

Zeitschrift: Actes de la Société jurassienne d'émulation

Herausgeber: Société jurassienne d'émulation

Band: 122 (2019)

Rubrik: Cahier des sciences

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Cahier des sciences



Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles

Introduction

DAMIEN BECKER

La compilation des articles de ce cahier des sciences met particulièrement en lumière la persévérence des chercheurs, en particulier dans la continuité et le suivi de leurs projets.

La communication initiale, signée Stéphane Affolter, est une suite logique de ses travaux sur la connaissance des climats du passé en Suisse, agrémentée par des analyses sur les stalagmites de la grotte de Milandre. Si l'auteur nous avait présenté dans le cahier des sciences 2016 le projet Stalclim (acronyme pour stalagmite et climat), l'article 2019 livre une synthèse sur l'évolution des moyennes annuelles des températures pour les 14 000 dernières années, reconstruites à partir de l'hydrogène contenu dans l'eau liquide extraite des stalagmites de la grotte de Milandre.

Dans la partie consacrée aux travaux originaux, Laurent Juillerat et ses collègues offrent un article complémentaire à l'étude sur la flore de Chasseral, cosignée avec son frère Philippe Juillerat dans le cahier 2014. Cette nouvelle publication dresse un inventaire des coléoptères saproxyliques, c'est-à-dire liés au bois mort. Parmi ces espèces, de nombreuses sont remarquables pour la région. Les auteurs mettent en évidence, en particulier, l'importance des forêts, des pâturages boisés et des vieux arbres isolés qui permettent la conservation sur la durée des arbres-habitats indispensables au maintien d'une des plus riches faunes de coléoptères saproxyliques de Suisse.

Finalement, Marc Lambelet et ses collègues proposent une enquête archivistique et une analyse scientifique qui mettent en lumière un herbier remarquable vieux de 200 ans. La grande majorité des plantes contenues dans l'herbier sont antérieures au célèbre herbier de Jules Thurmann dont les plus anciennes planches sont datées de 1825. Cette découverte botanique devient un des plus anciens témoins de la situation floristique jurassienne et suisse. Les investigations menées ont permis de l'attribuer à Jean Amédée Watt (1775-1834), personnage original méritant d'être connu et reconnu. Comme souligné par les auteurs et au contraire des écrits de Jules Thurmann (1848), «Les herborisations de Watt, fort bien dirigées, [ne seront plus] inutiles faute de publication».

La grotte de Milandre révèle les températures du passé

STÉPHANE AFFOLTER

L'eau issue des précipitations du passé scellée dans des stalagmites de la grotte de Milandre nous livre des informations sur les variations de température durant les 14 000 dernières années.

Introduction

Depuis le début des mesures de température en Suisse en 1864, le réchauffement documenté est de 1,8 °C, alors que la température globale a augmenté de seulement 0,85 °C, ce qui souligne la sensibilité du site d'étude au réchauffement climatique. Dans ce contexte, il est intéressant de se pencher sur l'évolution des températures du passé afin d'avoir une meilleure compréhension des réponses induites par ces variations. Dans la grotte de Milandre, nous avons étudié la variabilité des températures pour les périodes comprenant l'Alleröd tempéré (entre 14 000 et 12 700 ans B.P. (*Before Present*), le présent étant fixé à l'an 1950), le Dryas récent froid (entre 12 700 et 11 700 ans B.P.) et la période tempérée de l'Holocène (les 11 700 dernières années). Bien qu'étudiée intensivement, il reste des incertitudes quant à l'évolution des températures durant l'Holocène.

Une première étude menée dans le cadre du projet de recherche Stalclim¹ relatée dans les *Actes* de la S.J.É. avait démontré le potentiel des stalagmites de la grotte de Milandre en tant que témoins des températures du passé pour l'Europe centrale et l'Europe de l'Ouest (Affolter & Häuselmann, 2016). La présente communication reprend un article récemment paru dans la revue *Science Advances*² et qui a pour sujet la reconstruction des températures durant les 14 000 dernières années pour l'Europe centrale et leur contextualisation avec différentes reconstructions de températures et modèles climatiques à l'échelle de l'hémisphère Nord.

Sur les continents, découvrir de l'eau fossile issue des précipitations du passé n'ayant quasiment pas subi de modification, notamment au niveau des isotopes stables de l'eau (oxygène et hydrogène), est un défi. Seuls les glaciers dans les régions polaires et dans une moindre mesure en zone alpine ou en grotte permettent une étude directe de l'eau ancienne. L'eau contenue en infime quantité dans les stalagmites (de l'ordre du microlitre d'eau par gramme de calcite) constitue une alternative intéressante pour l'investigation des précipitations du passé. Lors de la formation des stalagmites, la précipitation de la calcite, qui peut produire des lames annuelles (comme les cernes de croissance pour un arbre) emprisonne des inclusions fluides microscopiques remplies d'eau ou d'air, au même titre que l'on trouve des bulles de gaz dans les carottes de glace en région polaire. Cette eau piégée est elle-même issue des précipitations tombées au-dessus de la grotte à l'époque de la formation de la concrétion calcaire, et conséutivement infiltrée dans l'épikarst avant de s'égoutter au-dessus de la stalagmite via une fistuleuse.

Le potentiel des inclusions fluides dans les spéléothèmes (telles que stalagmites, stalactites, etc.) est connu depuis le milieu des années septante, mais depuis lors aucun enregistrement majeur n'a été produit, et ce, principalement en raison de contraintes méthodologiques. Une méthode récente, que nous avons développée à l'université de Berne, permet de mesurer avec précision les isotopes de l'eau (oxygène et hydrogène) dans les spéléothèmes. Dans les stalagmites de Milandre, nous avons réussi à extraire en moyenne 2 microlitres d'eau par échantillon de calcite, soit l'équivalent d'une tête d'épingle (fig. 1).

Méthode

À partir de l'analyse de l'isotope d'hydrogène présent dans les molécules d'eau et de la corrélation observée entre isotope des précipitations actuelles et les températures atmosphériques, il est possible de reconstruire empiriquement les valeurs absolues des températures du passé. Ainsi, une variation de $\sim 4\text{‰}$ de l'hydrogène (${}^2\text{H}$) correspond à une variation de ~ 1 degré de la température atmosphérique, les valeurs isotopiques de l'hydrogène ayant été au préalable corrigées du volume de glace global. Les valeurs données sont les moyennes pour des intervalles de temps irréguliers de l'ordre de 10 à 20 ans jusqu'à 1 000 ans

Milandre et les températures du passé

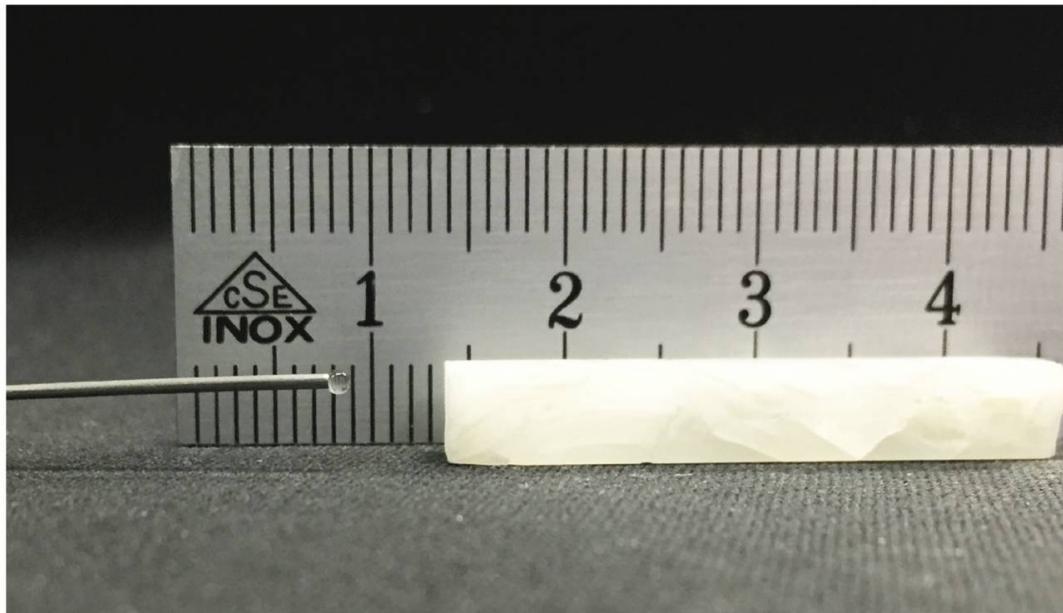


Fig. 1: L'information climatique contenue dans une seule goutte d'eau est archivée durant des millénaires dans la calcite des stalagmites de Milandre. La photo montre la quantité d'eau que l'on peut extraire (à l'extrémité de la seringue), à savoir un microlitre, d'un échantillon de calcite d'un gramme.

Correlation Basel and CRU TS4.01 anomalies 19014-2014 (detrended)

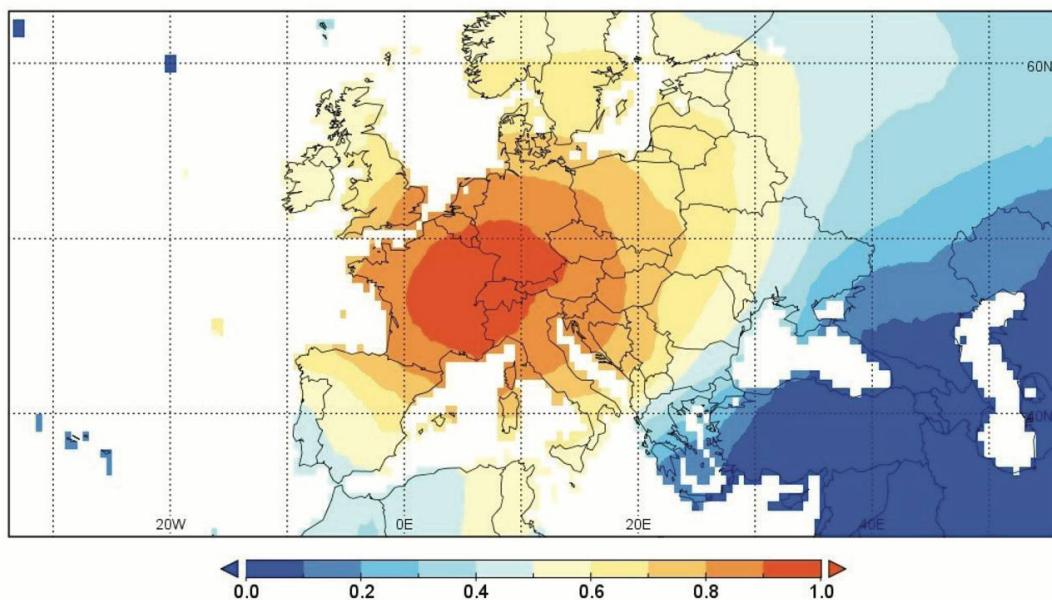


Fig. 2: Carte représentant la corrélation entre les températures modernes enregistrées à la station Météosuisse de Bâle par rapport au reste de l'Europe (Affolter et coll., 2019). Un indice de 1 signifie une variabilité identique dans les températures, alors que le chiffre 0 indique qu'il n'y a aucune corrélation.

puis environ 50 ans par la suite. Les reconstructions sont calibrées par la moyenne des températures de 8,3 °C pour la période 1940-2010. Pour comparaison, la moyenne pour la période 2000-2018 à la station météo de Fahy est de 9,2 °C. La représentativité spatiale de la reconstruction peut être estimée à partir des cartes de corrélation modernes (fig. 2) qui indiquent notamment que pour la période de 1901 à 2014, la variabilité des températures mesurées à Bâle corrèle avec les températures en Europe centrale et Europe de l'Ouest. Bien que l'on puisse raisonnablement estimer que cette relation était également valable pour une grande partie de l'Holocène, d'autres facteurs, tels que la présence de calotte glaciaire aux hautes latitudes durant la première partie de l'Holocène, peuvent avoir modifié cette relation.

Résultats

L'évolution des isotopes d'hydrogène au cours des 14 000 dernières années est similaire à celle observée dans les carottes glaciaires du site NGRIP (*North Greenland Ice Core Project*) au Groenland, ce qui établit pour la première fois une relation directe entre les isotopes stables de l'eau aux hautes et moyennes latitudes.

D'après nos reconstructions de températures (fig. 3), l'histoire débute durant la période de l'Alleröd avec une moyenne annuelle des valeurs d'environ 5 °C suivi par une rapide chute des températures durant la période froide du Dryas récent (12 700-11 700 B.P.) avec des valeurs avoisinant les 0 °C. Toutefois, les conditions ne devaient pas permettre la présence d'un permafrost, car la croissance de la stalagmite n'a pas été interrompue durant cette période, ce qui suggère la présence d'écoulement d'eau dans l'épikarst. Un rapide réchauffement d'environ 5 °C a lieu au début de l'Holocène entre 11 700 et 10 000 ans B.P. environ. Entre 10 000 et 6 000 ans B.P., on observe une période relativement chaude nommée l'optimum climatique de l'Holocène avec une moyenne des températures de 8,6 °C, températures qui sont similaires à la moyenne de la période 1970-2010. Cette période est néanmoins interrompue par des épisodes froids, comme par exemple il y a 8 200 ans avec une chute des températures de ~1,2 °C sur une durée de 50-100 ans qui est, selon la littérature scientifique, attribuée à un apport massif d'eau douce relâchée par les grands lacs d'Amérique du Nord dans l'Atlantique. À partir de 6 400 ans B.P., on observe un refroidissement continu des températures de l'ordre de 0,7 °C jusqu'à 2 000 ans B.P. environ. Durant

Milandre et les températures du passé

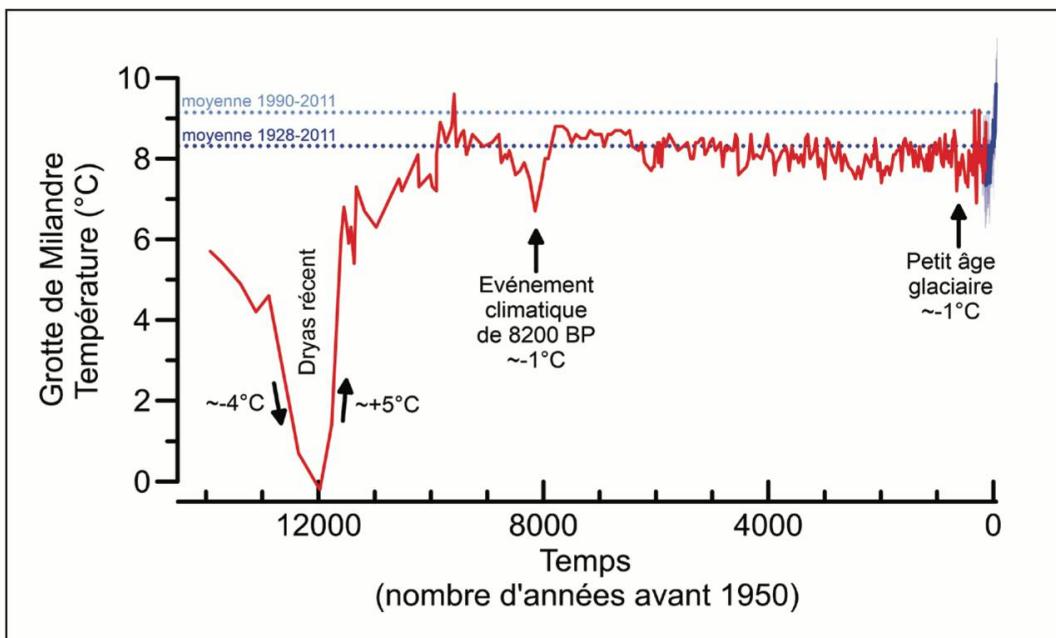


Fig. 3: Évolution des moyennes annuelles des températures pour les 14 000 dernières années reconstruites à partir de l'hydrogène contenu dans l'eau liquide extraite des stalagmites de la grotte de Milandre (Affolter et coll., 2019). Quelques périodes froides sont documentées. Les températures instrumentales sont également montrées (courbe bleu). La moyenne des températures instrumentales pour deux périodes distinctes sont également montrées (traitillés). La moyenne 1928-2011 est obtenue à partir des relevés des températures de la ville de Bâle.

les 2 000 dernières années, plusieurs époques connues se succèdent telles que l'optimum climatique romain qui était plutôt tempéré. Il y a 670 ans, le petit âge glaciaire par exemple indique une chute des températures de près de 1,2 °C en 20 ans en Europe centrale, et des températures qui restent froides pendant près de 100 ans à environ 7,8 °C de moyenne. De même, nos résultats suggèrent un lien entre les éruptions volcaniques majeures, des 700 dernières années notamment, et une chute associée des températures pouvant s'étendre sur plusieurs années après l'éruption, comme par exemple lors de l'éruption du volcan Tambora en Indonésie en 1815.

Notre reconstruction s'insère dans un contexte de multiples enregistrements de températures basées sur différentes archives climatiques telles que les pollens, les chironomidés (insectes ressemblant à des petites mouches), les sédiments marins ou encore les carottes de glaces, mais également par des modèles climatiques. Bien que ces reconstructions présentent généralement une tendance similaire pour les 4 000 dernières années, elles diffèrent entre 10 000 et 4 000 ans B.P., avec en règle générale les modélisateurs qui simulent un réchauffement et la plupart des expérimentalistes qui observent un refroidissement.

Ainsi, les observations obtenues à partir des stalagmites de Milandre diffèrent jusqu'à un maximum de deux à trois degrés en fonction des modèles utilisés. Cette différence entre modèle et reconstruction à partir d'archives climatiques est bien connue en paléoclimatologie sous le nom de *Holocene temperature conundrum*, *conundrum* signifiant une question épique ou difficile à résoudre.

