastée des différents ordres d'arthropodes cécidogènes selon les types morphologiques des plante-hôtes

Parmi les six groupes taxonomique cécidogènes, les Diptères, Acariens Eriophyidae, Hyménoptères et Hémiptères réunissent, classiquement, l'essentiel des espèces cécidogènes (avec, ici, 94, 64, 38, 34 espèces respectivement rencontrées) tandis que Lépidoptères et Coléoptères contribuent très minoritairement (avec chacun 4 espèces rencontrées).

D'autre part, il apparaît que les différents groupes taxonomiques cécidogènes ne se répartissent pas de manière équivalente parmi les trois grands types morphologiques d'hôtes végétaux, herbacé, arbustif et arborescent. Les Figures 1 et 2 rendent compte des relations positives ou négatives qui se révèlent à cet égard.

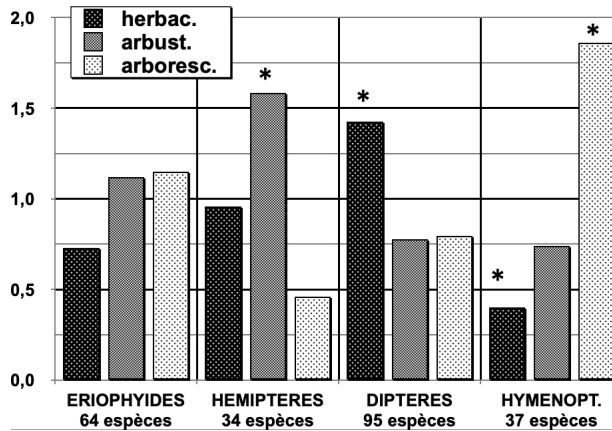


Figure 1. Affinités 'bi-invariantes' des quatre principaux ordres de cécidogènes vis-à-vis des trois grands types morphologiques des plantes hôtes. La valeur unité correspond au niveau d'affinité neutre. Les astérisques dénotent les affinités les plus marquées ($p < 0,05$) positivement ou négativement.

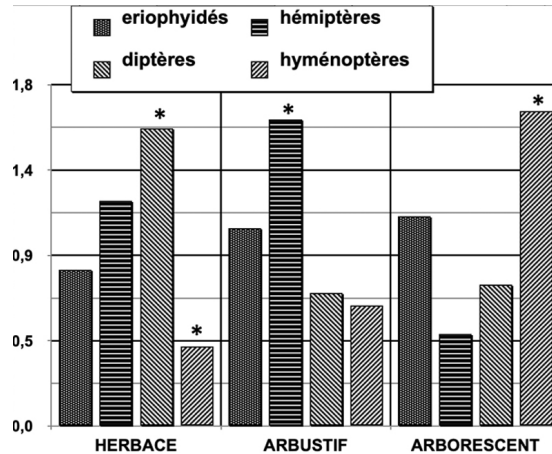


Figure 2. Réceptivités 'bi-invariantes' des trois grands types morphologiques des plantes hôtes vis-à-vis des quatre principaux ordres d'arthropodes cécidogènes. La valeur unité correspond au niveau de réceptivité neutre. Les astérisques dénotent les réceptivités les plus marquées ($p < 0,05$) positivement ou négativement.

La Figure 1 rend compte des profils d'affinité bi-invariants [établis selon équation (1)] ainsi obtenus (les Coléoptères et Lépidoptères, nettement sous-représentés au sein de la guilda cécidogène, n'ayant pas, de ce fait, été intégrés dans l'analyse).

Ressortent comme particulièrement caractéristiques les affinités marquées d'un astérisque (test χ^2 , $p < 0,05$) : affinités nettement positives des Diptères pour les hôtes herbacés, des Hémiptères pour les hôtes arbustifs, des Hyménoptères pour les hôtes arborescents, et affinité nettement négative des Hyménoptères pour les hôtes herbacés. Les Acariens présentent, en revanche, une répartition moins tranchée parmi les différentes morphologies des hôtes.

La Figure 2 rend compte des profils de réceptivité bi-invariants [équation (2)] ainsi obtenus pour chacun des trois types morphologiques hôtes. On retrouve bien entendu les caractéristiques saillantes déjà mises en évidence par les profils d'affinités : réceptivité marquée (test χ^2 , $p < 0,05$) en faveur des Hémiptères chez les hôtes de type arbustif, en faveur des Hyménoptères chez les hôtes arborescents, en faveur des Diptères chez les hôtes de type herbacé, lesquels se montrent par ailleurs plus particulièrement réfractaires s'agissant des Hyménoptères. Enfin, s'agissant des Acariens, réceptivités peu contrastées entre les trois morphotypes hôtes.

DISCUSSION

Comparaison de la composition du cortège d'espèces cécidogènes selon les «pays» : du bon et du mauvais usage des indices de similitude

Y aurait-il d'importantes variations dans la composition en espèces de la faune cécidogène au long des près de 200 km de la chaîne méridienne des Côtes bourguignonnes, de Mâcon à Chatillon-sur-Seine ? Cela paraît peu vraisemblable. Pourtant, l'application des indices de similitudes classiques à chacune des 21 combinaisons deux à deux des «pays» suggère nettement le contraire. Par exemple, les valeurs prises par l'indice de similarité de Jaccard, couvrant un intervalle considérable (de 0,19 à 0,90), sont, pour près du tiers d'entre elles, à des niveaux très faibles, entre 0,19 et 0,25 (Figure 3), suggérant ainsi des disparités considérables entre certains des «pays». Mais en fait, on rencontre là un exemple typique de piège interprétatif susceptible d'affecter la plupart des indices de similitude classiques, lorsque, comme c'est le cas ici, les richesses spécifiques des objets comparés diffèrent notablement entre elles (BASELGA, 2010). En effet, les indices de similitudes usuels sont conçus pour évoluer entre 0 et 1 selon que le nombre d'espèces partagées en commun varie de 0 au maximum possible. Cependant, on vérifie aisément que le respect de cette norme impose nécessairement l'égalité des richesses spécifiques des objets comparés (BASELGA, 2010). Or, cette égalité est évidemment rarement assurée en pratique, d'où un biais par défaut dans l'évaluation du degré de similitude. Ainsi, par exemple, l'indice de Jaccard appliqué à la comparaison entre deux objets de richesses spécifiques respectives 'b' et 'c', partageant en commun 'a' espèces, s'écrit $J = a/(b+c-a)$ et, comme tel, ne peut évidemment atteindre l'unité que si, à la fois, $a = b$ et $a = c$, imposant conséquemment que b soit égal à c. Lorsque cette condition n'est pas vérifiée, les indices classiques, tel celui de Jaccard, sont inévitablement plus ou moins biaisés par défaut, du fait de cette sensibilité à l'écart de richesse spécifique