Plusieurs hypothèses ont été émises pour expliquer cette différence et parmi celles-ci, la saisonnalité dans les reconstructions paléoclimatiques aux moyens des archives pourrait être mise en cause. En effet, à ce jour, la majorité des reconstructions sont basées sur des archives d'origine biologique (mouches, organismes marins, pollens, etc.) qui grandissent à des périodes bien définies dans l'année (essentiellement en été). Ainsi, la différence entre modèle et données pourrait être expliquée par le fait que les hivers (minorité des reconstructions) étaient beaucoup plus froids à cette époque, ce qui entraînerait une chute de la moyenne annuelle et ainsi, indiquerait un réchauffement. Notre enregistrement, qui n'est pas d'origine biologique, mais qui est basé sur un mécanisme physique, fournit une moyenne annuelle des températures, qui peut éventuellement être biaisée vers la saison froide à cause de l'évaporation préférentielle des eaux de pluie en été. Il suggère, à l'aide d'autres enregistrements climatiques physico-chimiques des océans (Atlantique Nord et Pacifique) et du Groenland, que cette différence de saisonnalité dans les archives n'est pas la cause de la différence entre les reconstructions à partir de modèles ou d'archives du climat (Affolter et coll., 2019). Toutefois, le *conundrum* n'est pas encore entièrement résolu.

Remerciements

P.-X. Meury (Spéléo-Club Jura), A. Häuselmann (Société suisse de spéléologie) et P. Häuselmann (ISSKA) sont remerciés chaleureusement pour leur soutien durant le projet.

Stéphane Affolter (affolter@climate.unibe.ch), docteur en sciences du climat et géologue, est coordinateur scientifique et responsable du laboratoire de l'Ostgrat à la Fondation internationale des stations de recherche Jungfraujoch et Gornergrat (www.hfsjg.ch), qui met à disposition des scientifiques les infrastructures nécessaires à la recherche essentiellement dans les domaines du climat et de l'environnement, mais aussi de la médecine ou encore de la glaciologie.

Milandre et les températures du passé

RÉFÉRENCES

- Affolter S. & Häuselmann, A., 2016. La Grotte de Milandre, un témoin des climats du passé. *Actes de la Société jurassienne d'Émulation*, 119, 13-20.
- Affolter S., Häuselmann A., Fleitmann D., Edwards R. L., Cheng, H. & Leuenberger, M., 2019. Central Europe temperature constrained by speleothem fluid inclusion water isotopes over the past 14,000 years. *Science Advances*, 5, eaav3809.

NOTES

¹ Sinergia project Stalclim: *Multi-proxy climatic and environmental reconstructions from stalagmites from Switzerland, Turkey, Arabia, and India*. Projet conjointement mené par les universités de Zurich, Berne, l'E.T.H.Z. et l'Empa.

² Cet article est disponible en libre accès sur www.aaas.org.

Un herbier jurassien du début du XIX^e siècle sorti de l'oubli

MARC LAMBELET, CLÉMENT GAIGNAT
ET LAURENT JUILLERAT

Le collège de Delémont détenait un herbier très ancien, mais anonyme. Des éléments internes et externes à cet herbier ont permis de l'attribuer à Jean Amédée Watt (1775-1834), personnage original méritant d'être mieux connu. Les échantillons qu'il contient jettent une lumière souvent inédite sur la situation de la flore jurassienne et suisse d'il y a 200 ans.

Introduction

En 2010, le collège de Delémont a transmis au Jurassica Museum de Porrentruy plusieurs herbiers d'auteurs inconnus. L'un d'eux semblait particulièrement ancien et digne d'intérêt. Composé de plus de 1500 planches, avec des spécimens provenant principalement du Jura, mais également des Alpes, son ampleur et les indices situant son élaboration à partir de la fin du XVIII^e ou du début du XIX^e siècle en ont motivé un examen attentif, en particulier dans le but d'identifier son auteur.

Dans une première partie, le présent article retrace le cheminement qui nous a permis de connaître le nom de l'auteur de l'herbier. Ensuite, nous allons voir comment les recoupements entre les informations contenues dans cette collection et la biographie de son auteur permettent de compléter les données, souvent lacunaires, sur la récolte des végétaux, tout en faisant ressortir des détails ignorés de la vie du personnage et de ses collaborateurs. Ce sera l'occasion de décloisonner deux domaines de la connaissance: les sciences naturelles et l'histoire. Enfin, la dernière partie met en exergue la valeur scientifique de cet herbier exceptionnel pour la région.

Examen préliminaire

Présentation

L'herbier est homogène dans son aspect général (qualité et format du papier, méthode de fixation des plantes et des notices, etc.), même si différentes écritures sont observées. Les plantes sont relativement bien conservées, parfois jusqu'à la couleur des pétales (fig. 1).



Fig. 1: *Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia* récoltée au Simplon le 13 juillet 1811. Les pétales ont gardé leur couleur originale! Photo Patrick Röschli.

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

Les planches (ou parts d'herbier) de 30 x 46 cm, sont rangées dans des cartables composés de deux cartons collés entre eux sur un côté par une bande de tissu, ce qui forme le dos du volume ; les trois autres côtés se referment avec des bandes de tissu. Chaque cartable renferme une famille botanique et contient entre une et 120 planches ; huit séries de plantes sont classées à part, dans une enveloppe par genre. Le papier utilisé contient parfois le filigrane CK, ou GK.

Les plantes ont dans un premier temps été collées sur d'étroites bandes de papier, puis ces dernières ont été épinglées sur la feuille qui leur sert de dernière demeure (dans certains cas, sans doute plusieurs années après la récolte). Sur chaque planche est également épinglée une notice contemporaine du prélèvement de l'échantillon, qui contient des informations sur le spécimen, à savoir le genre et l'espèce, le lieu et la date de cueillette, parfois la description détaillée et d'autres commentaires. Le dossier des Renonculacées fait exception : à part six spécimens ajoutés à la série, apparemment par un héritier de la collection, les plantes ne sont pas fixées sur un support, mais chaque espèce est déposée avec sa notice sur une grande feuille de papier pliée en deux pour lui servir d'enveloppe ; un spécimen a été collé sur sa bande de papier en vue d'être épinglé sur une feuille définitive, mais ne l'a pas été.

Sur certaines planches est épinglé un montage des différentes pièces florales, disséquées et collées séparément afin de permettre leur étude. La colle a toutefois beaucoup jauni avec le temps, dégradant la qualité des échantillons.

Taxons représentés

Cette collection contient 1 553 planches représentant 81 familles. L'essentiel des espèces végétales n'étant représenté que par une seule part d'herbier, le nombre de taxons différents est ainsi presque aussi élevé. Vu que l'écrasante majorité des plantes proviennent de Suisse, cette collection comprend près de la moitié des espèces connues du pays.

Dates de collecte

Généralement, les échantillons ne sont pas datés de manière précise. Si l'on trouve souvent le mois et le jour, l'année de récolte n'est que très rarement mentionnée. Seules 20 planches mentionnent l'année, la plupart de 1814 à 1818, plus une de 1808 et deux de 1821¹.

Ces dates ne permettent pas de fixer le début et la fin de l'élaboration de l'herbier ; en effet, de nombreuses notices font usage du calendrier républicain qui a été en usage de 1793 au 31 décembre 1805 (rappelons

que l'ancien Évêché de Bâle était intégré à la France à cette époque). Mentionnons à part deux planches² datées de (18)86 : outre la date très tardive par rapport à l'ensemble de l'herbier, elles se distinguent par l'écriture, la qualité et le format du papier, ainsi que le mode de fixation des végétaux sur le support; il faut y voir des ajouts d'un héritier de la collection.

Provenance des échantillons

L'essentiel des plantes collectées provient de Suisse et de quelques autres pays limitrophes (France, Italie, Allemagne). Les deux principales provenances, qui sont aussi deux des trois régions géographiques majeures de la Suisse, le Jura et les Alpes, sont l'objet d'un estampillage rouge sur la planche, A pour Alpes et J pour Jura. Parmi les plantes venant du Jura, celles du district de Delémont sont largement majoritaires, mais certaines viennent d'Ajoie et des Franches-Montagnes; on trouve également beaucoup de mentions de Bienne, plus rarement de sa région (du Weissenstein au nord-est à Anet au sud-ouest). Dans une moindre mesure, le vallon de Saint-Imier et le Chasseral sont représentés, de même que Bâle, Olsberg (AG) et les villages avoisinants. Dans les Alpes, c'est le Valais qui est le mieux représenté, ainsi que le district d'Aigle (VD).

On constate dans l'ensemble de l'herbier différentes écritures qui, parfois, marquent des strates de rédaction successives. Par exemple, on constatera dans certains cas qu'une main a rédigé le billet au moment de la récolte, une autre a déterminé le nom de l'échantillon, une troisième a écrit le titre de la planche et une quatrième a mis à jour la nomenclature et ajouté des commentaires au crayon. Les notices sont généralement l'œuvre de la même personne, mais plusieurs autres ont apporté leur contribution. La même remarque vaut pour le titre des planches, sauf qu'apparemment l'auteur principal des notices n'a que peu travaillé sur les titres.

Références bibliographiques

On trouve, associés aux noms des plantes, des symboles ressemblant à des lettres majuscules, ou à des abréviations. Il s'agit de références à des ouvrages de botanique. Pour identifier le contenu de la bibliothèque de notre botaniste, ainsi que son époque d'activité, le premier indice a été l'abréviation elle-même. L ou Lin font penser à Linné, Lam à Lamarck. Puis, en procédant par sondage, nous avons cherché l'année de publication du nom d'un taxon mentionné dans l'herbier; les ouvrages utilisant ce nom sont forcément postérieurs. Cela permet d'éliminer les éditions trop anciennes par rapport à la nomenclature utilisée.

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

Voici les ouvrages consultés :

FF: *Flore française, ou Descriptions succinctes de toutes les plantes qui croissent naturellement en France*, par Jean-Baptiste de Lamarck et Augustin Pyrame de Candolle, troisième édition (1805, rééditée et augmentée en 1815). C'est la référence de base de l'herbier. Quasiment toutes les planches se basent sur sa nomenclature et sur sa numérotation des taxons. A priori, les échantillons récoltés lors de la période républicaine, soit avant 1806, ne peuvent pas être nommés d'après cet ouvrage. Cependant, un examen attentif montre que les notices de cette époque ont été modifiées après leur rédaction initiale : les initiales FF et le numéro de l'espèce ont été ajoutés dans un second temps, les noms désuets ont été corrigés, et les plantes non déterminées l'ont été d'après FF. Apparemment, notre botaniste possédait l'édition de 1805, car des végétaux récoltés en 1811 ont été déterminés grâce à la *Flore française*. Il a également acquis l'édition de 1815, au moins le supplément contenant les nouveaux taxons ; il s'y réfère par l'abréviation « FF supp », et le numéro de l'espèce correspondante, suivi d'une lettre, *a* ou *b*, en exposant (par exemple *Hieracium peleterianum* supp FF 2913^a).

L: *Mantissa plantarum altera* (1771), par Carl von Linné. Des noms provenant de cette source sont souvent donnés en synonymie de ceux de la *Flore française* de Lamarck et de Candolle.

D'autres abréviations apparaissent beaucoup plus rarement :

Lam: Se réfère à une édition de la *Flore française* de Lamarck antérieure à celle de 1805, probablement celle de 1792. En effet, *Gentiana campestris* est nommée d'après FF, avec comme synonyme *G. amarella* tiré de Lam, ce qui prouve que nous avons là deux éditions différentes.

Lin: Renvoie à un ouvrage de Linné. Cette abréviation fait peut-être double-emploi avec L. Si ce n'est pas le cas, nous pourrions voir derrière elle *Species plantarum* de 1753³.

Ser. (ou Ser. Ess.): *Essai d'une monographie des saules de la Suisse* par Nicolas Charles Seringe (1815).

Vild. (ou Wild.): *Caroli a Linne Species Plantarum exhibentes plantas rite cognitas ad genera relatas cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas* par Carl Ludwig Willdenow (quatrième édition, 1799-1830).

Gaud: *Flora helvetica sive historia stirpium hucusque cognitarum in Helvetia et in tractibus conterminis: aut sponte nascentium aut in*

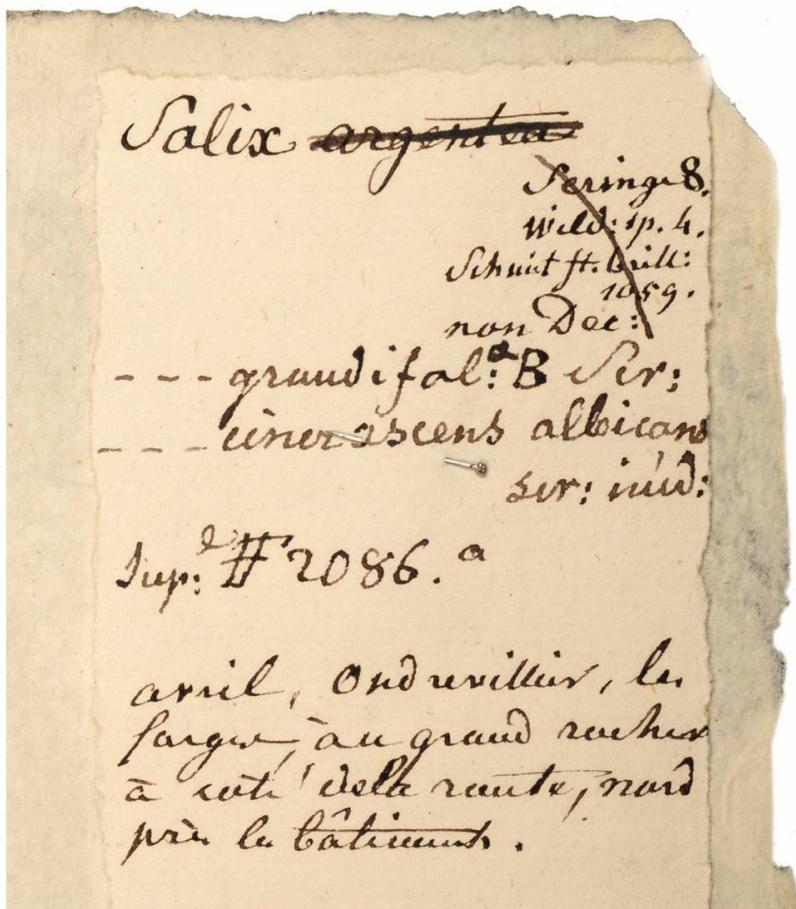


Fig. 2: Notice de *Salix appendiculata*.
Remarquons les nombreuses références bibliographiques.
Photo Patrick Röschli.

hominis animaliumque usus vulgo cultarum (1828-1833), ouvrage de Jean François Aimé Philippe Gaudin.

Schl: Johann Christoph Schleicher est certainement derrière ces quelques lettres, mais nous ne savons pas à quel ouvrage cela se réfère.

Schrat: L'ouvrage de Heinrich Adolf Schrader en question n'a pas été déterminé (*Flora germanica?* *Spicilegium florae germanicae?*), mais il s'agit d'une édition postérieure à 1817, car le nom *Festuca ovina var. tenuifolia* concerné par cette abréviation a été publié cette année-là.

Schmit fl. brill. 1059 (sic): *Flora Britannica*, volume 3 (1804) de James Edward Smith. La rédaction de cette référence est hasardeuse (fig. 2). Pourtant, la page 1059 de *Flora Britannica* concerne bel et bien le *Salix argentea* de notre planche d'herbier.

Hoffm: Georg Franz Hoffmann a publié plusieurs livres de botanique. Peut-être est-il question ici de *Flora Germaniae seu compendium botanicum* (1795)⁴.

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

A (ou All): *Flora Pedemontana sive enumeratio methodica stirpium indigenarum pedemontii* (1785) de Carlo Allioni⁵.

Flor. Basil.: *Tentamen Flora Basiliensis exhibens plantas phanerogamas sponte mascentes secundum septia sexuale digestas* (1821-1834, suppl. 1843), de Karl Friedrich Hagenbach⁶.

Agrost. helvet.: *Agrostologia Helvetica, definitionem descriptionemque graminum et plantarum eis affinum in Helvetia sponte nascentium complectens* (1811) de Jean François Aimé Philippe Gaudin⁷.

B^tCD (ou Bot. Cult.): *Le Botaniste cultivateur, ou Description, culture et usage de la plus grande partie des plantes étrangères, naturalisées et indigènes, cultivées en France et en Angleterre, rangées suivant la méthode de Jussieu* (plusieurs éditions de 1798 à 1814), par Georges Louis Marie Dumont de Courset⁸.

Plusieurs autres abréviations n'ont pas encore livré leurs secrets⁹.

Il est possible que certains des ouvrages les plus rarement cités n'aient pas fait partie de la bibliothèque de notre naturaliste, mais qu'il en ait recopié la référence dans une autre publication. Quoi qu'il en soit, nous avons la confirmation grâce à ces références que l'herbier doit dater du premier tiers du XIX^e siècle.

L'enquête

Afin d'identifier l'auteur anonyme de l'herbier, nous nous sommes d'abord intéressés aux données géographiques, c'est-à-dire à la provenance des échantillons de plantes; en effet, un botaniste parcourt en général plus intensivement la zone autour de son domicile. Une part importante des spécimens provient des Alpes, depuis Chamonix à l'ouest jusqu'aux Grisons et la vallée du Rhin à l'est, et depuis l'Oberland bernois au nord jusqu'au val d'Aoste au sud, avec une concentration sur le Valais. Ces indications alpines ne semblent pas pertinentes pour déterminer le domicile du collecteur ; il s'agit bien plus vraisemblablement de voyages. Cela nous apprend quand même que c'était une personne qui avait du temps et de l'argent pour entreprendre de tels périples à une époque où le chemin de fer n'existe pas encore (ni d'ailleurs les congés payés).

Si l'on met donc de côté les indications alpines, on constate que les plantes proviennent principalement de la région de Delémont. Une localité jurassienne récurrente intrigue: Leybourg. Les nombreuses

observations qui y ont été faites suggèrent que notre botaniste fréquentait assidûment ses environs. Cependant, elle ne correspond à aucun lieu connu. Nous y reviendrons.