entre objets comparés. D'où la préconisation d'adopter une forme alternative pour l'indice de similitude, éliminant cette source de biais et qui, pour l'indice de Jaccard, prend la forme modifiée suivante : $J_{\text{mod}} = a / \min(b, c)$ (BASELGA, 2010 ; RATTRAY *et al.*, 2016 ; BÉGUINOT, 2019a, 2019b).

Dans le cas qui nous occupe, où les contraintes pratiques d'investigation ont conduit à des richesses spécifiques sensiblement différentes entre «pays» comparés (Tableau I), la forte sensibilité de l'indice de Jaccard usuel à l'écart entre richesses spécifiques est manifeste : les importantes variations de valeurs prises par cet indice (de 0,19 à 0,90) sont attribuables pour l'essentiel (pour 84 % : $r^2 = 0,84$) à la disparité des richesses spécifiques, notamment la faible richesse inventoriée dans le pays 'g' (Figure 3). Appliqué en parallèle, l'indice de Jaccard *modifié*, J_{mod} , se distingue, comme attendu, par son insensibilité souhaitée à cet égard ($r^2 = 0,03$). Ainsi, une fois éliminée la source de biais, les 21 niveaux de similitude de composition spécifique entre les sept «pays», comparés deux à deux, diffèrent relativement peu (comme on s'y attendait), se rassemblant autour d'une valeur moyenne voisine de 2/3. Une investigation plus complète de chacun des «pays» renforcerait d'ailleurs certainement encore ces niveaux de similitude.

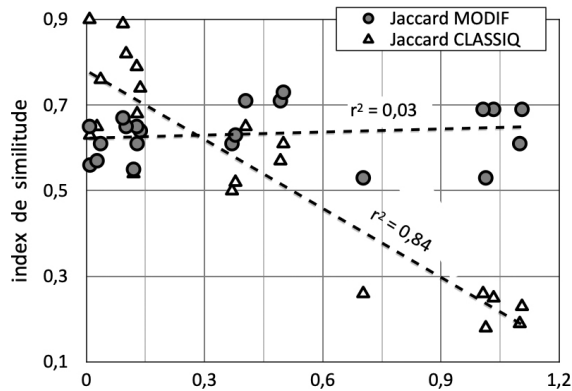


Figure 3. Degrés de similitude des compositions en espèces dans les inventaires de chacun des sept «pays» pris deux à deux, représentés en fonction de l'écart relatif D_{xy} entre les richesses spécifiques observées, S_x et S_y , entre deux «pays» 'x' et 'y' : $D_{xy} = |S_x - S_y| / (\frac{1}{2}(S_x + S_y))$. Deux modes d'évaluation du degré de similitude sont confrontés : indice de *Jaccard classique* (triangles) et indice de *Jaccard «modifié»* (cercles). Commentaires dans le texte.

CONCLUSION

Comme on l'avait déjà rappelé en introduction, les espèces cécidogènes ont établi des relations particulièrement étroites avec leurs espèces végétales-hôtes respectives, relations les mettant à même de manipuler efficacement, à leur profit (MEYER, 1987), la morphologie locale du support végétal qui va abriter et nourrir la (les) larve(s). Cette manipulation implique une prise de contrôle appropriée et efficace de l'expression locale des gènes du végétal-hôte et, donc, une adaptation étroite au pool génétique de la plante hôte ainsi manipulée localement (HARRIS *et al.*, 2003 ; RAMAN, 2011 ; SCHULTZ *et al.*, 2018). Conséquemment, ces relations étroites entre inducteur de galle et plante-hôte associée conduisent à une spécificité souvent très marquée de chaque espèce cécidogène vis-à-vis d'un nombre restreint d'espèce(s)

hôte(s) (DAUPHIN & ANIOTSBEHERE, 1993, 1997 ; BÉGUINOT, 2011, 2012a). D'où l'intérêt de mener l'inventaire entomologique non seulement en termes de répartition géographique mais également en notant systématiquement l'identité spécifique du ou des hôtes végétaux qui ont été observés lors de l'investigation sur le terrain. Enregistrer le triplet {espèce cécidogène – espèce végétale-hôte – localité/date d'observation} est donc très souhaitable au cours de l'inventaire (même si, dans la présente note de synthèse, les dates d'observation n'ont pas été reportées et les localisations se limitent à l'échelle des «pays» seulement). Au demeurant, on ne s'attendait pas à une variation géographique considérable de la faune cécidogène au long des quelque 200 km d'extension méridienne des Côtes bourguignonnes, d'autant que les plantes hôtes des cécidogènes sont, pour l'essentiel, des espèces communes à large aire de répartition (DAI *et al.*, 2018). Une approche plus fine des possibles (et sans doute assez faibles) variations du cortège cécidogène nécessiterait d'ailleurs une pression d'investigation bien plus élevée que celle réalisée jusqu'ici. En tous cas, une remarque méthodologique importante, mise en évidence à l'occasion de ce travail, concerne l'usage approprié des indices de similitude proposés dans la littérature et la nécessité, à cet égard, de s'assurer que les valeurs obtenues témoignent bien fidèlement de ce qu'elles sont censées représenter. Précaution dont la requête n'est pas vraiment nouvelle (BASELGA, 2010) mais qui apparaît encore souvent ignorée ou négligée, alors même que sa non prise en compte peut, à l'occasion, conduire à des biais interprétatifs importants, comme on l'a vu de manière démonstrative dans la présente étude.

Enfin, au-delà des données brutes de l'inventaire, un examen plus synthétique a mis en évidence la répartition plus ou moins contrastée de chacune des grandes divisions taxonomiques de la guilde cécidogène en fonction des grands types morphologiques des plantes-hôtes. Resterait à vérifier si les préférences différentielles relatives ici sont circonstancielles ou bien au contraire ont un caractère plus général. À notre connaissance, la littérature ne fournit pas d'indications à cet égard et des études complémentaires sur ce sujet mériteraient d'être engagées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BASELGA A., 2010. Partitioning the turnover and nestedness components of beta diversity. *Global Ecology and Biogeography*, 19: 134-143.
- BÉGUINOT J., 1989. Sur un critère d'invariance conditionnant la représentativité des indices d'association binaires. *Naturalia monspeliensia*, sér. Bot., 54 : 93-105.
- BÉGUINOT J., 1995. Nouvelle formulation pour les profils écologiques : le «profil bi-invariant». *Ecologie*, 26 (1) : 41-44.
- BÉGUINOT J., 1997. Invitation à découvrir l'étonnant monde des galles végétales. *Bull. Soc. botanique Centre-Ouest*, 28 : 177-180.
- BÉGUINOT J., 1999. Pourquoi s'intéresser aux galles sur les végétaux. *Bull. Soc. Histoire Naturelle du Creusot*, 47 : 21-27.
- BÉGUINOT J., 2000a. Une station sensible du rare Diptère cécidogène *Guignonia potentillarum* en Bourgogne méridionale. *Bull. Soc. Histoire naturelle du Creusot*, 48 : 22-24.
- BÉGUINOT J., 2000b. Catalogue complémentaire des zoocécidies de Saône-et-Loire, première réactualisation. *Bull. Soc. Histoire naturelle d'Autun*, 173 : 11-21.
- BÉGUINOT J., 2002a. Révision des cécidies “ en bourgeons ” induites par les diptères Cecidomyiidae sur *Coronilla emerus* L. et *Coronilla minima* L. (Fabacées). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 71 (10) : 405-409.
- BÉGUINOT J., 2002b. Contribution au recensement de la faune cécidogène d'altitude dans le bassin de l'Ubaye (Alpes sud-occidentales françaises). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 71 (2) : 65-74.
- BÉGUINOT J., 2002c. Sur l'extension en France de *Dasineura dioicae* (Rübsaamen) (Diptera : Cecidomyiidae),

- insecte cécidogène sur *Urtica dioica* L. : notes de distribution, biologie et écologie. *Bull. Soc. linn. Bordeaux*, 30 (2) : 119-123.
- BÉGUINOT J., 2002d. Premier aperçu sur la faune cécidogène (inductrice de « galles végétales ») dans le sud-ouest haut-marnais. *Bull. Soc. Sc. natur. Archéologie Haute-Marne*, nouv. série, 1 : 78-87.
- BÉGUINOT J., 2002e. Première esquisse de recensement de la faune des arthropodes cécidogènes de la forêt de Montmain (sud d'Autun). *Bull. Soc. Histoire naturelle du Creusot*, 50 : 37-49.
- BÉGUINOT J., 2002f. Bref aperçu de la faune cécidogène (génératrice de galles végétales) aux abords du canal du Centre, dans le secteur de Saint-Léger-sur-Dheune. *Bull. Soc. Histoire naturelle du Creusot*, 50 : 3-5.
- BÉGUINOT J., 2005a. Bref aperçu de la faune d'arthropodes cécidogènes observé au cours de la sortie du 12 septembre 2004 au sud-ouest d'Auberive (Val Germaines et Val Clavin). *Bull. Soc. Sc. natur. Archéologie Haute-Marne*, nouv. série, 4 : 3-6.
- BÉGUINOT J., 2005b. Contribution à l'histoire naturelle de *Monoarthropalpus flavus* (Schränk) (Diptera : Cecidomyiidae), cécidogène sur la feuille de Buis (*Buxus sempervirens* L.), accompagnée de quelques considérations générales sur le comportement des insectes. *Mémoires de la Société d'Histoire naturelle du Creusot*, 1 : 26-67.
- BÉGUINOT J., 2006. Catalogue complémentaire des zoocécidies de Saône-et-Loire, deuxième actualisation. *Bull. Société d'Histoire naturelle d'Autun*, 193 : 23-34.
- BÉGUINOT J., 2007. *Filipendula vulgaris* Moench, une espèce végétale-hôte nouvelle pour l'insecte cécidogène *Dasineura ulmaria* (Bremi). *Revue scientifique Bourgogne-Nature*, 6 : 32-33.
- BÉGUINOT J., 2011. Comparison of the severity of selection among beech leaves prior to egg-laying between a leaf-mining and two gall-inducing insects. *European Journal of Entomology*, 108 : 71-78.
- BÉGUINOT J., 2012a. Quantifying the gap between the actual incidence of leaf-mining or leaf-galling insects and the proportion of host-leaves potentially acceptable by them. *Annales de la Société entomologique de France*, 48 (1-2) : 216-224.
- BÉGUINOT J., 2012b. Investigations sur la faune cécidogène d'altitude dans le Parc National des Ecrins. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 81 (5-6) : 87-116.
- BÉGUINOT J., 2019a. Influence of environmental heterogeneity on the species composition, species richness and species abundances unevenness in reef-associated *Conus* communities (Neogastropoda) from Papua New-Guinea. *Asian J. Environment Ecology*, 10 (3), 1-21. doi: 10.9734/AJEE/2019/v10i330116.
- BÉGUINOT J., 2019b. Inferring true species richness and complete abundance distribution in six reef-fish communities from Red Sea, using the numerical extrapolation of incomplete samplings. *Asian J. Environment Ecology*, 11(3) : 1-21. doi.org/10.9734/ajee/2019/v11i330136
- BUHR H., 1964. *Bestimmungstabellen der Gallen an Pflanzen Mittel- und Nord-Europas*, 2 vol. Gustav Fisher Verlag, Jena, 1572 p.
- DAI X., LONG C., XU J., GUO Q., ZHANG W. ZHANG Z. & BATER, 2018. Are dominant plant species more susceptible to leaf-mining insects? A case study at Saihanwula Nature Reserve, China. *Ecology and Evolution*, 8 : 7633-7648.
- DAUPHIN P. & ANIOTSBEHERE J.C., 1993, rééd. 1997. Les galles de France. *Mém. Soc. linn. Bordeaux* 2, 316 p.
- FOURNIER P., 1936. *Les quatre Flores de la France*. P. Lechevalier éd., Paris, 1106 p.
- HARRIS M.O., STUART J.J., MOHAN M., NAIR S., LAMB R.J. & ROHFRITSH O., 2003. Grasses and gall-midges: plant defense and insect adaptation. *Annual Review of Entomology*, 48 : 549-577.
- MEYER J., 1987. *Plant Galls and Gall Inducers*. Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart, 291 p.
- MEYER J. & MARESQUELLE H.J., 1983. *Anatomie des galles*. Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart, 662 p.
- RAMAN A., 2011. Morphogenesis of insect-induced plant galls: facts and questions. *Flora*, 206(6) : 517-533.
- RATRAY A, ANDRELLO M, ASNAGHI V, BEVILACQUA S *et al.*, 2016. Geographic distance, water circulation and environmental condition shape the biodiversity of Mediterranean rocky coast. *Marine Ecology Progress Series* 553: 1-11.
- ROYER J.M., FELZINES J.C., MISSET C. & THÉVENIN S., 2006. Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. botanique Centre-Ouest*, n° spécial, 25, 394 p.
- SCHULTZ J.C., EDGER P.P., BODY M.J.A. & HEIDI M.A., 2018. A galling insect activates plant reproductive programs during gall development. *bioRxiv* : doi 10.1101/383851.
- SKUHRAYA M., SKUHRAY V., DAUPHIN P. & COUTIN R., 2005. *Gall midges of France (Les Cécidomyies de France) Diptera : Cecidomyiidae*. *Mém. Soc. linn. Bordeaux* 5: 1-212.