Le deuxième point important est l'époque d'activité de notre inconnu. L'examen préliminaire a montré que l'herbier a été élaboré dans le premier tiers du XIX^e siècle, et peut-être déjà à partir de la fin du XVIII^e siècle, comme en témoigne la datation selon le calendrier républicain. Munis de ces indices, nous nous sommes référés à l'*Énumération des plantes vasculaires du district de Porrentruy* de Jules Thurmann. En effet, dans l'introduction de son ouvrage, l'auteur énumère les botanistes jurassiens qui l'ont précédé ou qui lui sont contemporains. Il ne donne hélas pratiquement aucune information biographique. Il est plus disert au sujet de François Friche-Joset (1799-1846)¹⁰; il nous apprend entre autres que ce dernier a été horticulteur-pépiniériste à Delémont avant de devenir le premier chef jardinier du jardin botanique de Porrentruy en 1833 (Thurmann 1848). Faute de mieux, nous avons suivi cette piste et comparé les indications géographiques de l'herbier avec celles de l'ouvrage de Friche-Joset et Montandon (1856), *Synopsis de la flore du Jura septentrional et du Sundgau*. Nous avons procédé par sondage en nous concentrant sur les orchidées.

Plusieurs spécimens d'orchidées de l'herbier proviennent d'Olsberg (Argovie), ce qui surprend un peu, car on se trouve en dehors de la zone habituellement prospectée. Or, Friche-Joset indique plusieurs fois Olsberg comme station de telle ou telle orchidée (comme *Ophrys apifera*, dont l'exemplaire d'herbier vient précisément de là). Il mentionne aussi Châtillon comme une des stations d'*Epipogium aphyllum*. Justement, l'exemplaire d'herbier de cette plante déjà rare à l'époque provient de là (fig. 21).

Ces observations et quelques autres permettent d'envisager un lien entre l'herbier anonyme et Friche-Joset. Cependant, ce dernier était trop jeune pour avoir fait usage des noms des mois du calendrier républicain, une caractéristique de l'herbier anonyme. En effet, ce calendrier a été aboli quand il avait 6 ans. Ne s'agit-il que de coïncidences, ou Friche-Joset a-t-il seulement consulté l'herbier, sans en être l'auteur ?

Poursuivant dans cette direction qui apparaissait malgré tout comme la plus prometteuse, nous nous sommes intéressés à son entourage. De nouveau, Thurmann vient à notre secours; il relate: « M. Friche-Joset [...] excellent observateur qui avait parcouru une grande partie de la Suisse, d'abord sous la direction de Watt, puis seul » (Thurmann 1848, p. 3).

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

Qui était ce Watt? Si l'on reste en région jurassienne, ce nom nous renvoie à une ancienne famille bourgeoise de Bienne. Un de ses plus illustres représentants était Jean Amédée Watt (1775-1834), pédagogue, ingénieur, politicien et botaniste. Né à Bienne, mort à l'ancien prieuré de Löwenbourg (commune de Pleigne), il avait longtemps résidé à Delémont¹¹. Bonne époque, bonne région, bonnes références, tiendrions-nous notre homme?

Revenons à une question laissée ouverte.

Une part considérable des spécimens vient de Leybourg. Or, aucune localité de ce nom ne peut être trouvée, en Suisse ou ailleurs. Pourtant elle doit se situer dans le Jura, au sens large, puisque les planches concernées sont estampillées d'un J rouge.

Et s'il s'agissait d'une prononciation dialectale de Löwenbourg (Ley = Leu = Löwe = lion)? Effectivement, on en trouve confirmation dans l'examen des indications accompagnant les spécimens de Leybourg:

Scrophularia nodosa: « Messidor le long du ruisseau de Bavelier à Leybourg ». Bavelier est un domaine contigu à celui de Löwenbourg.

Orchis mascula: « Sur le pâturage et avant de descendre à la maison de Steinboden depuis Leybourg ». Steinboden est le nom que les cartes au 25 000 donnaient à Lai Prirre avant 1970, une ferme à un peu plus de 2 km à l'ouest de Löwenbourg.

Orchis maculata: « Messidor au-dessus du vieux château, côté Hinterschloss, pâturage de Leybourg ». La ruine du château de Löwenbourg se trouve à proximité du prieuré du même nom. Quant à la ferme de Hinterschloss (sur les cartes 25 000 Hinterschloss, Derrière le Château ou Drie le Tchétré, suivant l'année de parution), elle se trouve quelques centaines de mètres au sud du château de Löwenbourg.

Bref, on peut conclure que Leybourg¹² correspond bien à Löwenbourg et que notre botaniste herborisait fréquemment dans cette région (fig. 3). D'ailleurs, les notices d'au moins 18 spécimens indiquent explicitement Löwenbourg comme lieu de récolte¹³. Or, c'est là que Watt a passé les dernières années de sa vie, après avoir géré l'exploitation du domaine pour le compte du propriétaire, qui n'était autre que son beau-père (Jacquat et coll. 2013).

Pour consolider l'identification de l'auteur de l'herbier, nous avons examiné les rares indications personnelles, voire autobiographiques, accompagnant des échantillons. Voici ce qu'indiquent certaines planches:

Antirrhinum orontium (actuellement *Misopates orontium*): « Juillet Bienne [...] la vigne au-dessus des jardins de Haas, et [...] sur le mur du haut des rochers près la vigne de l'oncle docteur. »

Saponaria ocymoides: « Bienne. Jardin de l'oncle docteur. »

Ces indications correspondent à Jean Amédée Watt. En effet, il avait deux oncles paternels dont l'un, Franz Ludwig Watt (1737-1817), était médecin à Bienne¹⁴ (fig. 7).

Rumex crispus: « Bienne. Porte de Nidau, près notre jardin ». Cela confirme l'origine biennoise de l'auteur de l'herbier.

Linum tenuifolium: « Juin. Vevey. À 10 pas du pavillon de M^{me} Bridel-Verdan. »

Philippe Louis Bridel (1760-1820) a épousé Susanne Marguerite Verdan (1768-1833); la sœur de cette dernière, Julie Vérène Verdan, était l'épouse de Jean Amédée Watt¹⁵. Le couple Bridel-Verdan habitait bien à Vevey, ainsi que le confirme le colonel Buchwalder dans une de ses autobiographies (Jacquat et coll. 2013); en 1811, en voyage avec Watt, ils s'arrêtèrent à « Vevey, où nous séjournâmes chez M. Bridel, beau-frère de M. Watt ». Et c'est précisément le 10 juin que le duo arriva à Vevey.



Fig. 3 : Le Löwenbourg (commune de Pleigne). Photo Marc Lambelet.

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

Valeriana officinalis: «Notre métairie de Saisselin». Cette métairie est située sur la commune de Péry-La Heutte. Nous n'avons pas vérifié si elle appartenait à des Watt il y a environ 200 ans; cependant, la famille de Jean Amédée exploitait un établissement métallurgique à la Reuchenette, sur la même commune (Péquignot 1853).

L'auteur de l'herbier mentionne plusieurs fois comme localité le «Crâ de Fort Terre, près ma petite source au-dessus du champ acheté de Fleury¹⁶». Ce lieu-dit se trouve près de la Croisée, au sud de Delémont. Or, Watt y possédait bien des terres sur lesquelles il fit bâtir une ferme; elle est connue aujourd'hui des habitants de la région pour son minigolf.

Trois points méritent encore d'être éclaircis. Watt a-t-il voyagé dans les Alpes? Peut-on établir s'il a élaboré un herbier? Si oui, peut-on prouver qu'il a été déposé au collège de Delémont?

La réponse aux deux premières questions se trouve dans la biographie très complète de Watt qu'a rédigée Xavier Péquignot en 1853. Il écrit: «Ses études botaniques, circonscrites d'abord dans les limites du Jura, s'étendirent plus tard à la chaîne des Alpes, au plateau suisse, puis aux Vosges.» Il détaille ensuite les endroits des Alpes que Watt a parcourus entre 1810 et 1812: l'Oberland bernois, le Saint-Gothard, l'Emmental, le Valais (Saint-Bernard, mont Rose, Cervin, Simplon), la vallée d'Aoste, celle de Chamonix, etc., puis il ajoute: «On conçoit quelle moisson botanique dût [sic] être le fruit d'explorations aussi étendues [...]. Elle fut déposée dans un herbier considérable.»

Ainsi, Jean Amédée Watt a bel et bien beaucoup voyagé et a constitué un herbier.

Comment l'herbier Watt s'est-il retrouvé au collège de Delémont? Une lettre de 1887 l'explique. Son auteur, François Joseph Bonanomi, professeur de sciences naturelles dudit collège, postule pour le poste de conservateur des collections muséales de cette institution. Énumérant ses qualifications, il écrit: «Je crois être à même de restaurer l'herbier Watt, acheté au colonel Buchwalder, auquel je constate d'année en année de graves avaries¹⁷.»

On peut donc conclure que l'herbier qui nous intéresse est bien celui de Jean Amédée Watt, que ce soit au vu des éléments internes ou de sa présence même au collège de Delémont.

Biographie de Jean Amédée Watt

Plus d'un historien a cherché à faire sortir de l'oubli ce personnage hors du commun, Jean Amédée Watt, oubli dans lequel il replonge pourtant inexorablement. Plusieurs biographies lui ont été consacrées depuis sa mort (*l'Helvétie* des 7, 14 et 17 octobre 1834, Thurmann 1851, Péquignot 1853, Wolf 1882, Kohler 1898, Vollmar 1934, Haldemann 2002, Jacquat et coll. 2013). Sauf autre indication, nous nous basons sur Jacquat et coll. 2013, et Péquignot 1853.

Petite parenthèse: assez spontanément, on prononce le nom de notre botaniste « ouate », en référence au scientifique anglais homonyme, mais surtout à l'unité de puissance qui lui doit son nom. Or, que ce soit par ses origines allemandes supposées, alsaciennes avérées, ou par sa présence à Bienne depuis le XVII^e siècle, notre famille Watt appartient au monde germanophone dans lequel, aujourd'hui comme il y a deux cents ans, le W se prononce comme un V français.

Jean Amédée¹⁸ Watt naquit à Bienne le 5 février 1775. Sa famille faisait partie de la haute société de la ville. Son père, Emmanuel, tout en dirigeant un établissement métallurgique, était féru de sciences naturelles, notamment d'ornithologie¹⁹. Après sa scolarité à Bienne, Jean Amédée alla à l'âge de 13 ans à Orbe pour parfaire son éducation²⁰. Jeune déjà, il développa un esprit scientifique qu'il enrichit par de nombreuses lectures. Il était grand pour l'époque (1 m 82²¹) et portait les cheveux mi-longs²² (fig. 4).

Il n'appréciait pas les frivolités de son milieu et n'avait que faire de l'élégance et du confort²³. « Sa tête était une véritable encyclopédie, sa mémoire prodigieuse, son activité infatigable, ses mœurs, ses habitudes et son costume étaient contraires aux usages ordinaires de la vie et semblaient prêter au ridicule et attribués à d'extravagantes manies, mais quand on lui en demandait compte, il vous en donnait l'explication, de la manière la plus raisonnable et la plus sensée. » Il regardait de haut les rustres et les incultes, méprisait les pédants, mais appréciait les gens intelligents, simples, honnêtes et sans prétention, qu'ils soient de haute ou de basse extraction. Toujours à la recherche de nouveaux défis, il négligeait souvent d'aller au bout de ses entreprises. « Il était [...] impatient, courant souvent d'une chose à l'autre, sans rien achever, dès qu'il avait connu la possibilité de la réussite. Il ajournait souvent le moment d'y mettre la dernière main. C'est ainsi qu'il a commencé quantité de choses qu'il n'a jamais achevées ou seulement d'une manière

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

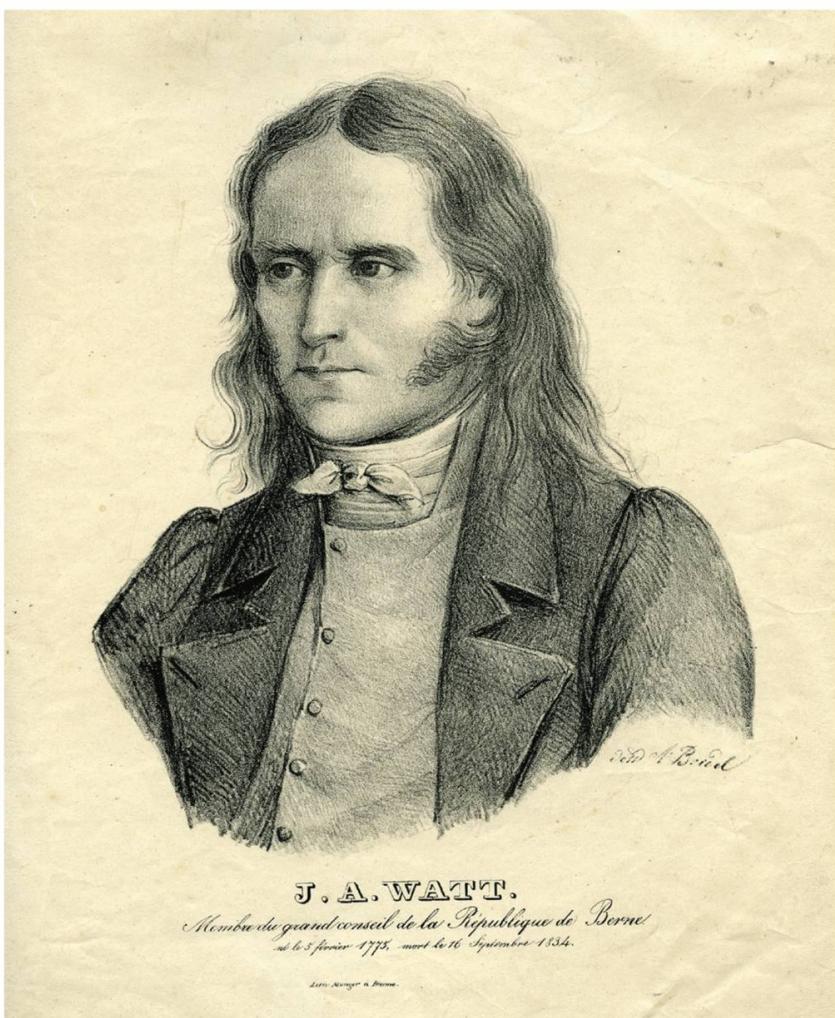


Fig. 4: Lithographie de Jean Amédée Watt, d'après un portrait signé A. Bridel. « Ce fut pendant ce séjour à Vevey [en juin 1811] que André Bridel [...] fit le portrait de M. Watt que je possède encore », relate A. J. Buchwalder (Jacquat et coll. 2013). Avec l'aimable autorisation du musée jurassien d'Art et d'Histoire de Delémont.

peu durable et provisoirement.» Watt était d'un caractère extrêmement méfiant. Cependant, «quand il s'était assuré de ses amis, il était lui-même d'une confiance sans bornes et leur disait tout. Il aimait à leur confier ses chagrins, leur faire part de ses jouissances²⁴.» Néanmoins, s'il était préoccupé, il pouvait se montrer distant, voire ignorer royalement ses admirateurs, à leur grand désespoir²⁵.

En 1798, il épousa Julie Vérène Verdan (1781-1846); le couple n'eut pas d'enfant. Vérène était la fille de François Verdan, fabricant d'indiennes (tissus de coton imprimés) à Biel, puis maire de Delémont. Lors de la vente des biens nationaux français, Verdan avait acquis entre autres le château de Delémont, les domaines de Löwenbourg et Ritzigrund (commune de Roggenburg). Après son mariage, Watt s'installa en 1799 au château de Delémont, dans le bâtiment appelé la Recette (ou le Châtelet). Il participa à la gestion des domaines de son beau-père.

Le pédagogue

De 1806 à 1815, Watt fut à la tête d'un établissement d'éducation gratuit (Schwab 1892). Cultivé, polyglotte, férus de sciences et de techniques, musicien, voire compositeur, il pouvait à lui seul couvrir une grande part des champs de la connaissance (la géologie, la botanique, l'agriculture, la chimie, l'économie politique, l'éducation, les mathématiques, la physique, la philosophie, l'histoire, la musique²⁶). Sa bibliothèque personnelle comprenait au moins 1500 ouvrages traitant de tous les sujets²⁷. À l'image de lui-même, son enseignement était exigeant et cherchait à développer autant les connaissances que le caractère. Il aimait analyser la nature humaine et n'hésitait pas à soumettre ses disciples ou ses employés à des épreuves destinées à faire ressortir leur vraie personnalité, mais qui aujourd'hui l'enverraient devant un tribunal²⁸. Les marches épuisantes et les privations, voire les brimades qu'il infligeait à ses élèves, les lectures contraires à l'esprit religieux de l'époque²⁹ et la personnalité anticonformiste de Watt (et probablement son protestantisme en terre catholique) lui valurent bien des critiques et même de l'opposition, surtout du clergé. Cependant, des figures marquantes du Jura tirèrent le meilleur parti de son enseignement; parmi elles, le colonel Antoine Joseph Buchwalder (1792-1883), géomètre et cartographe, François Friche-Joset (1799-1846), botaniste³⁰, Joseph Randoald Kuhn (1786-1857), musicien, et François Bacon (~1800-1881), voyer-chef du district de Delémont³¹. Il faut dire qu'il arrivait à susciter, chez ses élèves les plus réceptifs, admiration, amitié, voire dévotion. Joseph Kuhn, lui-même inconditionnel de Watt, a bien décrit le processus: « [Les connaissances de Watt] me remplissaient de crainte, de respect et d'admiration. Je n'avais pas encore rencontré un tel homme et la condescendance qu'il mettait à descendre à ma portée et le plaisir qu'il paraissait avoir à ma conversation toute simple et toute naïve qu'elle pouvait être me relevait à mes propres yeux³². [...] Il me témoignait la plus vive amitié, la sollicitude la plus active, me donnant l'assurance la plus positive que, si je me conduisais bien, il ne m'abandonnerait jamais, qu'une fois son amitié donnée, c'était pour toujours [...]. Il demandait qu'on fût vrai et sincère, dévoué et désintéressé et qu'alors je pouvais compter que je n'avais plus de meilleurs parents que lui et que je pouvais me regarder comme membre de sa famille. Dès ce moment, je me suis fait une loi sacrée de le considérer comme l'arbitre de mon sort et de ne jamais faire une démarche, une action, de n'avoir jamais une pensée qui fut indigne de lui. »

L'ingénieur en génie civil

À partir de 1813, Watt fut impliqué dans l'amélioration du réseau routier. Plus tard nommé inspecteur des routes³³, on lui doit de nombreuses réalisations qui font aujourd'hui partie de notre quotidien, comme la route entre Glovelier et Saint-Brais dont la réalisation majeure, appelée porte de la Montagne (aujourd'hui tunnel de la Roche) fut surmontée d'une inscription à la gloire de ses concepteurs (fig. 5 et 6).



Fig. 5 : La porte de la Montagne (tunnel de la Roche), entre Glovelier et Saint-Brais. Suite à l'élargissement et au bétonnage du passage en 1927, l'inscription commémorative n'est plus dans l'axe de la voûte. Photo Marc Lambelet.

À partir de 1828, Watt entreprit la construction de la route du col du Hauenstein, entre les cantons de Bâle-Campagne et Soleure, un chef-d'œuvre selon ses contemporains. Il profita de sa présence sur le chantier pour herboriser dans les environs; plusieurs échantillons de l'herbier provenant de la région peuvent être mis en relation avec cette entreprise.



Fig. 6: L'inscription latine déclare: J R WURSTEMBERG IN VALL ET CA AB ERLACH IN MONT PRAEFECTI, RUP FRACT PORT APERT VIA FACT MDCCCXXI AUCT J A WATT DIREX. Traduction: «Rudolph Wurtemberger étant préfet de la Vallée de Delémont et Karl d'Erlach préfet des Franches-Montagnes, le rocher fut brisé, la porte ouverte et la route réalisée en 1821. Jean Amédée Watt, ingénieur, dirigea les travaux». Photo Marc Lambelet.

Visionnaire, Watt conçut les plans de tunnels pour franchir les Alpes, sous la Gemmi (Lötschberg) et le Simplon, ou pour traverser les Rangiers.

Parmi ses autres réalisations, il y eut la ferme de la Croisée à Delémont en 1819 et une ferme à Courtemelon (commune de Courtételle) en 1822.

Le politicien

On ne sait pas dans quelle mesure Watt partagea les idées pro-françaises et révolutionnaires de son beau-père. Il devait cependant complètement adhérer aux concepts de liberté, égalité, fraternité; on l'a décrit «démocrate de mœurs, de caractère et d'opinions³⁴».

Par décret de Napoléon du 11 juillet 1811, Jean Amédée Watt fut nommé membre du Conseil de l'arrondissement de Delémont.

Il s'impliqua davantage en politique à l'époque où il fallut statuer sur le sort de l'ancien Évêché de Bâle, vers 1815. L'Ajoie penchait pour la France, Delémont pour Bâle et le Jura Sud pour Berne. Watt, lui,

fut à la tête d'un mouvement qui souhaitait la création d'un nouveau canton suisse³⁵.

Il contribua également au renversement du régime bernois en janvier 1831 et fit partie de la junte provisoire qui remplaça le bailli de Delémont. Membre de l'Assemblée constituante bernoise, il fut député libéral au Grand Conseil bernois de 1831 à 1834.

Il n'était semble-t-il pas séparatiste. Cependant, il défendait les intérêts du Jura contre ceux qui le traitaient injustement ou en pillaient les ressources, quelles que soient les autorités en place.

L'agronome

Sous le régime français, Watt fut nommé membre du Comité d'agriculture du département du Haut-Rhin. À partir de 1818, il se retira à Löwenbourg³⁶ qu'il transforma en station d'essai agronomique en vue d'améliorer les rendements et de rationaliser l'exploitation de la terre. Toujours en quête de nouveautés, il s'efforça d'acquérir des variétés végétales ou des races animales absentes du Jura³⁷.

Amendements et engrais minéraux, labour des prés et pâturages, semis de prairies artificielles, irrigation, mécanisation, autant de méthodes qu'il expérimenta et propagea, contribuant ainsi à la transformation de l'agriculture jurassienne. Il était sans doute loin d'imaginer que ce mouvement qui s'amorçait et qu'il promouvait décimerait la flore sauvage qu'il chérissait tant !

Le botaniste

Passionné de minéraux et de plantes, Jean Amédée Watt consacra beaucoup de temps à collecter et analyser ses trouvailles. Autodidacte, il avait enrichi ses connaissances par la lecture de nombreux ouvrages.

Lui-même ne publia rien, mais il écrivit quelques mémoires et documents en rapport avec les sciences naturelles. Le premier d'entre eux, vers 1804, était à destination du préfet du Haut-Rhin, département auquel appartenait l'ancien Évêché de Bâle. Il consistait en une étude des caractéristiques du territoire. Watt aborda la météorologie, l'agriculture (recommandant diverses réformes), la géologie, l'archéologie et énuméra les diverses espèces de la flore et de la faune du Jura; son père fut de bon conseil sur ce dernier point³⁸. Il envoya également au doyen Charles Ferdinand Morel un catalogue de 200 cryptogames et 600 phanérogames, qui fut intégré à sa statistique de l'ancien Évêché de Bâle (Morel 1813).



Fig. 7: « Branche de la bryone » récoltée à Bienne « dans le jardin de l'oncle docteur ». Avant 1793 ? Photo Patrick Röschli.

Nous ne savons pas exactement quand sa passion pour la botanique commença. Nous avons cependant des indices; en effet, le contenu de certaines notices accompagnant des spécimens d'herbier révèle le botaniste débutant, le collectionneur sérieux, certes, mais pas encore le spécialiste. Le point commun de ces billets est l'usage privilégié des noms français (rarement allemands) des plantes, déterminées en latin seulement dans un second temps (et apparemment pas par lui, si l'on en juge par l'écriture). Les récoltes ont principalement été effectuées à Bienne, ou à Leybourg (c'est-à-dire Löwenbourg) et environs; les dates sont souvent celles du calendrier républicain (en usage de 1793 à 1805). Bien sûr, une plante récoltée à Bienne ne l'a pas forcément été dans la période précédant le mariage de Watt et son déménagement à Delémont en 1799. Cependant, l'addition de ces trois caractéristiques (provenance biennoise, usage du français et du calendrier républicain) plaide pour une récolte antérieure à 1799. Certaines planches biennoises teintées d'amateurisme sont datées selon le calendrier grégorien; plutôt que de les placer après 1805, nous pourrions les faire remonter à 1793, voire avant, lorsque Jean Amédée était âgé de 18 ans ou moins³⁹ (fig. 7).

Alors qu'au début Watt employait volontiers les noms français des plantes, il ne fit plus tard usage que du latin botanique, comme en témoignent ses récoltes de 1811. Pour ce qui est de la fin du travail de collecte, des lettres de Buchwalder nous apprennent que celui-ci envoyait de temps en temps des spécimens à son ami, au moins jusqu'en 1831. La mort de Watt en 1834 aurait dû marquer le terme de l'œuvre débutée une quarantaine d'années plus tôt. Toutefois, nous verrons plus loin que des héritiers de l'herbier l'ont un peu enrichi.

Lorsque les végétaux récoltés étaient encore frais, Watt les décrivait minutieusement, s'aidant parfois de croquis, afin de garder une trace des caractéristiques que la dessiccation estomperait (fig. 8).

Souvent, il disséquait les pièces florales, ou d'autres organes, et les collait sur un billet à part de façon à pouvoir les observer en détail (fig. 9).

Sur certaines fiches qu'on peut associer à un voyage dans les Alpes en 1811, il a tracé des symboles qui gardent pour l'instant leur mystère: à gauche un O, généralement suivi d'une ou plusieurs lignes horizontales que croisent de 0 à 5 lignes verticales ou diagonales, et à droite, parfois, un X ou un demi X, éventuellement un point (fig. 10).



Fig. 8 : *Ophrys fuciflora* récoltés à Delémont (la Croisée) et au Löwenbourg. Remarquons les descriptions détaillées, les fleurs disséquées et le croquis du labelle (billet à droite à mi-hauteur). Photo Patrick Röschli.

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

Le dossier des Renonculacées nous renseigne peut-être sur les différentes étapes de l'élaboration de l'herbier⁴⁰. On y trouve les plantes disposées librement, avec leur notice, dans une enveloppe formée d'une grande feuille de papier pliée en deux. Ensuite, elles étaient collées sur une fine bande de papier, généralement pliée de façon à former un V⁴¹.



Fig. 9: *Loiseleuria procumbens*, détail de la dissection de fleurs. « C'est au Grimsel que M. Watt en déterminant les plantes me les faisait disséquer et coller chaque partie de la fleur sur un papier noir ou blanc pour voir cette fleur sous toutes ses faces ». A. J. Buchwalder, à propos d'un voyage en 1810 (Jacquat et coll.). Photo Patrick Röschli.

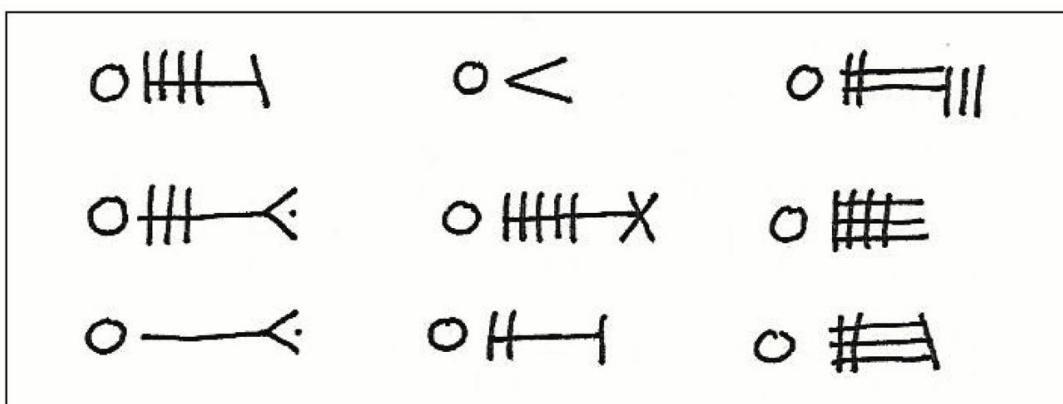


Fig. 10: Quelques-uns des symboles qu'on peut trouver sur des billets datant de 1811.

Enfin, ce montage et le billet associé étaient épinglés sur le support final sur lequel était tamponné en haut à gauche, si nécessaire, la lettre rouge J ou A (pour Jura et Alpes). Il ne restait qu'à mettre le titre de la planche, c'est-à-dire le nom, l'espèce et le numéro de référence à la *Flore française*⁴².

En s'improvisant graphologue, avec tous les risques et les incertitudes que cela implique, on peut constater plusieurs écritures, que ce soit dans les titres ou les notices⁴³. Cet examen en amateur permet de se faire une idée de la façon dont Watt a élaboré son herbier et d'avoir un aperçu des collaborations dont il a bénéficié. Sept mains différentes apparaissent régulièrement (et quelques-unes plus rarement). Nous parlerons plus loin de la septième, qu'on peut attribuer à Bonanomi et qui est intervenu des années ou des décennies après la mort de Watt. Les six autres sont apparemment contemporaines de ce dernier. La première est celle de Watt lui-même, la plus fréquente dans la rédaction des notices, d'ailleurs pas toujours très soigneuse; on le déduit par les indications géographiques et biographiques correspondant à sa vie (fig. 7). La deuxième écriture peut être celle d'Antoine Buchwalder, pour les mêmes raisons (corrélation avec les voyages qu'il a effectués en 1812, 1813 et 1821; fig. 11).

Une troisième écriture, élégante, se retrouve dans beaucoup de notices de Watt, surtout les plus anciennes (provenant de Bienne ou Leybourg, datées selon le calendrier républicain), concernant des plantes qui n'avaient pas été identifiées au moment de la récolte⁴⁴. Ce troisième

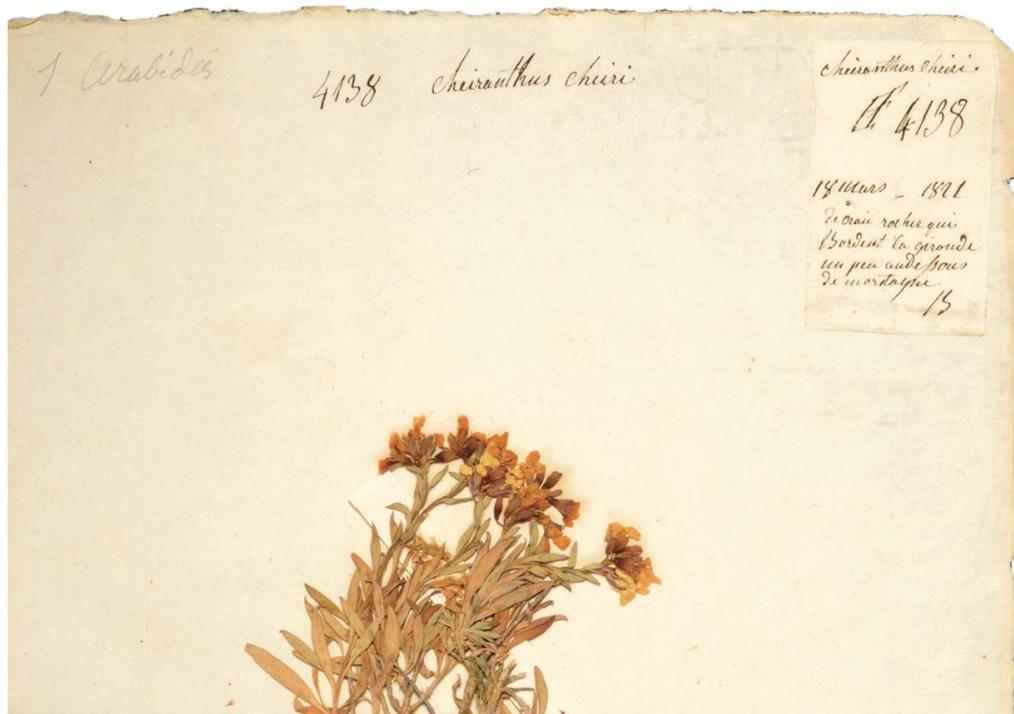


Fig. 11: *Erysimum x cheiri* récolté en 1821 au bord de la Gironde (France). La notice est signée B pour Buchwalder. Comparer l'écriture du billet et du titre de la planche, identiques. Photo Patrick Röschli.

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

individu, encore inconnu, a fait un grand travail de détermination en se basant sur la *Flore française* de Candolle (1805 ou 1815), avec références à Linné (fig. 12).

Un quatrième intervenant se distingue par la qualité de ses observations et descriptions. Certaines planches sont entièrement son œuvre⁴⁵.

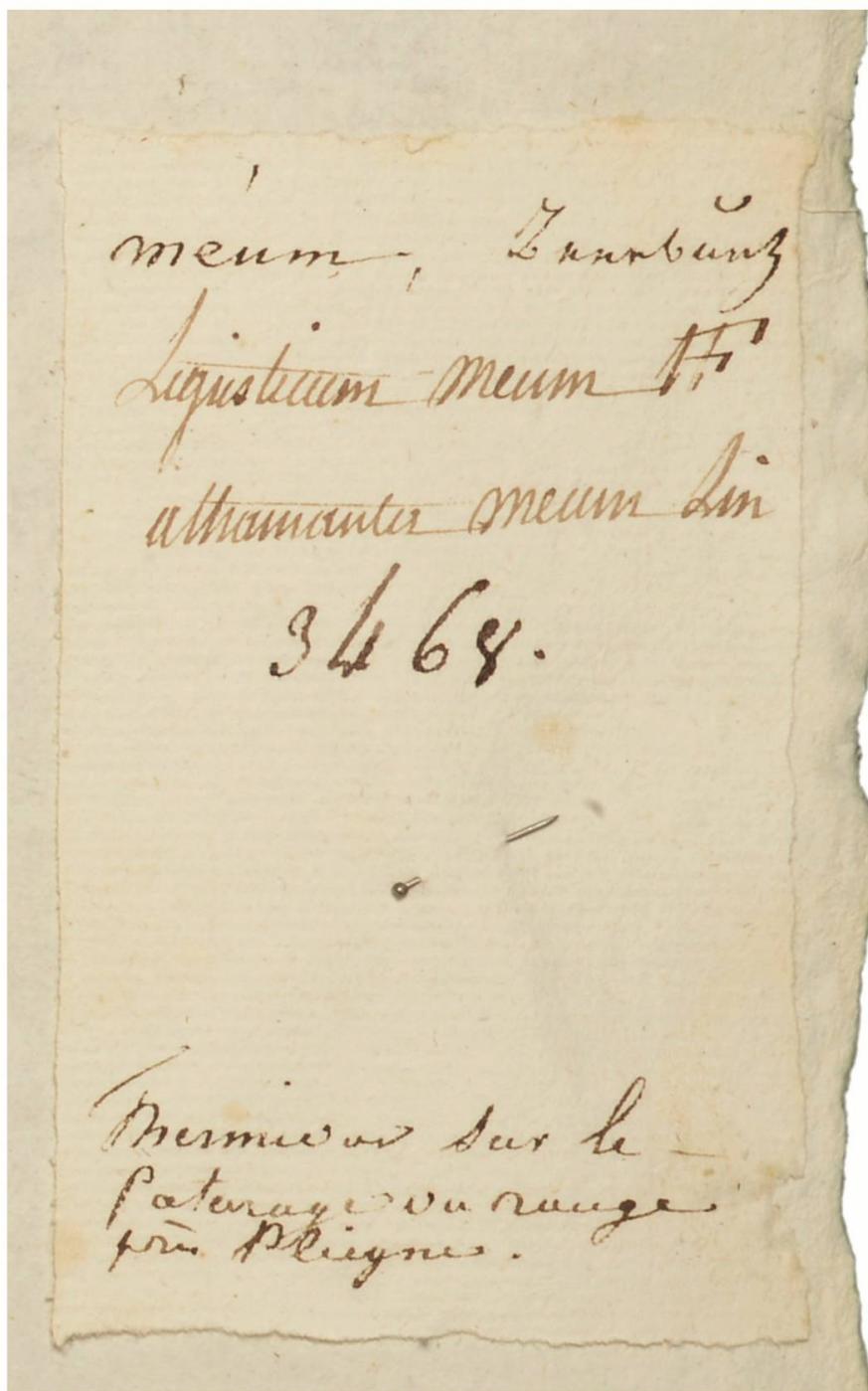


Fig. 12: *Meum athamanticum* récolté en thermidor (juillet-août) à Pleigne. Watt n'ayant noté que le nom du genre et le nom allemand (Beerwurz), la « troisième main » a déterminé l'échantillon, en ajoutant un synonyme.
Photo Patrick Röschli.