ANNEXE

Liste des espèces cécidogènes et indications des « pays »
où leur présence a été attestée au cours de l'investigation

Nomenclature des espèces végétales-soutiens selon FOURNIER (1936)

Acariens Eriophyidés : 64 taxons

- Aceria aceris-campestris* (Nalepa) sur *Acer campestre* : **a b c d e f g**
Aceria aceris-monspessulani (Nalepa) sur *Acer monspessulanum* : **c e**
Aceria centaureae (Nalepa) sur *Centaurea gr. jacea* : **f**
Aceria cladophthirus (Nalepa) sur *Solanum dulcamara* : **e g**
Aceria crassipunctata (Nalepa) sur *Acer campestre* : **f**
Aceria dispar (Nalepa) sur *Populus tremula* : **d**
Aceria erineus (Nalepa) sur *Juglans regia* : **b c d e f g**
Aceria eriobius (Nalepa) sur *Acer campestre* : **a b c d e f**
sur *Acer monspessulanum* : **c e**
sur *Acer opulifolium* : **f**
sur *Acer pseudoplatanus* : **a c f**
Aceria eriobius (Nalepa) var. nov. « *monspessulani* » sur *Acer monspessulanum* : **d**
Aceria filiformis Nalepa sur *Ulmus campestris* : **c**
Aceria galiobius (Canestrini) sur *Galium mollugo* : **d**
sur *Galium verum* : **d**
Aceria genistae (Nalepa) sur *Genista tinctoria* : **e**
Aceria geranii (Canestrini) sur *Geranium sanguineum* : **c**
Aceria ilicis (Canestrini) sur *Quercus ilex* : **c**
Aceria macrochelus (Nalepa) sur *Acer campestre* : **a c d e f g**
Aceria macrorrhynchus (Nalepa) sur *Acer opulifolium* : **b f**
sur *Acer pseudoplatanus* : **a b c d f g**
Aceria macrotrichus (Nalepa) sur *Carpinus betulus* : **a b c e f**
Aceria ononidis (Canestrini) sur *Ononis procurrens* : **d f**
Aceria origani (Nalepa) sur *Origanum vulgare* : **a d g**
Aceria pseudoplatani Corti sur *Acer pseudoplatanus* : **a**
Aceria rubiae (Canestrini) sur *Rubia peregrina* : **c d e**
Aceria sanguisorbae (Canestrini) sur *Sanguisorba minor* : **f**
Aceria tenellus (Nalepa) sur *Carpinus betulus* : **a b c e f**
Aceria gr. tetanothrix (Nalepa) sur *Salix alba* : **f**
Aceria tristriatus (Nalepa) sur *Juglans regia* : **b c d e g**
Aceria ulmicola (Nalepa) sur *Ulmus gr. campestris* : **c d e**
Aceria sp. nov. ? sur *Acer monspessulanum* : **d**
Aculops acericola (Nalepa) sur *Acer campestre* : **a c f**
sur *Acer pseudoplatanus* : **a c e f**
sur *Acer monspessulanus* : **d**
Aculus coronillae (Canestrini et Massalongo) sur *Coronilla varia* : **c d e f**
Aculus crataegumplicans Cotte sur *Crataegus oxyacantha* : **g**
Aculus minutus (Nalepa) sur *Asperula cynanchica* : **d**
Aculus schmardae (Nalepa) sur *Campanula trachelium* : **c**
Aculus teucrii (Nalepa) sur *Teucrium chamaedrys* : **b c d e f g**
Aculus xylostei (Canestrini) sur *Lonicera periclymenum* : **e**
sur *Lonicera xylosteum* : **e**
Brevipalpus geisenheyneri (Rübsaamen) sur *Cornus sanguinea* : **b e f**
Cecidophyes galii (Karpelles) sur *Galium mollugo* : **e**
Cecidophyopsis ribis (Westwood) sur *Ribes grossularia* : **a d e**
Colomerus vitis (Pagenstecher) sur *Vitis vinifera* : **a b c d e f**
Epitrimerus trilobus (Nalepa) sur *Sambucus nigra* : **c e**
Eriophyes convolvens (Nalepa) sur *Evonymus europaeus* : **a b c d e f g**
Eriophyes crataegi Nalepa sur *Craetegus monogyna* : **c g**
Eriophyes exilis (Nalepa) sur *Tilia cordata* : **a**

sur *Tilia gr. platyphyllos* : **a b c e f**
Eriophyes leiosoma (Nalepa) sur *Tilia cordata* : **a**
sur *Tilia sp.* : **c d f**
Eriophyes marginemtorquens (Nalepa) sur *Pyrus communis* : **c**
Eriophyes nervalis Nalepa sur *Tilia gr. platyphyllos* : **f**
Eriophyes padi s.sp. *prunianus* Nalepa sur *Prunus spinosa* : **c e f**
Eriophyes piri (Pagenstecher) sur *Pyrus sp.* : **c e f**
Eriophyes rubiae (sensu Dauphin *et al.* 1993) sur *Rubia peregrina* : **d e f g**
Eriophyes similis s.sp. *pruni spinosae* (Nalepa) sur *Prunus spinosa* : **a c d e**
Eriophyes sorbi (Canestrini) sur *Sorbus aria* : **a b c d e f**
sur *Sorbus aucuparia* : **f**
sur *Sorbus domestica* : **b**
sur *Sorbus torminalis* : **a b e f**
Eriophyes thomasi (Nalepa) sur *Thymus gr. serpyllum* : **c d e**
Eriophyes tiliae (Pagenstecher) sur *Tilia cordata* : **a**
sur *Tilia gr. platyphyllos* : **a b c d e f**
Eriophyes viburni (Nalepa) sur *Viburnum lantana* : **a b c d e f**
Eriophyes sp. sur *Malus silvestris* : **a**
Phyllocoptes annulatus (Nalepa) sur *Rhamnus catharticus* : **g**
Phyllocoptes gibbosus Nalepa sur *Rubus sp.* : **e**
Phyllocoptes goniiothorax (Nalepa) sur *Crataegus monogyna* : **a b c d e f g**
Phyllocoptes parvulus (Nalepa) sur *Potentilla verna* : **b c d e**
Phyllocoptes populi Nalepa sur *Populus tremula* : **a**
Phytoptus avellanae Nalepa sur *Corylus avellana* : **a b c d e f g**
Phytoptus bursarius Nalepa sur *Tilia cordata* : **a**
sur *Tilia sp.* : **b c**
Phytoptus tetratrichus (Nalepa) sur *Tilia gr. platyphyllos* : **b**
Trisetacus quadrisetus (Nalepa) sur *Juniperus communis* : **a d**
Acarien non dénommé (= BUHR n°1593) sur *Centaurea jacea* : **d**

Hémiptères : 34 taxons

Aphis evonymi Fabricius ou *A. fabae* Scopoli sur *Evonymus europaeus* : **b c e**
Aphis origani Passerini sur *Origanum vulgare* : **a c**
Aphis sp. sur *Rumex scutatus* : **b**
Asterolecanium fimbriatum (Fonscolombe) sur *Hedera helix* : **d**
Brachycaudus salicinae Börn sur *Inula salicina* : **f**
Brachycolus cucubali (Passerini) sur *Silene inflata* : **f**
Cacopsylla melanoneura Förster sur *Crataegus monogyna* : **e f g**
Ceruraphis eriophori (Walker) sur *Viburnum lantana* : **b e**
Copium clavicorne (Linné) sur *Teucrium chamaedrys* : **a c d f g**
Copium teucrii (Host) sur *Teucrium montanum* : **a d e**
Cryptomyzus ribis (Linné) sur *Ribes alpinum* : **a**
sur *Ribes uva crispi* : **d e**
Dysaphis pyri (Fonscolombe) sur *Pyrus sp.* : **d**
Dysaphis ranunculi (Kaltenbach) sur *Crataegus monogyna* : **c**
Dysaphis sp. sur *Crataegus monogyna* : **b c f**
Eriosoma lanuginosum (Hartig) sur *Ulmus gr. Campestris* : **d e**
Eriosoma ulmi (Linné) sur *Ulmus sp.* : **a b c d f**
Hayhurstia atriplicis (Linné) sur *Chenopodium album* : **e f**
Lipaphis rossii Börner sur *Arabis hirsuta* : **c**
Myzus ligustri (Mosley) sur *Ligustrum vulgare* : **a c d f**
Nasonovia ribis-nigris sur *Hieracium sp.* : **c**
Nasonovia sp. sur *Hieracium gr. murorum* : **e**
Phylloxera coccinea (Heyden) sur *Quercus pedunculata* : **g**
sur *Quercus pubescens* : **c f**
sur *Quercus sessiliflora* : **c e f**

Psylla buxi (Linné) sur *Buxus sempervirens* : **a b c d e f g**
cf. *Semiaphis anthrisci* (Kaltenbach) sur *Torilis anthriscus* : **a e g**
Tetraneura caerulea (Passerini) sur *Ulmus gr. campestris* : **a c d f g**
Tetraneura ulmi (Linné) sur *Ulmus gr. campestris* : **d f g**
Trichohermes walkeri (Förster) sur *Rhamnus catharticus* : **a b c d e f g**
Trioza centranthi (Vallot) sur *Centranthus angustifolius* : **a c d**
Trioza kiefferi (Giard) sur *Rhamnus alpinus* : **b c**
Trioza proxima Flor sur *Hieracium pilosella* : **d**
Trioza remota Förster sur *Quercus pedunculata* : **a c**
sur *Quercus pubescens* : **e f**
sur *Quercus sessiliflora* : **c d e f**
Trioza rhamni (Schränk) sur *Rhamnus catharticus* : **a b e f**
Trioza scottii Löw sur *Berberis vulgaris* : **a b c d e f**
Viteus vitifoliae (Fitch) sur *Vitis vinifera* : **c d e f**