Il était apparemment lié au jardin botanique de Delémont, ce qui nous fait penser à François Friche-Joset (voir plus bas); cependant, nous n'avons pas de référence permettant de comparer les écritures (fig. 13).

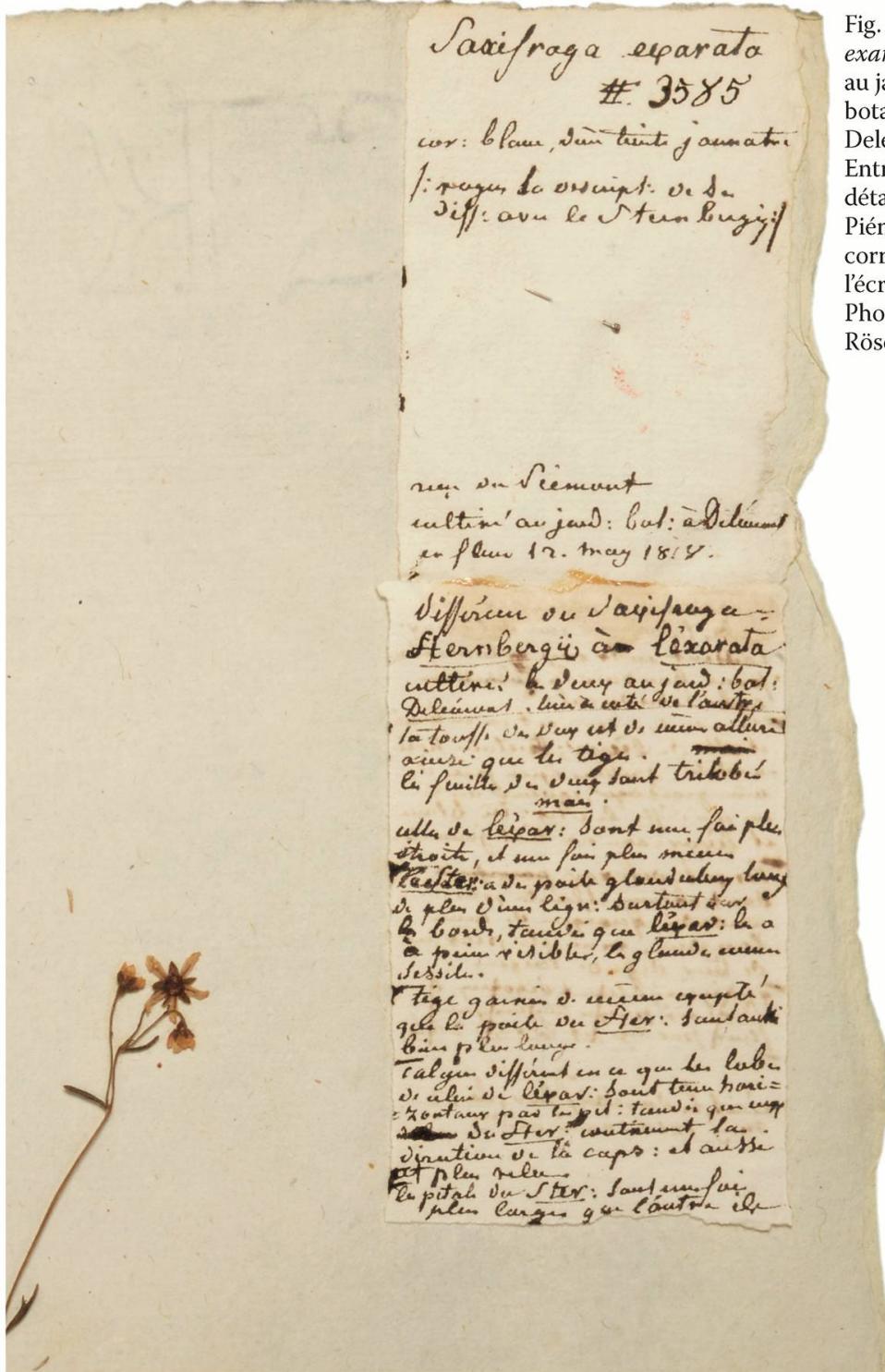


Fig. 13: *Saxifraga exarata* prélevé au jardin botanique de Delémont en 1818. Entre autres détails, le P de Piémont ne correspond pas à l'écriture de Watt. Photo Patrick Röschli.

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

Un autre spécialiste, qu'on placera en cinquième position, a déterminé bien des plantes auxquelles Watt n'avait pas pu donner de nom, notamment celles issues de son voyage de 1811 (fig. 14).

Une sixième personne, moins à l'aise dans le tracé des lettres et l'orthographe, a rédigé certaines notices et probablement récolté les

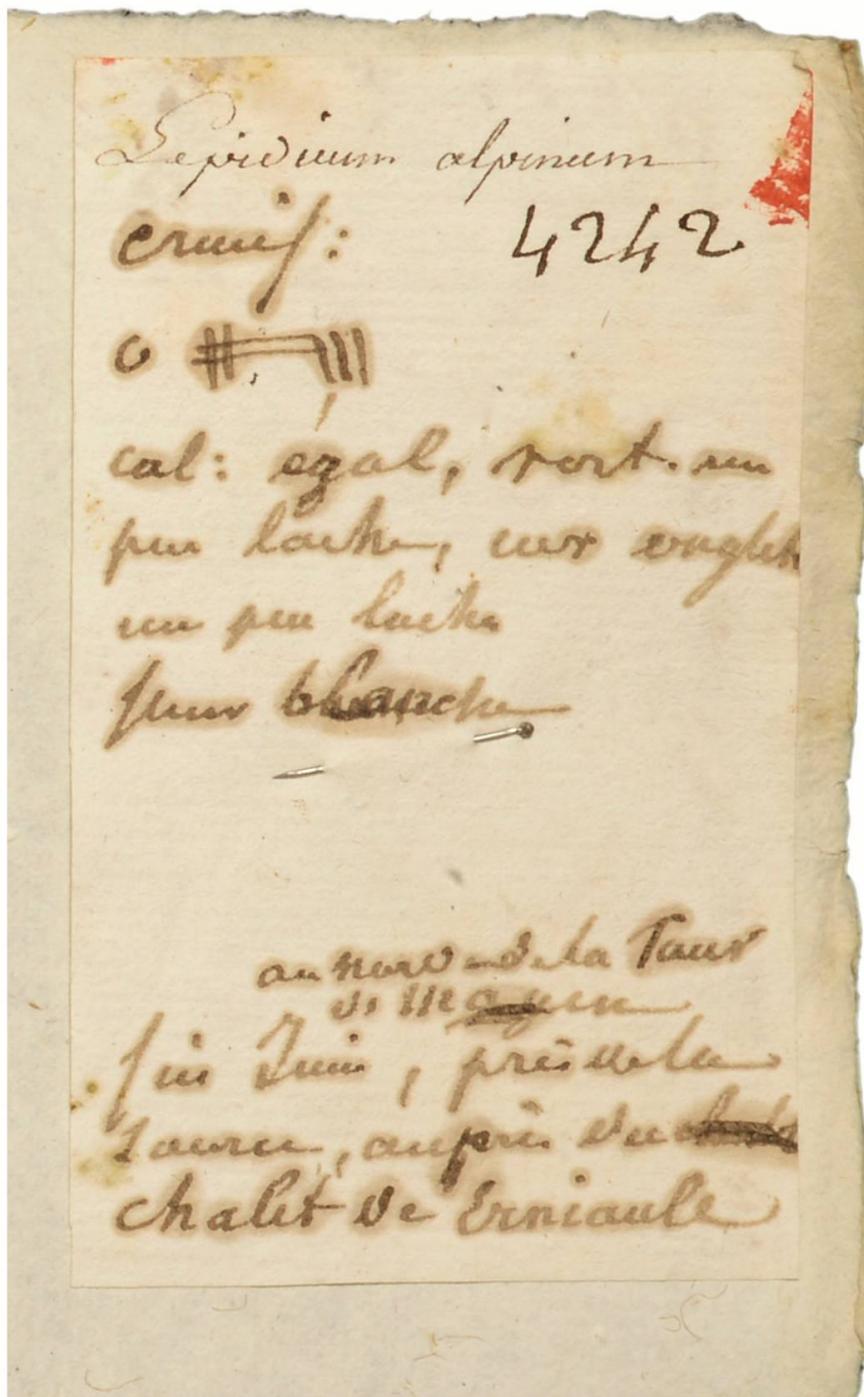


Fig. 14: *Hornungia alpina* provenant d'Erniaule (commune de Villeneuve, VD), fin juin 1811. Watt n'a pas pu déterminer sa trouvaille. Le botaniste à la « cinquième écriture » l'a fait pour lui. Notons au passage le symbole formé d'un O et de traits à la signification inconnue. Photo Patrick Röschli.

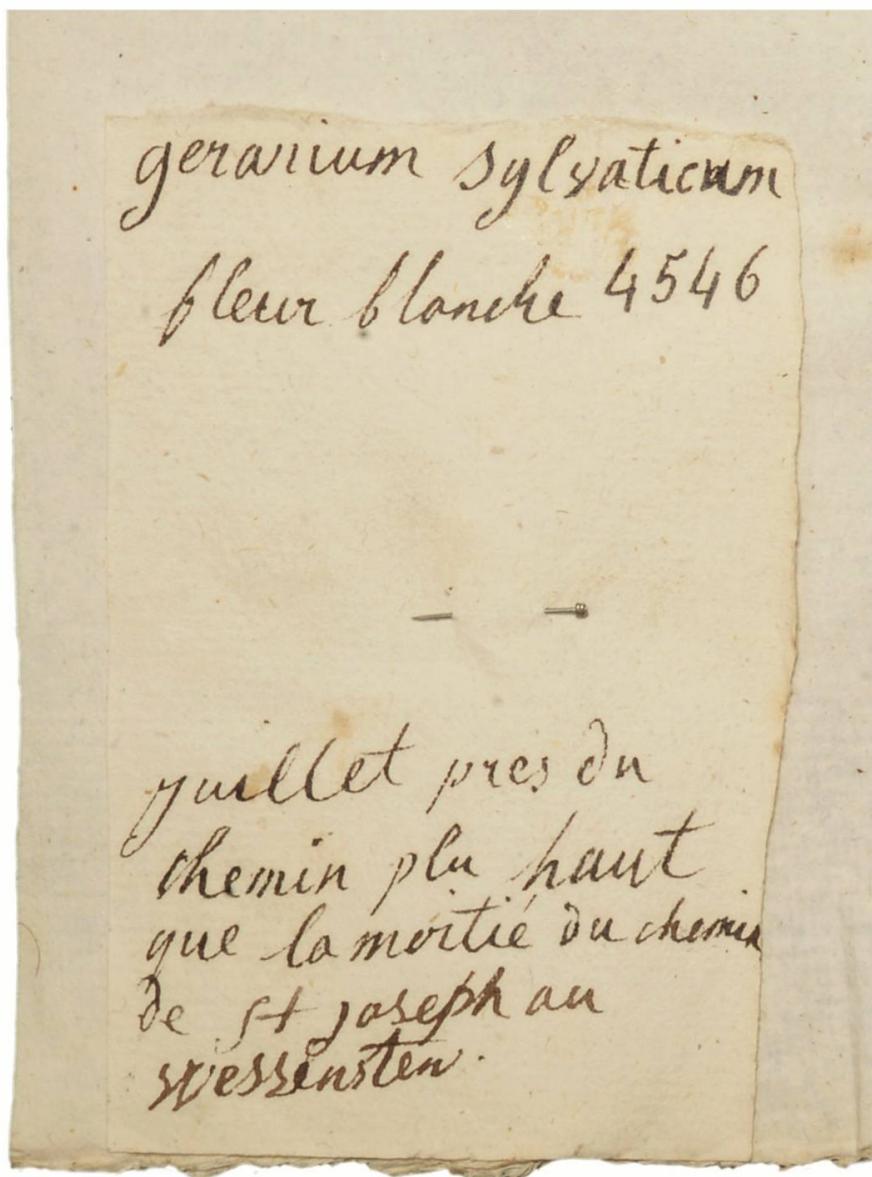


Fig. 15: Notice de *Geranium sylvaticum* ayant poussé du côté du Weissenstein (SO). Au niveau de l'orthographe, peut mieux faire. Photo Patrick Röschli.

plantes correspondantes, en région delémontaine ou au-delà; il s'agit peut-être d'un proche ou d'un élève de Watt (fig. 15).

En se concentrant sur les graphies, on constate parfois une première intervention de Buchwalder qui, soit comme collaborateur de Watt, soit en son absence, inscrivait des indications plus ou moins succinctes (nom supposé de la plante, localisation, date); puis, dans un second temps, Watt déterminait plus précisément l'échantillon.

On reconnaît difficilement la main de Watt dans les titres des planches, à part quelques-unes. Par contre, on est tenté de voir dans la grande majorité de ces titres le travail de Buchwalder, mais nous nous garderons bien d'être affirmatifs.

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

Il ne faut pas s'étonner de trouver tant d'écritures différentes dans l'herbier. Watt enseignait entre autres la botanique et impliquait ses élèves dans l'élaboration de sa collection. De plus, ses correspondants naturalistes ont pu l'aider dans son travail de détermination.

Justement, Jean Amédée Watt fut en relation avec des botanistes de renom. En 1799, il envoya à Joseph Roques, à Paris, une collection de champignons jurassiens. D'après le témoignage de Xavier Péquignot (1853), Roques profita aussi d'une partie des plantes collectées lors des équipées alpines de Watt, notamment celle de 1811, ce que confirme l'herbier de ce dernier (fig. 16).

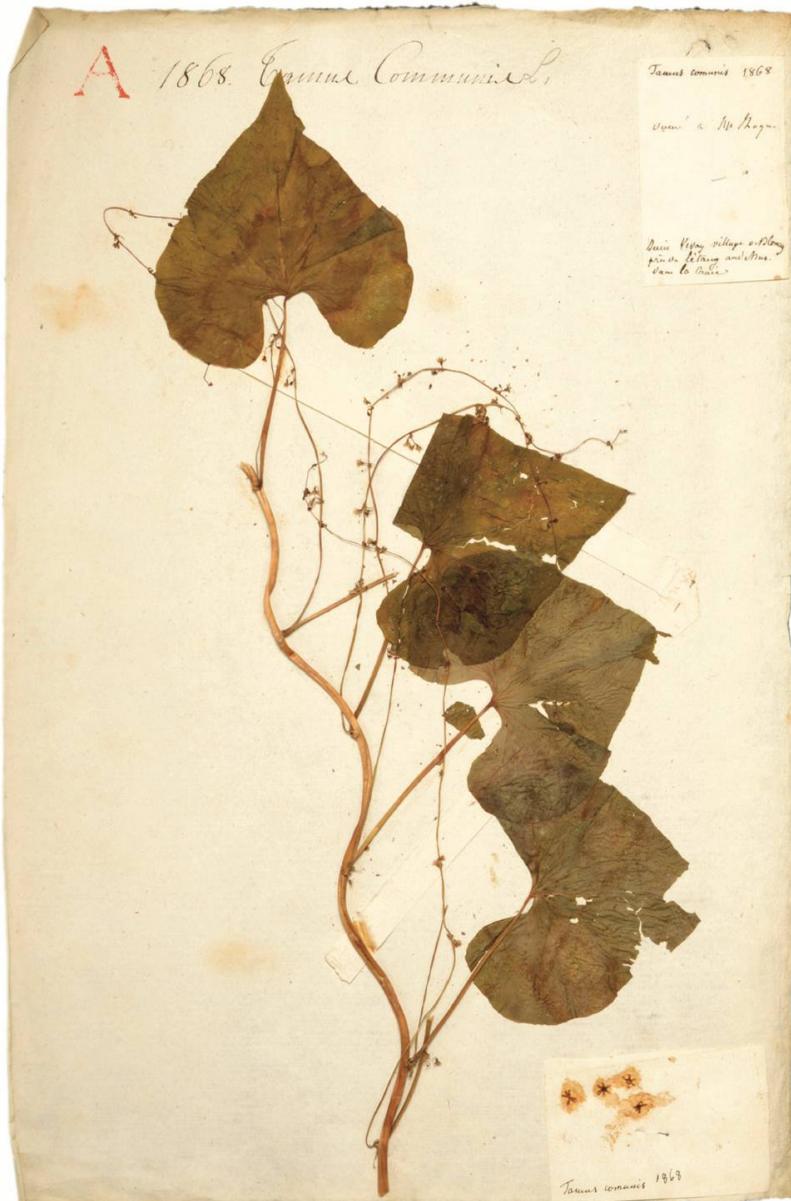


Fig. 16: Comme l'indique le billet en haut à droite, un doublon de ce *Tamus communis* cueilli en juin 1811 à Blonay (VD) a été envoyé à M. Roques.
Photo Patrick Röschli.