Coléoptères : 4 taxons

Anthonomus bituberculatus inversus Bedel sur *Crataegus monogyna* : **e**
Gymnetron sp. sur *Linaria vulgaris* : **a**
Miarus campanulae (Linné) sur *Campanula rotundifolia* : **a**
Saperda populnea (Linné) sur *Populus tremula* : **e**

Lépidoptères : 4 taxons

Alucita huebneri (Wallengren) sur *Scabiosa columbaria* : **a f**
Pteropteryx dodecadactyla (Hübner) sur *Lonicera xylosteum* : **a c e f**
Retinia resinella (Linné) sur *Pinus sylvestris* : **a**
Stenolechia gemmella (Linné) ou *Epinotia festivana* (Hübner)
sur *Quercus pubescens* : **e**
sur *Quercus sessiliflora* : **c f**

Diptères : 94 taxons

Asphondylia baudysi Vimmer sur *Coronilla varia* : **b d f g**
Asphondylia bitensis (Kieffer) sur *Genista sagittalis* : **b d**
Asphondylia coronillae (Vallot) sur *Coronilla emerus* : **d e f**
Asphondylia cytisi Frauenfeld sur *Cytisus decumbens* : **a c**
Asphondylia melanopus Kieffer sur *Lotus corniculatus* : **f**
Asphondylia ononidis Löw sur *Ononis spinosa procurrens* : **a d f**
Atrichosema aceris Kieffer sur *Acer campestre* : **a c**
Bayeria capitigena (Bremi) sur *Euphorbia cyparissias* : **a b c d**
sur *Euphorbia verrucosa* : **a c d e f**
Bayeria thymicola (Kieffer) sur *Thymus gr. serpyllum* : **d**
Contarinia acerplicans (Kieffer) sur *Acer monspessulanum* : **c d**
Contarinia barbichei (Kieffer) sur *Lotus corniculatus* : **a c**
Contarinia carpini Kieffer sur *Carpinus betulus* : **b e f**
Contarinia coryli (Kaltenbach) sur *Corylus avellana* : **c e**
Contarinia loti (De Geer) sur *Lotus corniculatus* : **b d e f**
Contarinia petioli (Kieffer) sur *Populus tremula* : **d f**
Contarinia quercina (Rübsaamen) sur *Quercus pubescens* : **e**
Contarinia ribis (Kieffer) sur *Ribes uva-crispi* : **d**
Contarinia sambuci (Kaltenbach) sur *Viburnum lantana* : **a c d e**
Contarinia tiliarum (Kieffer) sur *Tilia gr. platyphyllos* : **a c f**
Contarinia tremulae Kieffer sur *Populus tremula* : **f**
Craneiobia corni (Giraud) sur *Cornus sanguinea* : **a b c d e f**
Cystiphora taraxaci (Kieffer) sur *Taraxacum dens-leonis* : **c**
Dasineura gr. affinis (Kieffer) sur *Viola hirta* : **d**
sur *Viola odorata* : **b c g**
Dasineura crataegi (Winnertz) sur *Crataegus monogyna* : **a c d e f**

- Dasineura daphnes* (Kieffer) sur *Daphne laureola* : **a b c d e f**
Dasineura excavans (Kieffer) sur *Lonicera xylosteum* : **b e**
Dasineura irregularis (Bremi) sur *Acer campestre* : **a c d e f**
sur *Acer monspessulanum* : **e**
Dasineura lithospermi (Löw) sur *Lithospermum officinale* : **a**
Dasineura geisenheyneri (Kieffer) sur *Hippocrepis comosa* : **e**
Dasineura medicaginis (Bremi) sur *Medicago gr. sativa* : **c**
Dasineura periclymeni (Rübsaamen) sur *Lonicera periclymenum* : **c g**
sur *Lonicera xylosteum* : **a b c d f**
Dasineura plicatrix (Löw) sur *Rubus sp.* : **a b d e f**
Dasineura populeti übsaamen sur *Populus tremula* : **a b e**
Dasineura gr. rosaria (Löw) sur *Salix alba* : **f**
sur *Salix caprea* : **d**
Dasineura rubella (Kieffer) sur *Acer campestre* : **a c d e f**
Dasineura saliciperda (Dufour) sur *Salix alba* : **f**
Dasineura salicis (Schränk) sur *Salix cinerea* : **a**
Dasineura serotina (Winnertz) sur *Hypericum perforatum* : **a**
Dasineura spadicea Rübsaamen sur *Vicia gr. cracca* : **d**
Dasineura thomasiana (Kieffer) sur *Tilia sp.* : **b c**
Dasineura tiliae Schrank sur *Tilia gr. platyphyllos* : **a b d e f**
Dasineura ulmaria (Bremi) sur *Filipendula hexapetala* : **b**
Dasineura viciae (Kieffer) sur *Vicia gr. angustifolia* : **e**
sur *Vicia sepium* : **b c g**
Dasineura virgaeaurea (Liebel) sur *Solidago virga-aurea* : **a**
Dasineura vitrina (Kieffer) sur *Acer opulifolium* : **b**
Dasineura sp. nov. sur *Coronilla minima* : **b c d e f**
Dasineura sp. (BUHR n°2223-2224) sur *Cytisus decumbens* : **c d**
Didymomyia tiliacea (Bremi) sur *Tilia gr. platyphyllos* : **a b d f**
Diptère sp. (BUHR n°2671) sur *Fagus sylvatica* : **a**
Drisina glutinosa Giard sur *Acer campestre* : **a b f**
sur *Acer pseudoplatanus* : **b**
Geocrypta galii (Löw) sur *Galium mollugo* : **d e**
sur *Galium verum* : **a b**
Guignonia potentillarum Kieffer sur *Potentilla verna* : **e**
Harmandia cavernosa (Rübsaamen) sur *Populus tremula* : **a d f**
Harmandia globuli (Rübsaamen) sur *Populus tremula* : **a c**
Harmandia tremulae (Winnertz) sur *Populus tremula* : **a c d**
Isoculus sp. sur *Centaurea gr. jacea* : **d**
sur *Centaurea gr. pratensis* : **g**
sur *Centaurea scabiosa* : **e**
Iteomyia capreae (Winnertz) sur *Salix caprea* : **a c d e f**
Jaapiella bryoniae (Bouché) sur *Bryonia dioica* : **e**
Jaapiella veronicae Vallot sur *Veronica chamaedrys* : **a b c f g**
Jaapiella genisticola (Löw) sur *Genista pilosa* : **a c d**
sur *Genista tinctoria* : **e**
Jaapiella sp. (J. genistamtorquens (Kieffer) ?)
sur *Genista pilosa* : **a b c d f**
sur *Genista tinctoria* : **e**
Jaapiella sp. (= J. genisticola (Löw) ?) sur *Cytisus decumbens* : **a c d**
cf. *Janetiella tuberculi* (Rübsaamen) sur *Cytisus decumbens* : **a**
Kiefferiella panteli (Kieffer) sur *Quercus pubescens / sessiliflora* : **b c d e f**
Lasioptera eryngii (Vallot) sur *Eryngium campestre* : **c d e f**
Lasioptera rubi (Schränk) sur *Rubus sp.* : **a c e f**
Löwiella centaureae (Löw) sur *Centaurea gr. jacea* : **c**
Macrodiplosis dryobia (Löw) sur *Quercus sessiliflora. et pubescens* : **a b c d e**
Macrodiplosis volvens Kieffer sur *Quercus sessiliflora. et pubescens* : **a b c e f**