Ami de la famille Thomas des Dévens près de Bex (VD), notamment d'Emmanuel (1788-1859), Watt profita de ses lumières lors de ses voyages en Valais. Les deux hommes échangeaient des plantes séchées ou à mettre en culture, Emmanuel Thomas étant friand de «spécialités» jurassiennes comme *Fritillaria meleagris* ou *Heracleum sphondylium* subsp. *alpinum*⁴⁶, endémique de la chaîne jurassienne, comme son nom ne l'indique pas. Emmanuel alla rendre visite à Watt à Delémont (et à Buchwalder, dont il était plus proche en âge et en amitié) en 1813 ou au début 1814⁴⁷.

Un voisin de la famille Thomas, Jean de Charpentier (1786-1855), naturaliste qui rassembla un herbier considérable, eut des contacts avec Watt et échangea avec lui plantes et graines⁴⁸.

Ce dernier correspondait également avec Augustin Pyrame de Candolle; il lui rendit visite à Genève en 1811 (Jacquat et coll. 2013). De Candolle lui-même fit le voyage jusqu'à Löwenbourg pour parler botanique avec Watt. En une autre occasion, ce dernier accueillit dans son domaine Paul Usteri, botaniste de Zurich.

Une indication sur la planche d'*Iberis pinnata* mentionnant «Tardent» nous apprend que le Jurassien connaissait Louis Vincent Tardent, viticulteur et botaniste à Vevey, passé à la postérité pour avoir fondé en 1822 la colonie suisse de Chabag, au bord de la mer Noire.

Il entretint également des échanges avec Johann Anton Müller (1775-1836). Curé et enseignant à Olsberg (Argovie) de 1806 à 1825, il collectionnait plantes et minéraux (Wieland 1835). Il envoya plusieurs spécimens à Watt⁴⁹. Il semble que ce dernier eut également des contacts avec le botaniste bâlois Karl Friedrich Hagenbach (1771-1849)⁵⁰.

En 1811, Watt visita le chanoine Laurent Joseph Murith (1742-1816) à Martigny et put consulter son herbier. Nous ne savons pas s'il a correspondu avec lui par la suite, mais plusieurs plantes du jardin de l'ecclésiastique récoltées à cette occasion ont enrichi l'herbier Watt⁵¹.

Plusieurs plantes non indigènes de notre herbier proviennent du jardin botanique de Delémont. Or, une telle institution est inconnue des historiens! Il faut certainement y voir une création personnelle de Jean Amédée Watt qui non seulement prélevait des plantes à sécher, mais en mettait certaines en culture. Nous avons la trace de la récolte de plantes sauvages en racines, c'est-à-dire à transplanter, dès 1813⁵², mais à ce moment le «jardin botanique» de Watt était certainement déjà bien étoffé. Osons situer cette collection dans les jardins du château, là même où il résidait⁵³; d'ailleurs, il s'y trouve aujourd'hui encore une orangerie

Un herbier jurassien sorti de l'oubli



Fig. 17: *Pelargonium radula*.
« Cultivé chez les paysans
dans la vallée de Delémont ».
Les agriculteurs décorent
déjà leurs fermes avec des
géraniums il y a 200 ans !
Photo Patrick Röschli.

déjà mentionnée dans une de ses notes⁵⁴. Installé à partir de 1818 à Löwenbourg, Watt ne manqua pas d'y établir ce qu'il appela lui-même un jardin botanique dans lequel les plantes fragiles étaient abritées par une serre chauffée⁵⁵. Un cabinet de physique et diverses collections complétaient cet herbier vivant (Péquignot 1853). Toutefois, il semble que le jardin botanique de Delémont, s'il était bien situé au château,

survécut un certain temps à ce déménagement: en effet, en 1832, on pouvait trouver dans le parc du château des plantes exotiques (cactus, aloès) et d'autres raretés, indigènes cette fois, provenant des Alpes et de la chaîne jurassienne, le tout voué aux bons soins de François Friche-Joset⁵⁶. Le départ de ce dernier pour Porrentruy en 1833, appelé par Thurmann pour s'occuper du tout nouveau jardin botanique de Porrentruy, et la mort de Watt l'année suivante sonnèrent sans doute le glas de ces collections vivantes.

Les voyages de Watt

Accompagné par Buchwalder et d'autres personnes, Jean Amédée Watt fit de nombreux voyages botaniques, dont au moins cinq sont bien documentés. Leur étude est très profitable pour mieux comprendre l'élaboration de sa collection, surtout au niveau chronologique. Nous retrouvons l'itinéraire de ces voyages dans l'autobiographie de Buchwalder (Jacquat et coll. 2013), mais aussi dans l'herbier même. Les dates dans l'herbier sont souvent incomplètes (il manque presque toujours l'année), mais les indications géographiques sont fréquentes; en les recoupant avec les informations fournies par Buchwalder et avec la correspondance entre les deux hommes, nous pouvons attribuer une bonne partie des planches à un voyage précis et donc à une année précise. Notons que, dans ses récits, le colonel est parfois pris en défaut au niveau de la chronologie; il faut dire qu'il les a écrits environ 60 ans après les évènements.

Le premier voyage des deux botanistes dont nous avons connaissance s'est déroulé en 1808. Les deux hommes se rendirent d'abord à Belfort en passant par Bonfol, puis dans les Vosges, passant par les villages de Bussang et Thann, et montèrent sur l'actuel Grand Ballon, point culminant des Vosges, avant de rentrer via Altkirch et Ferrette. Nous n'allons pas insister sur ce premier voyage, car l'herbier Watt ne semble en contenir aucune trace, si ce n'est quelques plantes venant de Bonfol et dont on ne peut confirmer qu'elles proviennent de ce voyage-là.

L'année suivante, en 1809, un voyage plus important a été entrepris. Ils suivirent d'abord le Doubs avant de se rendre à Besançon, puis Vesoul, Épinal, Saint-Dié et Strasbourg. Ils rentrèrent ensuite via Sélestat, Colmar, Mulhouse et Bâle. Il n'y a pas non plus de trace de ce voyage dans l'herbier. Certaines plantes proviennent de Strasbourg ou de la route entre Besançon et Épinal, mais elles ont toutes été collectées entre

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

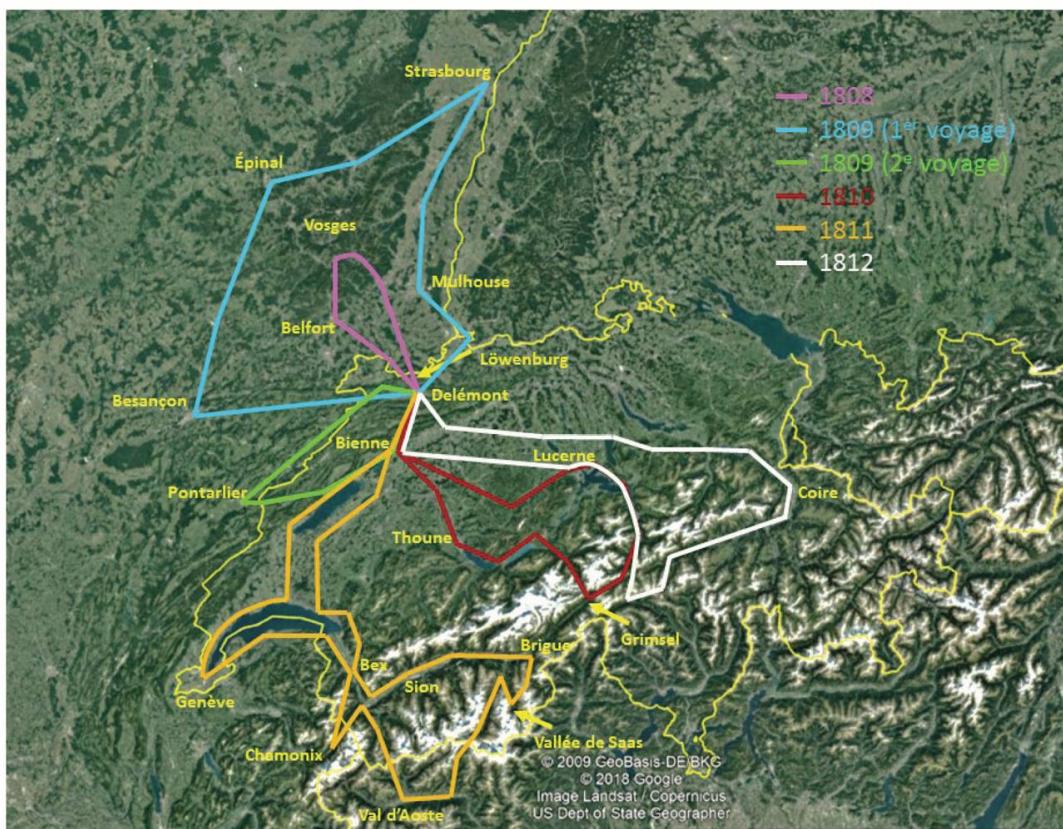


Fig. 18: Voyages de Buchwalder et Watt mentionnés dans l'autobiographie du colonel. Watt n'a pas participé à celui de 1812.

fin mai et juin alors que la biographie de Buchwalder indique que le voyage de 1809 eut lieu entre fin août et septembre.

En septembre aussi, un plus petit voyage mena les deux Jurassiens jusqu'à Pontarlier via Saint-Ursanne et Morteau, puis ils rentrèrent en passant par les Verrières, Neuchâtel et Biel. On retrouve dans l'herbier une notice mentionnant Morteau et Pontarlier, qui pourrait donc dater de 1809.

1810 marqua le premier voyage de Buchwalder dans les Alpes; il dura six semaines. Partis de Delémont, Watt et lui passèrent par Biel, Berne, Thoune, Interlaken, Guttanen et ils arrivèrent au Grimsel où ils restèrent une semaine. Ils repartirent ensuite par le glacier du Rhône vers Realp, Ursen, Göschenen, Altdorf, le lac des Quatre-Cantons, Lucerne, Trubschachen, Langnau, Biel et Delémont. On peut rattacher à ce voyage trois plantes cueillies aux environs de Guttanen, datées des 28 et 30 juillet. D'après la notice d'une autre plante prélevée au Grimsel, ils y sont arrivés le 31 juillet.

En 1811 eut lieu le voyage le mieux documenté, que ce soit dans la biographie de Buchwalder ou dans l'herbier. En effet, une grande partie des plantes alpines de l'herbier Watt nous vient de ce voyage. Il y a tellement d'informations qu'il est quasiment possible de retracer le voyage jour après jour grâce aux lieux et dates de cueillette des spécimens. Les dates sont d'ailleurs relativement précises vu qu'elles contiennent souvent le jour de récolte en plus du mois (mais jamais l'année). Buchwalder écrit que ce voyage a duré plus de trois mois (voire quatre si l'on se base sur les dates qu'il donne dans son récit), mais il s'est vraisemblablement déroulé sur deux mois. La biographie mentionne que le départ de Delémont eut lieu le 6 juin, que l'arrivée à Vevey se fit le 10 juin, qu'ils arrivèrent un dimanche de juillet à Saas. Il y est aussi précisé qu'ils mangèrent des cerises à Finhaut le 26 septembre, ce qui est impossible pour trois raisons: tout d'abord, ce n'est plus la saison des cerises, même à plus de 1 200 m d'altitude; ensuite parce que d'après les informations de l'herbier, ils étaient à Finhaut à la fin du mois de juillet; enfin parce que d'après le récit de Buchwalder, le trajet entre Zermatt (où ils étaient en «juillet, année de la comète») et Finhaut, y compris les détours, dura moins de dix jours, et pas deux mois. Les autres dates mentionnées ci-dessous proviennent toutes de l'herbier.

Le voyage de 1811 se déroula comme suit: les deux botanistes partirent pour Vevey le 6 juin en passant par Bienne, Morat, Avenches, Payerne et Moudon. Ils quittèrent Vevey à fin juin et restèrent durant trois jours dans le chalet de la dent de Jaman, bloqués par la pluie, avant de repartir vers Naye et les tours de Mayen et d'Aï via le pertuis d'Aveneyre; puis ils séjournèrent brièvement au Sépey. De nombreuses plantes datées de fin juin corroborent ce trajet, avec des mentions de Jaman, Naye, tour de Mayen et une du pertuis d'Aveneyre. Watt et Buchwalder quittèrent le Sépey pour les Mosses, toujours à la fin du mois de juin, puis passèrent une nuit à la Forclaz (VD) et arrivèrent à Bex via le Chamossaire. Ils virent Emmanuel Thomas aux Dévens et partirent avec lui le 3 juillet vers Arbignon en passant par le Grand Muveran et le soir arrivèrent à la montagne de Fully. De nombreuses plantes datent de ce 3 juillet et sont indiquées venir d'«Erbignon» et du «Mont Foully». Ils descendirent ensuite à Fully (d'où proviennent quelques plantes datées du 4 juillet) et finalement séjournèrent deux jours à Martigny où ils visitèrent le chanoine Murith, son jardin et son herbier⁵⁷.

Les mentions suivantes dans l'herbier sont du 9 juillet, date du départ de Martigny pour Sion, où ils arrivèrent à midi et herborisèrent le lendemain. Plusieurs mentions des 9 et 10 juillet à Sion nous sont

parvenues, notamment de Montorge (probablement mont d'Orge). Le 11 du mois, ils passèrent par Loèche, Tourtemagne et Rarogne pour arriver à Viège et finalement à Brigue le 11 au soir. Dès le 12 juillet, les hommes (Watt, Buchwalder, Thomas) montèrent la route du Simplon depuis Brigue et se dirigèrent vers la vallée de Saas où ils arrivèrent le dimanche 14, en passant par la vallée de Nanza. Ils passèrent quelques jours dans cette vallée puis, en passant par Stalden et Saint-Nicolas, ils se dirigèrent vers Zermatt où ils étaient le 17 juillet, comme l'attestent plusieurs notices de l'herbier. Après un moment dans cette vallée, ils passèrent par le col de Saint-Théodule en direction de Valtournanche où ils arrivèrent le 19 juillet. Ils descendirent ensuite à Châtillon, puis suivirent le val d'Aoste jusqu'à Saint-Marcel, où plusieurs plantes ont été cueillies le 22 juillet. Ils continuèrent vers Aoste, puis le Grand Saint-Bernard. Quelques plantes nous viennent de cette partie du voyage, mais datées au mieux de fin juillet. Après un bref séjour, nos botanistes redescendirent en direction de Martigny en passant par Bourg-Saint-Pierre. Ils quittèrent ensuite Martigny pour le col de la Forclaz, en direction de Chamonix. Passés par le Trient, ils franchirent le col de Balme, le 27 juillet d'après plusieurs notices. Une seule mention de Chamonix est faite dans l'herbier, datée de fin juillet. Le lendemain, retour par le col des Montets, Vallorcine, Finhaut, Salvan et arrivée à Bex le soir⁵⁸. Trois jours plus tard, ils partirent par le sud du lac Léman jusqu'à Thonon d'abord, via Saint-Gingolph et Évian, puis ils arrivèrent à Genève où ils rendirent visite à Augustin Pyrame de Candolle, un des plus éminents botanistes de l'époque. L'herbier ne compte aucune trace connue de cette partie-ci du voyage ni du retour vers Delémont qui eut lieu via Lausanne et Biel.

On apprend des récits de voyage rédigés par Buchwalder quelques détails intéressants sur la partie logistique de l'élaboration d'un herbier. Précisons tout d'abord que nos deux Jurassiens ont parcouru à pied tous les trajets. Il leur arrivait d'engager des porteurs locaux pour les aider dans leur tâche. Il est fait mention d'un porteur à Vevey, au départ de Bex, à Saas, et de deux guides et un porteur en quittant Zermatt. Ils étaient également équipés de boîtes à herboriser pour leurs plantes; celles-ci étaient en outre protégées de la pluie par de la toile cirée. Ils marchaient à l'aide de « gros bâtons ferrés ». On apprend également qu'ils s'allégeaient occasionnellement en expédiant leurs trophées à Delémont, comme ce fut le cas lors de leur deuxième arrivée à Martigny fin juillet 1811. De retour à Bex quelque temps plus tard, trois jours furent employés à sécher et emballer les plantes et les minéraux récoltés afin

de les envoyer à Vevey chez Philippe Bridel, beau-frère de Watt, qui devait les expédier à Delémont. Watt et Buchwalder ne se sont en effet pas contentés de collecter des plantes, ils ont également ramassé quantité de minéraux.

Environ 2 000 plantes furent rapportées de ce périple, dont une partie fut envoyée à M. Roques à Paris (Péquignot 1853).

Il ressort de ces récits que Watt avait une excellente culture géographique: il apprend à son élève les noms d'un grand nombre de sommets des Alpes.

D'autres voyages alpins de Watt sont attestés dans l'herbier, mais on ne peut pas les dater précisément faute de recoupements avec sa biographie. On apprend qu'il s'est rendu dans les environs de Vevey alors qu'on utilisait encore le calendrier républicain, donc pas après 1805. On trouve également la trace d'un parcours dans la vallée du Rhône et à Zermatt en juin d'une année inconnue: en effet, quelques plantes attestent d'un trajet par Martigny, Charrat, Sion, Zermatt notamment, et ce, entre le 6 et le 20 juin. Des spécimens, dont l'un a été prélevé à Branson en avril, sont l'indice de la présence de Watt en Valais à une autre occasion, au début du printemps.

Nous savons que Watt François et Friche-Joset ont parcouru une partie de la Suisse ensemble, mais nous n'avons pas d'éléments, que ce soit dans une biographie ou dans l'herbier, permettant d'indiquer des lieux et des dates (Schwab 1892, p. 140). Des mentions épistolaires de « Frantzli » en 1820 et 1829 permettent néanmoins d'avoir une idée de la période à laquelle les deux hommes se côtoyaient⁵⁹ (la mention de la « mère de Frant[z]li » à Courfaivre (fig. 17) se référant probablement à la mère de Friche-Joset, originaire du village).

D'autres périples méritent d'être mentionnés. Watt n'était pas de la partie, mais il en était le commanditaire et le bénéficiaire, puisqu'ils ont enrichi son herbier. Ainsi, à plusieurs reprises, il expédia son protégé « Toni » Buchwalder dans les Alpes pour lui éviter d'être embarqué dans les campagnes napoléoniennes, si nocives pour la santé des jeunes hommes de l'époque.

Dans son autobiographie, Buchwalder mentionne deux voyages. Le premier est daté de 1813 dans le récit, mais il eut lieu en 1812, comme en témoignent ses lettres à Watt⁶⁰. Il avait rendez-vous avec Emmanuel Thomas à Hospental, au pied du Gothard. Ils traversèrent le Gothard le 3 ou le 4 août, allèrent à Airolo, puis à Altanca d'où une plante de l'herbier provient, et finalement au val Piora. Ensuite Disentis, Ilanz, Trin et

Coire. Une autre plante cueillie à Tavanasa, mais non datée, provient certainement de ce voyage. Après Coire, ils se rendirent à Landquart, Sargans et Walenstadt où ils prirent un bateau pour Weesen. Une notice de l'herbier indique qu'ils étaient le 10 août entre Sargans et Walenstadt. De Weesen, ils partirent pour Einsiedeln puis Zoug, et tandis que Thomas le quittait et se dirigeait vers le Simmental, Buchwalder rentra à Delémont en passant par Sursee et Soleure. Il y arriva le 14 août selon son récit, après avoir parcouru 36 lieues (environ 150 kilomètres) en deux jours, la plus longue distance de sa vie avalée en si peu de temps.

Un deuxième voyage, que la correspondance de Buchwalder situe en 1813⁶¹ (et non en 1812 comme il le prétend dans son autobiographie), le voit partir de Delémont le 26 août et rejoindre Emmanuel Thomas aux Dévens. Les deux hommes allèrent aux Diablerets via Solalex et Anzeindaz (d'où viennent certains échantillons de l'herbier). De retour à Biel le 14 septembre, la situation politique n'étant pas stabilisée, Buchwalder repartit dans les Alpes. Son récit ne donne aucune indication de date ou de lieu, donc nous ne savons pas s'il est allé au bout de son intention de visiter les îles Borromées, Milan, Turin et le Mont-Cenis⁶².

La correspondance entre Watt et Buchwalder ainsi que plusieurs notices de l'herbier nous apprennent que ce dernier a effectué avec Emmanuel Thomas un voyage en Valais en août et septembre 1814, dont aucune mention n'est faite dans son autobiographie. Thomas prévoyait d'aller à Fully et jusqu'aux sources du Rhône⁶³. L'herbier confirme qu'en septembre, Buchwalder a cueilli des plantes à Lavarrat, Tourtemagne et Viège, ainsi qu'à Zermatt en septembre 1814.

Au printemps 1821, alors qu'il s'était rendu à Paris pour y faire imprimer sa carte de l'ancien Évêché de Bâle, le futur colonel est allé faire une excursion en Charente-Maritime et en Gironde d'où il a rapporté des plantes pour Watt, prélevées sur les bords de la Gironde, à Rochefort et Mortagne-sur-Gironde (fig. 11)⁶⁴.

Buchwalder botaniste ?

Étroitement associé à celui de Watt, le nom du colonel Antoine Joseph Buchwalder (1792-1883) est plus connu que celui de son mentor. C'est à quinze ans que Buchwalder connut Watt et devint son élève. Il l'accompagna dans la plupart de ses périples entre 1808 et 1811. Professionnellement, il s'orienta vers la topographie et la cartographie;



Fig. 19: Portrait d'Antoine Joseph Buchwalder paru dans le Jura du 4 avril 1905.

en 1832. Flandin dira du convalescent que «ses excursions en montagne en ont fait un naturaliste qui connaît la flore des Alpes».

Jules Thurmann, alors débutant en botanique, passa l'hiver 1828-1829 au bureau du cadastre de Delémont, alors dirigé par Antoine Buchwalder. Il reconnut que ce dernier exerça sur lui une bonne influence dans le domaine de la géométrie, oui, mais aussi dans celui des sciences naturelles (Schwab 1892, p. 148).

Alors qu'il arpentait la Suisse de long en large en vue de la cartographe, Buchwalder ne manquait pas de regarder où il mettait les pieds et d'envoyer à son ami les plantes qu'il pensait ne jamais avoir vues. Par exemple, en mars 1831, il remarqua à Coire (GR) une fleur du plus bel effet dont il envoya des échantillons à Watt, avec ces indications: «La feuille est cordiforme [...]. La feuille ressemble à celle du *Cyclamen europaeum*. Cette plante est en pleine fleur⁶⁵.» «Fleur bleue solitaire, 9 pétales, 40-5 étamines, styles, calice divisé en 3; la fleur sort du collet de la racine qui est fibreuse; on voit déjà la fleur dans le collet de la racine, il en sort plusieurs et la tige s'allonge jusqu'à 3 pouces, et elle est pubescente⁶⁶.» On reconnaît à cette description *Hepatica nobilis*⁶⁷. Quelques semaines plus tard, toujours de Coire, il écrivait: «J'ai trouvé une petite plante que je ne crois pas me rappeler avoir trouvé chez nous;

on lui doit la première carte de l'ancien Évêché de Bâle (1822). Il succéda à Watt comme inspecteur des routes du Jura et fut colonel du génie dans l'armée suisse. Mais quelles étaient ses compétences en botanique? Elles sont ignorées par ses biographes et Buchwalder lui-même n'en fait pas état dans ses récits de vie. Pourtant, il n'a pas pu participer aux excursions botaniques de Watt et d'Emmanuel Thomas sans développer de solides connaissances en la matière. Des témoignages vont dans ce sens.

Le docteur Charles Flandin rencontra Buchwalder aux bains de Pfäfers (SG) alors que ce dernier se remettait du coup de foudre qui l'avait blessé au sommet du Säntis

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

cependant je n'en suis pas sûr. Je vous envoie une fleur et une feuille. La fleur forme un petit prisme, 4 fleurs de côté et une sur le sommet opposé à la tige⁶⁸.» Watt reconnut *Adoxa moschatellina*⁶⁹, qu'il avait déjà en collection.

Les descriptions ci-dessus ne révèlent peut-être pas le spécialiste de haut vol, mais en tout cas un bon connaisseur en botanique.

De la mort de Watt à nos jours

Alors qu'il bouillonnait d'activités et d'idées, la santé de Jean Amédée Watt déclina brusquement. Il décéda à Löwenbourg le 16 septembre 1834, à l'âge de 59 ans, et fut inhumé trois jours plus tard à Bienne. Son élève et ami, Antoine Buchwalder, recueillit le dernier souffle de son maître. Il écrira plus tard: «Moment terrible pour moi, qu'il m'est impossible de décrire et de représenter, car je perdis en lui mon bienfaiteur, un ami auquel je dois ce que je suis devenu.»

Après la mort de son créateur en 1834, l'herbier resta en possession de la veuve, Vérène Watt-Verdan. Dans son testament du 10 novembre 1845, cette dernière légua le domaine de Courtemelon, la bibliothèque et... la botanique (nous comprenons par cette expression l'herbier) au colonel Antoine Joseph Buchwalder, fidèle ami de son défunt mari. L'herbier changea donc de mains suite au décès de la veuve Watt le 19 juin 1846.

Nous n'avons pas d'élément permettant de dire que Buchwalder ait complété ou enrichi l'herbier désormais en sa possession. Par contre, il le mit à la disposition de chercheurs: François Joseph Bonanomi le consulta lors de l'élaboration de son *Énumération des plantes du district de Delémont* en 1850⁷⁰.

Xavier Péquignot (1853) fournit une information importante quant à l'évolution de l'herbier depuis la mort de son auteur. Il écrit en rapport avec la moisson botanique de Watt: «Elle fut déposée dans un herbier considérable qui malheureusement n'est plus intact, dépouillé qu'il a été des plantes les plus rares par une main infidèle.»

Qui pourrait être cette «main infidèle»? Le qualificatif «infidèle» doit se rapporter à un proche de Watt. Sa veuve? Sa seule motivation aurait été financière, mais il ne semble pas qu'elle ait eu des problèmes d'argent, en témoignent les milliers de francs qu'elle a légué à ses héritiers⁷¹. Buchwalder? Lui avait eu des problèmes financiers, mais on le

voit mal porter atteinte à l'herbier qu'il avait largement contribué à élaborer. S'il l'avait quand même fait, il l'aurait sans doute vendu d'un bloc plutôt que planche par planche. D'ailleurs, le colonel était le plus à même de renseigner Péquignot sur les pertes subies par la collection de plantes et on peut penser que les regrets exprimés par ce dernier se font l'écho de ceux de Buchwalder lui-même.

La « main infidèle » pourrait-elle être une des deux de François Friche-Joset ? Disciple de Watt dont il avait hérité la passion pour la botanique au point de surpasser son maître, il aurait eu un intérêt personnel à consulter l'herbier, voire à s'y servir, que ce soit pour enrichir sa collection personnelle ou pour contribuer à la connaissance de la flore régionale. Rappelons que Friche-Joset a travaillé à un ouvrage, *Synopsis de la flore du Jura septentrional et du Sundgau*. Comme il résidait à Altkirch, en Alsace, aurait-il pu s'intéresser particulièrement à la flore alsacienne, et cela pourrait-il expliquer l'absence d'échantillons de cette région dans l'herbier Watt, alors qu'on sait que ce dernier y a effectué plusieurs voyages⁷² ?

Le colonel Buchwalder, à l'âge de 74 ans, décida de se séparer de l'herbier. Il choisit de le vendre au collège de Delémont qui mentionne, pour l'année 1866⁷³: « Payé pour la collection de plantes Watt, à M. Buchwalder, 297.75. » Une somme non négligeable qu'il fallait seulement multiplier par huit pour assurer le salaire annuel du professeur le mieux payé de l'école.

Comme promis dans sa lettre de postulation de 1887, François Joseph Bonanomi (1823-1892), professeur au collège de Delémont, se pencha sur l'herbier Watt. Il était d'autant plus motivé que lui-même était passionné de botanique. Il avait confectionné plusieurs herbiers, autant à des fins d'enseignement que pour lui-même (la plupart conservés au Jurassica Museum). Il consolida avec des languettes de papier les spécimens qui s'étaient décollés de leur support. Il semble qu'il ait mis à jour la nomenclature désuète de l'herbier Watt et qu'il ait ajouté des indications géographiques correspondant aux endroits où il avait trouvé des plantes peu communes, se servant pour cela d'un crayon.

Nous avons un exemple avec *Goodyera repens*: une seconde main a ajouté sur la planche de l'herbier Watt: « Mousses au bord des bois. Samplain au-dessus du Pichou. Pâturage du Quenet, côté nord au bord du bois. » Comparons avec le commentaire pour *Goodyera repens* de l'herbier Bonanomi: « Mousses au bord des bois. Samplain (Pichou). Pâturage du Quenet (Courroux). »

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

François Joseph Bonanomi a globalement préservé l'intégrité de la collection. Il y a même ajouté des espèces qui n'y figuraient pas (ou plus), vraisemblablement issues de ses propres récoltes⁷⁴. Cependant, il semble que parfois la tentation d'enrichir sa propre collection en piochant dans celle de Watt fut trop grande, notamment lorsqu'il s'y trouvait des doublons. Ainsi, on trouve dans l'herbier Bonanomi une «*Pilularia globulifera*» provenant, comme il l'indique lui-même, de l'herbier Watt, dans lequel pourtant cette espèce ne manque pas; il s'agissait donc d'un doublon⁷⁵.

Dans d'autres cas, des planches ont voyagé d'un herbier à l'autre. En effet, la planche 1372 de l'herbier systématique du Jurassica Museum donnée comme «Ex herbario Bonanomi» (*Listera ovata*) provient en fait de l'herbier Watt, comme le prouve le billet accompagnant la plante, que ce soit par l'écriture ou son contenu: «*Epipactis ovata* FF [...] En prairial au pré du dessus des granges à Leybourg.» Cette incorporation à l'herbier Bonanomi est peut-être accidentelle; ce dernier possédait plusieurs autres échantillons de cette plante relativement commune.

Avec les années, l'herbier de Jean Amédée Watt a moins suscité l'intérêt. Son auteur est tombé dans l'anonymat. Cependant, une mise à jour de la nomenclature des *Carex* a été effectuée assez récemment; en effet, on trouve, épingle sous les notices originales, des billets écrits apparemment au stylo-bille. La nomenclature se réfère à H. et L., aussi écrit Hess et Land., abréviation de *Flora der Schweiz* (Hess et coll. 1967). L'auteur de ces notes s'identifie lui-même par le diagramme «Mö», derrière lequel on reconnaît Jean-Pierre Möckli (1923-1996), enseignant au collège de Delémont et férus de botanique⁷⁶.

Dernier épisode de l'histoire de la collection: son transfert en 2010 au Jurassica Museum de Porrentruy. Elle y a dormi quelques années avant que l'intérêt porté par l'institution pour ses herbiers souffle la poussière qui tendait à les recouvrir.

L'héritage de Jean Amédée Watt

Les réalisations les plus concrètes de Jean Amédée Watt, c'est-à-dire les routes qu'il a tracées, ne l'ont guère fait passer à la postérité; qui se souvient du nom d'un ingénieur en génie civil?

L'impact qu'il a eu sur l'agriculture jurassienne est réel, mais difficile à cerner.

Son influence politique fut notable, quoique brève. Cependant, son nom fut occulté par d'autres, plus fameux.

Son rôle de mentor est par contre reconnu par ses contemporains. Plusieurs de ceux qu'il a instruits ont eu une carrière remarquable, le premier d'entre eux étant le colonel Buchwalder, qui lui-même influenza Jules Thurmann. Ce dernier écrira au sujet de Watt: « Peu de citoyens ont, dans notre pays, rendu plus de services à la chose publique, et, à d'autres égards, Watt n'eût-il donné au Jura bernois que l'auteur [c'est-à-dire Buchwalder] de sa carte géographique, modèle qui nous a fait devancer tous nos voisins, il aurait encore hautement mérité de la patrie. » (Thurmann 1851.) Dans la même veine, Xavier Péquignot (1853) remarqua que « s'il a concouru à augmenter la flore connue, nous ne croyons pas qu'il ait fait faire des progrès à la science de la classification. Un mérite plus considérable qu'il peut à bon droit revendiquer, c'est d'avoir, par son exemple et ses conseils, concouru à populariser le goût de la botanique dans le Jura ».

Le génie visionnaire de Watt fait que son souvenir est évoqué lorsque les réalisations dont il rêvait deviennent réalité. Xavier Stockmar dit de lui (affectueusement ?) que « ce sauvage [...] a répandu tant d'idées justes dans le Jura d'abord et ensuite à Berne », notamment en lien avec les traversées routières du Jura et des Alpes. Et il est vrai que le nom de Watt remonte à la surface lorsqu'on retrace, par exemple, l'histoire de la Transjurane.

Le monde savant de son époque déplora qu'un esprit si brillant ne fasse pas avancer la science. Thurmann regretta: « Les herborisations de Watt, fort bien dirigées du reste, ne se sont pas étendues à nos environs⁷⁷ [ceux de Porrentruy], et sont, en outre, demeurées inutiles faute de publication. » (Thurmann 1848, p. 2.)

Il n'est pas exclu que Watt ait laissé un héritage botanique vivant. Les premiers soupçons à ce sujet sont venus en étudiant le spécimen de *Cyclamen purpurascens* de son herbier. On s'attendait à ce qu'il provienne de Löwenbourg, car une des rares stations du Jura s'épanouit autour de son château; Watt n'aurait eu qu'à tendre la main pour se servir. Or non, il vient de Sargans (SG), ramené par Buchwalder en 1812. Ce dernier aurait-il prélevé cette espèce si elle se trouvait pratiquement au domicile de son ami? Bien sûr, cela ne prouve rien, il a pu exister un spécimen de Löwenbourg, perdu ou échangé. Et Buchwalder ne connaissait sans doute pas par cœur le contenu de l'herbier Watt, au risque de rapporter des doublons. Quant à François Friche-Joset, qui a étroitement collaboré avec Watt en botanique, il ne mentionne aucune station jurassienne de

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

Cyclamen purpurascens dans son *Synopsis de la flore du Jura septentrional et du Sundgau*. Aurait-il ignoré une population croissant spontanément sur les terres de son ami si elle avait existé à son époque, soit avant 1846 ? Peut-être ; il ne cherchait pas à être exhaustif lorsqu'il énumérait les localités.

À notre connaissance, le premier à signaler ce cyclamen à Löwenbourg est August Binz, rapportant au passage que les habitants du village voisin d'Ederswiler allaient prélever des bulbes pour fleurir leurs jardins (Binz 1932).

Tout cela donne à penser que ce cyclamen a pu être introduit à Löwenbourg entre le XIX^e et le tout début du XX^e siècle et dans ce cas, nos regards se tournent vers le passionné de botanique qui hantait ces lieux il y a 200 ans.

Mais laissons là les spéculations et penchons-nous sur une missive que le futur colonel Buchwalder envoya de Bienne à Watt en 1813⁷⁸. De retour des Alpes et sur le point d'y repartir, il envoya un colis à Delémont avec ce message : « Il y a aussi beaucoup de graines que vous trouverez avec les plantes sèches ; vous pourriez si vous aviez le temps en semer à Chasseral. » Il est peu probable que, si l'idée d'une introduction de plantes alpines dans le Jura était nouvelle, notre voyageur la soumette sans l'argumenter, et qu'en plus il en confie l'exécution à son mentor, alors que lui-même se trouvait à ce moment-là au pied de la montagne. Plus vraisemblablement, Buchwalder savait que Watt procédait à de telles introductions, en particulier au Chasseral, et il lui fournissait à l'occasion du matériel végétal.