Macrolabis hippocrepidis (Kieffer) sur *Hippocrepis comosa* : **e**
Macrolabis pilosellae (Binnie) sur *Hieracium pilosella* : **a**
Monoarthropalpus flavus (Schränk) sur *Buxus sempervirens* : **c d e f g**
Myopites eximia Ségué sur *Inula salicina* : **e f**
Neomikiella beckiana (Mik) sur *Inula conyza* : **d**
Oligotrophus juniperinus (Linné) sur *Juniperus communis* : **a b c e f**
Oligotrophus panteli Kieffer sur *Juniperus communis* : **a b c d e f**
Oligotrophus schmidtii Rübsaamen sur *Juniperus communis* : **a b**
Parallelodiplosis bupleuri (Rübsaamen) sur *Bupleurum falcatum* : **f**
Parallelodiplosis galliperda (Löw) sous *Neuroterus quercus-bacc.* : **c d e f**
Physemocercis hartigi (Liebel) sur *Tilia gr. platyphyllos* : **b f**
Physemocercis ulmi (Kieffer) sur *Ulmus gr. campestris* : **c**
Placochela nigripes (Löw) sur *Loniceria xylosteum* : **e**
sur *Sambucus ebulus* : **a**
Putoniella pruni (Kaltenbach) sur *Prunus spinosa* : **a c**
Sackenomyia reaumuri (Bremi) sur *Viburnum lantana* : **a b c d e**
Schizomyia galiorum Kieffer sur *Galium mollugo* : **a**
Schmidtella gemmarum Rübsaamen sur *Juniperus communis* : **a e**
Uruphora cardui (Linné) sur *Cirsium arvense* : **a c**
Uruphora cf. *cuspidata* (Meigen) sur *Centaurea scabiosa* : **a e**
Uruphora solstitialis (Linné) ou *U. stylata* (Fabricius)
sur *Cirsium vulgare* : **a b c e**
Uruphora sp. sur *Centaurea gr. jacea* : **a b d f g**
sur *Centaurea gr. pratensis* : **f**
Wachtliella rosarum (Hardy) sur *Rosa* sp. : **a c d e f g**
Wachtliella stachydis (Bremi) sur *Stachys recta* : **d**
Zeuxidiplosis giardi (Kieffer) sur *Hypericum perforatum* : **f**
Zygiobia carpini (Löw) sur *Carpinus betulus* : **e**

Hyménoptères : 38 taxons

Andricus anthracina (Curtis) sur *Quercus pubescens* : **a b c d e f**
sur *Quercus sessiliflora* : **a c d e f**
Andricus callidoma (Hartig) sur *Quercus sessiliflora* × *pubescens* : **d**
Andricus curvator Hartig sur *Quercus pubescens* : **d e f**
sur *Quercus sessiliflora* : **c d e f**
Andricus foecundatrix (Hartig) sur *Quercus* sp. : **a b c d e f g**
Andricus gallaearnaeformis (Fonscolombe) sur *Quercus pubescens* : **b c d e f**
Andricus glandulae (Schenck) sur *Quercus pubescens* × *sessiliflora* : **e f**
Andricus inflator Hartig sur *Quercus sessiliflora* × *pubescens* : **c e f**
Andricus kollari (Hartig) sur *Quercus sessiliflora* × *pubescens* : **c e**
Andricus ostrea Giraud ♀♂ sur *Quercus sessiliflora* : **e**
Andricus solitarius (Fonscolombe) sur *Quercus pubescens* : **e f**
sur *Quercus sessiliflora* : **c e**
Aulacidea hieracii (Bouché) sur *Hieracium* sp. : **a**
Aylax papaveris (Perris) sur *Papaver* sp. : **c g**
Biorhiza pallida (Olivier) sur *Quercus* sp. : **c d e**
Blennocampa phyllocolpa Vit. & Vik. sur *Rosa* sp. : **a b c e f**
Cynips agama Hartig sur *Quercus* sp. : **a**
Cynips disticha Hartig sur *Quercus pubescens* : **a**
sur *Quercus sessiliflora* : **c e f**
Cynips divisa Hartig sur *Quercus pubescens* : **f**
Cynips longiventris Hartig sur *Quercus pubescens* : **e**
Cynips quercus (Fourcr.) sur *Quercus pubescens* : **e**
Cynips quercus-folii Linné sur *Quercus pedunculata* : **c**
sur *Quercus pubescens* : **a d e f**
sur *Quercus sessiliflora* : **a b c d e f**

- Diastrophus rubi* (Bouché) sur *Rubus sp.* : **a e f**
Diplolepis gr. *eglantariae* (Hartig) sur *Rosa sp.* : **a b c d e f**
Diplolepis mayri (Schlechtendal) sur *Rosa sp.* : **b c d e f**
Diplolepis rosae (Linné) sur *Rosa sp.* : **a b c d e f g**
Diplolepis spinosissimae (Giraud) sur *Rosa pimpinellifolia* : **b c**
Euura testaceipes (Zaddach) sur *Salix alba* : **f**
Hoplocampoides xylostei (Giraud) sur *Lonicera xylosteum* : **a c**
Liposthenes glechomae (Linné) sur *Glechoma hederacea* : **e**
Neuroterus aprilinus (Giraud) sur *Quercus sessiliflora* × *pubescens* : **b c d e f**
Neuroterus laeviusculus Schenck sur *Quercus pubescens* : **c**
sur *Quercus sessiliflora* : **a b c d e f**
Neuroterus numismalis (Olivier) sur *Quercus pubescens* : **b e f g**
sur *Quercus sessiliflora* : **a b c d e f**
Neuroterus quercus-baccarum (Linné) sur *Quercus sessiliflora* : **a b c d e f**
Pediaspis aceris (Gmelin) sur *Acer pseudoplatanus* : **a**
Pontania leucosticta (Hartig) / *leucaspis* (Tischbein) sur *Salix capraea* : **a c**
Pontania pedunculi gallarum (Hartig) sur *Salix capraea* : **a c d**
Pontania proxima (Lepeletier) sur *Salix alba* : **a f**
sur *Salix capraea* : **c**
Timaspis lamsanae (Perris) sur *Lampsana communis* : **c e f**
Trigonaspis megaptera (Panzer) ou *T. synaspis* (Hartig)
sur *Quercus sessiliflora* : **d**
sur *Quercus sp.* : **b**
- 

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

Siège social : 33, rue Bossuet, F-69006 LYON

Tél. et fax : +33 (0)4 78 52 14 33

<http://www.linneenne-lyon.org> — email : secretariat@linneenne-lyon.org

Groupe de Roanne : Maison des anciens combattants, 18, rue de Cadore, F-42300 ROANNE

Rédaction : Marie-Claire PIGNAL – Directeur de publication : Gérard KECK

Conception graphique de couverture : Nicolas VAN VOOREN



Tome 89 Fascicule 9-10 novembre - décembre 2020

SOMMAIRE

Brunet-Lecomte P. – Étude comparée de la boucle antérieure de la première molaire inférieure chez les campagnols des Pyrénées et des champs (Rodentia, Arvicolinae)	220-226
Guillaume N. & Tison J.M. – <i>Cyperus strigosus</i> L., 1753 dans la Loire (région Auvergne-Rhône-Alpes) : une espèce bien implantée	227-234
Béguinot J. – Investigations sur la distribution des arthropodes cécidogènes au long de la Côte bourguignonne, entre Chatillon-sur-Seine et Mâcon	235-250
d'Hondt J.L. – Propos et interrogations sur les relations phylogénétiques à l'intérieur de l'embranchement des Bryozoaires.....	251-265
Gereys B. – Contribution à la connaissance de la distribution des Vespidae solitaires de France (Hymenoptera : Eumeninae, Masarinae). I. <i>Alastor</i> , <i>Alastorynerus</i> , <i>Allodynerus</i>	267-274
Caro O. & Bertrand A. – <i>Huetriphora raymondi</i> nov. gen. & nov. sp. de l'infra littoral, île de la Réunion (Mollusca : Gastropoda : Triphoridae).....	275-281
Dierkens M. – Description d'une nouvelle espèce de Silphidae (Coleoptera) de Tanzanie.	283-287

Couverture : *Carex acuta* formant des îlots sur le Rhône à Pierrelatte (Drôme). Crédit : J.-L. Amiet (Sur quelques Cypéracées et Joncacées rares ou peu connues du sud de la Drôme.)

CONTENTS

Brunet-Lecomte P. – Comparative study of the anterior loop of the first lower molar in Pyrenean vole and common vole (Rodentia, Arvicolinae).....	220-226
Guillaume N. & Tison J.M. – <i>Cyperus strigosus</i> L., 1753 in Loire department (région Auvergne-Rhône-Alpes) : a well-established species	227-234
Béguinot J. – Investigations into the distribution of gall-inducing arthropods on land plants along the Côtes de Bourgogne, between Chatillon-sur-Seine and Mâcon	235-250
d'Hondt J.L. – Purposes and interrogations on the phylogenetic relationships in the embranchement of the Bryozoa	251-265
Gereys B. – Contribution to knowledge of the distribution of solitary Vespidae of France (Hymenoptera : Eumeninae, Masarinae). I. <i>Alastor</i> , <i>Alastorynerus</i> , <i>Allodynerus</i>	267-274
Caro O. & Bertrand A. – <i>Huetriphora raymondi</i> nov. gen. & nov. sp. from infralittoral, Reunion Island (Mollusca : Gastropoda : Triphoridae)	275-281
Dierkens M. – Description of a new species of Silphidae (Coleoptera) from Tanzania	283-287

Prix 10 euros

ISSN 2554-5280 – N° d'inscription à la CPPAP : 0724G85671

Imprimé par Imprimerie Brailly, 69564 Saint-Genis-Laval Cedex

Imprimé en France • Dépôt légal : Octobre 2020

Copyright © 2020 SLL. Tous droits réservés pour tous pays sauf accord préalable.