Nous ne savons pas si les graines de 1813 ont été semées à l'endroit voulu ; de toute façon, de telles introductions ne sont pas souvent couronnées de succès, surtout sur le long terme. Néanmoins, cela nous amène à voir d'un autre œil les plantes alpines poussant au Chasseral et d'envisager pour certaines d'entre elles une origine anthropique. D'ailleurs, de nombreuses introductions ont été documentées au Chasseral, principalement au cours du XX^e siècle.

Valeur botanique et historique de l'herbier

À l'époque de sa constitution, l'herbier de Jean-Amédée Watt était un outil indispensable à l'apprentissage de la flore. Les ouvrages de

détermination étant fort rares et difficiles d'accès, l'acquisition des connaissances passait obligatoirement par la constitution d'un herbier. De même, l'échange de plantes séchées permettait l'échange des connaissances entre botanistes.

La valeur historique de l'herbier Watt est indéniable puisque les herbiers datant de la fin du XVIII^e siècle et du début du XIX^e siècle sont rares à avoir été conservés jusqu'à présent. Concernant la région de l'ancien Évêché de Bâle, seules quelques centaines de planches de l'herbier de Gagnebin (1707-1800) ont été préservées (Chèvre et coll. 2017). En outre, l'herbier de Friche-Joset (1799-1846) n'a jamais été retrouvé. L'inventaire des collections du Jurassica Museum nous indique que les plus anciennes planches qu'il héberge datent de 1825 (herbier Jules Thurmann). Cela signifie que la grande majorité, si ce n'est la totalité des plantes contenues dans l'herbier Watt sont plus anciennes et constituent les premières preuves de présence de taxons pour la région.

En plus de leur rôle dans la fixation de la taxonomie, un des principaux intérêts actuels des herbiers réside dans le fait que les planches constituent des références de la présence des espèces à un endroit et à un moment donnés. Si l'herbier Watt ne comporte que peu de dates de collecte précises, nous connaissons la période à laquelle les plantes ont été cueillies. De plus, une large part des planches comportent des indications sur le lieu de collecte, avec la mention de communes, de lieux-dits, voire de détails permettant une géolocalisation relativement précise. Cette mine d'information ne demande qu'à être exploitée afin d'alimenter les banques de données qui permettront d'améliorer la connaissance de la flore historique, voire de fournir des indications susceptibles d'orienter de futures recherches sur le terrain.

L'inventaire de l'herbier n'ayant pas encore été réalisé, nous nous limitons à mentionner quelques exemples de plantes emblématiques contenues dans la collection: *Saxifraga hirculus* dans les « Seignes de la Combe à Tabeillon », probablement le Plain-de-Saigne, en dessous de Montfaucon (fig. 20), *Epipogium aphyllum* à Châtillon (fig. 21), *Littorella uniflora* et *Sedum villosum* aux étangs de Bonfol, *Meum athamanticum* près de Pleigne (fig. 12), *Veronica triphyllos* à Delémont, etc. D'autres plantes moins rares pourraient nous donner des indications sur l'évolution du paysage jurassien et de sa flore au cours des 200 dernières années.

Un herbier jurassien sorti de l'oubli



Fig. 20: *Saxifraga hirculus* récolté aux «Seignes de la Combe à Tabeillon». Localité inédite pour cette plante dont la seule station suisse se trouve aujourd'hui dans le Jura vaudois. Photo Patrick Röschli.

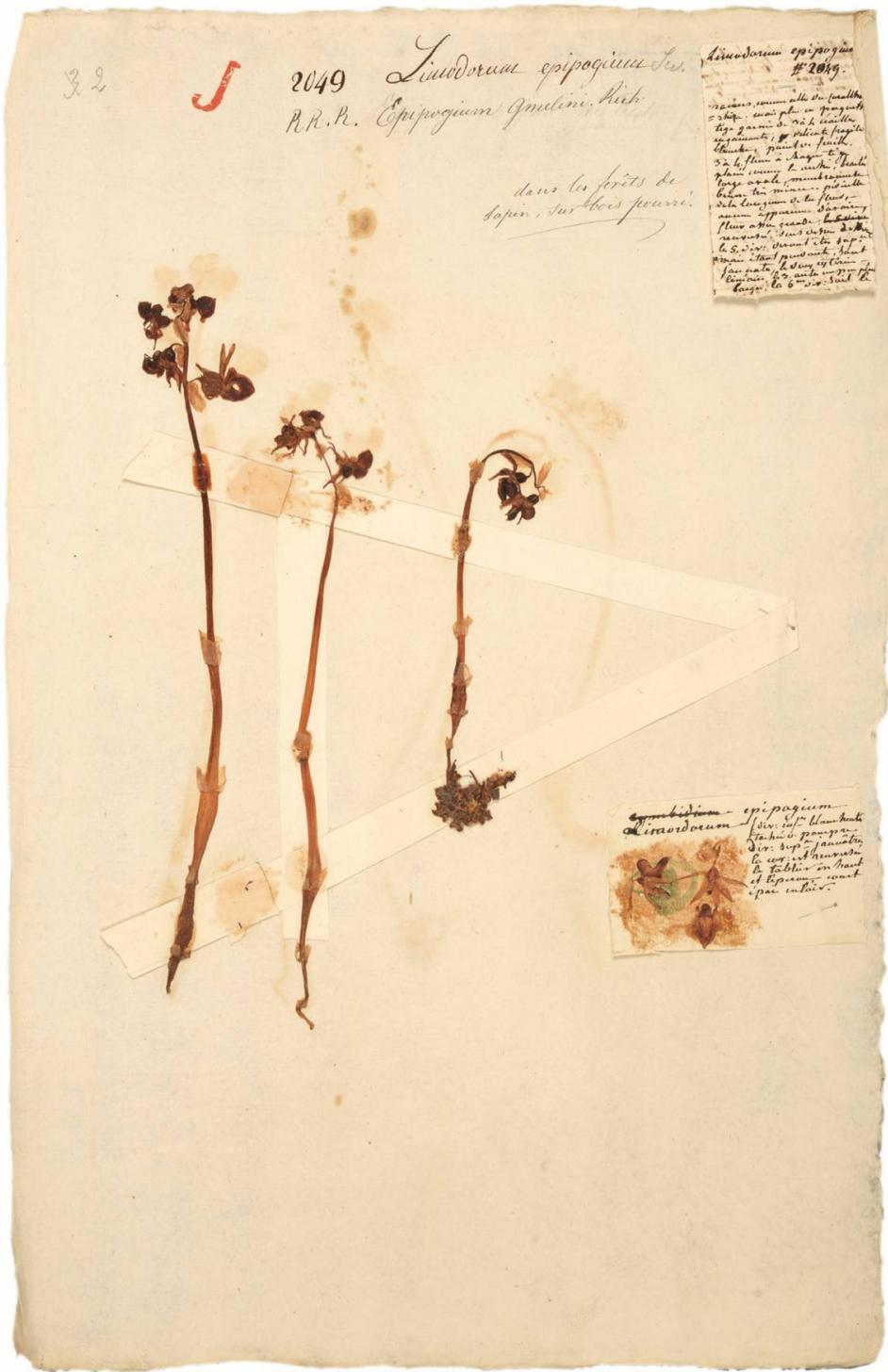


Fig. 21: *Epipogium aphyllum* prélevé à Châtillon (JU) le 15 juin 1818. Fier de sa trouvaille, non seulement Watt s'est fendu d'une date de récolte complète, mais il a localisé la station avec une précision quasi unique dans l'herbier: «Châtillon, entrant dans la combe au midi, suivant le ruisseau, passant la marne, entrant dans la seconde combe plus petite toujours au midi, prenant alors à droite à mi-hauteur, dans la forêt en pente, un coup de pistolet au nord d'un terrain presque plain gros comme une maison». Photo Patrick Röschli.

Conclusion

À part la collection Watt, le collège de Delémont a transféré au Jurassica Museum d'autres herbiers, dont plusieurs d'auteurs encore inconnus. L'un d'eux, qu'on appellera provisoirement « l'herbier morave », contient environ 450 planches. Il est la compilation des récoltes de plusieurs botanistes ayant herborisé en Suisse (Genève et sa région, Valais, etc.), en France, en Italie, mais surtout en Allemagne. Le principal contributeur était centré sur la ville d'Eisenach, en Thuringe. Les plantes ont été prélevées entre 1837 et 1876. Certains indices géographiques donnent à penser qu'un ou plusieurs de ces naturalistes appartenaient à la communauté religieuse des Frères moraves, ou du moins avaient des liens avec certains de ses membres.

Il y a donc encore un certain travail de recherche à mener sur ces acquisitions.

Quant à l'herbier de Jean Amédée Watt, la décision du collège de Delémont de le céder au Jurassica Museum permettra de le remettre en valeur. Il faudra l'inventorier, le restaurer, le numériser et mettre à la disposition des chercheurs et du public les nombreuses informations inédites qu'il contient. Il aura fallu 200 ans pour que le reproche de Jules Thurmann (1848) devienne caduc: «Les herborisations de Watt, fort bien dirigées» ne seront plus «inutiles faute de publication».

Remerciements

Nos remerciements vont à ceux qui nous ont aidés dans nos recherches:

- Daniel Milani, directeur du collège de Delémont, et Loïc Comment, enseignant.
- Marcel S. Jacquat.
- Jean-Louis Rais.
- Le musée jurassien d'Art et d'Histoire de Delémont.

ACTES 2019 | SCIENCES

Marc Lambelet (marc.lambelet@jurassica.ch) est horticulteur aux serres du jardin botanique de Jurassica à Porrentruy depuis 1990, depuis peu chargé de la gestion et de l'étude des herbiers de l'institution.

Clément Gaignat (clement.gaignat@bluewin.ch) est biologiste, diplômé de l'université de Fribourg. En 2018 et 2019, il a été mandaté par le Jurassica Museum pour mettre à jour les inventaires de ses herbiers et de sa bibliothèque.

Laurent Juillerat (juillerat.l@bluewin.ch), diplômé de l'université de Neuchâtel, est biologiste (entomologie et botanique) indépendant à Neuchâtel depuis 2002. Son frère Philippe et lui ont expertisé en 2018 les herbiers non inventoriés du Jurassica Museum.

BIBLIOGRAPHIE

- Binz A. 1932 : Neuere bemerkenswerte Pflanzenfunde der Basler Flora. *Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft*, tome 41, p. 287. Von Rascher & Co, Zurich.
- Chèvre M., Berret J., Goetschi F., Jacquat M. S. & Grant J. 2017 : L'herbier d'Abraham Gagnebin (1707-1800) du Musée d'histoire naturelle de La Chaux-de-Fonds. *Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles* 137, 57-114.
- De Lamarck J.-B., de Candolle A. P. 1805 : *Flore française, ou descriptions succinctes de toutes les plantes qui croissent naturellement en France*. Troisième édition. H. Agasse, Paris.
- Friche-Joset F., Montandon F. J. 1856 : *Synopsis de la flore du Jura septentrional et du Sundgau*. Imprimerie J. P. Risler, Mulhouse.
- Haldemann B. 2002 : *Jean Amédée Watt*. Proseminararbeit Universität Bern, Wintersemester 1981/82.
- Hess H., Landolt E., Hirzel R. 1967 : *Flora der Schweiz*. Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin.
- Jacquat M. S., Juillerat C., Miserez J.-P. 2013 : *Antoine Joseph Buchwalder (1792-1883), éminent cartographe jurassien*. Société jurassienne d'Émulation, Porrentruy.
- Kohler X. 1898 : *Quelques biographies jurassiennes*. Imprimerie et lithographie du Jura, Porrentruy. [Il s'agit d'une reprise du texte de Péquignot 1853.]
- Morel C. F. 1813 : *Abrégé de l'histoire et de la statistique du ci-devant Évêché de Bâle, réuni à la France en 1793*. Imprimerie de Levraut, Strasbourg.
- Péquignot X. 1853 : Biographies jurassiennes. Jean Amédée Watt. *Le Jura*, 1.12.1853 ; 15.12.1853 ; 22.12.1853.
- Schwab S. 1892 : Le colonel Buchwalder (1792-1883). *Actes de la Société jurassienne d'Émulation* 135-171. Société jurassienne d'Émulation, Porrentruy.
- Thurmann J. 1848 : *Énumération des plantes vasculaires du district de Porrentruy*. Société jurassienne d'Émulation, Porrentruy.
- Thurmann J. 1851 : *Abraham Gagnebin de La Ferrière. Fragment pour servir l'histoire scientifique du Jura bernois et neuchâtelois pendant le siècle dernier*. Imprimerie Victor Michel, Porrentruy.
- Volmar F. 1934 : Un grand Jurassien: Jean-Amédée Watt (1775-1834). *Les intérêts économiques du Jura*, 1934, n° 5, 65-72.

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

Wieland 1835 : Joh. Ant. Müller, Pfarrer in Mettau. *Verhandlungen der schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften in ihrer zwanzigsten Versammlung zu Aarau, den 27., 28. Und 29. Juli 1835*, p. 68. Aarau 1836.

Wolf R. 1882 : Notizen zur schweiz. Kulturgeschichte. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 354-361. In Commission bei S. Höhr, Zurich. [Il s'agit de la première publication de la biographie manuscrite de Watt rédigée par Buchwalder, la seconde se trouvant dans Jacquat et coll. 2013.]

NOTES

¹ De ce nombre, douze sont manifestement de la main d'Antoine Joseph Buchwalder, un des disciples et amis de Watt, dont dix se rapportent à un voyage en Valais en 1814 et à un autre dans l'ouest de la France en 1821.

² *Thalictrum flavum* et *Clematis vitalba*. Les noms de plantes donnés en référence sont tels qu'ils figurent dans l'herbier; la nomenclature n'a pas été mise à jour (sauf pour les illustrations).

³ La notice *d'Euphorbia sylvatica* renvoie à *Lin FF*, écrite par une main qui n'est pas celle de Watt.

⁴ Voir *Festuca ovina var. tenuifolia*.

⁵ Voir *Gentiana campestris*.

⁶ Également référence pour *Bromus squarrosum* et *Paspalum ambiguum*.

⁷ Voir *Poa nemoralis*.

⁸ Voir *Spirea sorbifolia*, *Lathyrus tingitanus* et *Geranium radula*.

⁹ B est peut-être une variante de Flor. Basil, mais Les deux abréviations sont ensemble sur la notice de *Festuca ovina var. tenuifolia*. Autres abréviations: Tard, ou Tars. (*Astragalus uralensis*; *Cyperus longus*); von Wart (*Polypodium hyperboreum*); D (*Avena bicolor* (sic). *Avena discolor* a été décrite en 1828); C (*Bromus tectorum*); F (*Carex ferruginea*); V (*Turritis hirsuta*).

¹⁰ Né le 8 prairial VII (27 mai 1799, et non le 28 comme indiqué dans le registre des bourgeois de Courfaivre), il était le fils naturel d'Agathe Joset de Courfaivre. Il faisait donc partie de la famille Joset, et non de la famille Friche. Pour l'état civil, ses deux prénoms étaient François Friche. Cependant, il s'est fait connaître sous le patronyme de Friche-Joset. La raison pour laquelle il a associé son second prénom à son nom de famille n'est pas connue. La mère a-t-elle donné à son enfant ce second prénom fantaisiste par astuce, pour lui permettre de porter le nom de son père (officiellement inconnu), ce qui n'était pas possible légalement? François est mort à Altkirch (France) le 14 décembre 1846, et non pas en 1847 comme le disent certaines sources.

¹¹ Jean Amédée Watt. Dictionnaire historique de la Suisse [en ligne, consulté le 30 septembre 2019.] Disponible à l'adresse <https://hls-dhs-dss.ch/fr/articles/013624/2012-08-20/>

¹² En dehors de l'herbier, les seules mentions du nom Leybourg ont été trouvées dans des lettres d'Antoine Joseph Buchwalder adressées à Watt (Archives littéraires suisses (ci-après ALS) Ms-Lq 45¹ (2), Delémont 1.12.1814; Delémont 9.12.1814).

¹³ Les notices avec le nom Löwenbourg sont apparemment plus récentes que celles avec Leybourg.

¹⁴ Berner Geschlechter [En ligne. Consulté le 26 septembre 2019.] Disponible à l'adresse: http://www.bernergeschlechter.ch/humo-gen/family.php?database=humo_&id=F57190&main_person=I172866

¹⁵ Berner Geschlechter [En ligne. Consulté le 26 septembre 2019.] Disponible à l'adresse: http://www.bernergeschlechter.ch/humo-gen/family.php?database=humo_&id=F56887&main_person=I172279

¹⁶ Voir par exemple *Orchis militaris*, *Ophrys arachnites* et *Orchis ustulata*.

¹⁷ Archives du collège de Delémont, dossier 1887, lettre de François Joseph Bonanomi du 2 avril 1887.

¹⁸ En allemand: Johann Gottlieb. On trouve aussi dans des textes en allemand Johann Amadée et Jean Amadée. Curieusement, certains textes assez récents en français mettent fautivement James (ou Jämes) Amédée.

¹⁹ « Je sais que vous connaissez tous les oiseaux du Pays, ne trouveriez-vous pas un instant pour m'envoyer une note de leurs noms simplement et y joindre aussi à part ceux des oiseaux rares et de passage qu'on y voit de temps à autre » (Archives littéraires suisses (ALS) Ms-Lq 46²³, Delémont 27 fructidor 12 (14 sept. 1804). Lettre de Jean Amédée Watt à son père).

²⁰ Dans sa biographie de J. A. Watt, Buchwalder dit que ce dernier a été instruit trois ans par Pestalozzi, sans dire où. On ne peut pas recouper cette information avec la biographie du célèbre pédagogue à qui on ne connaît pas d'activité d'enseignement à l'époque en question (~1788-1791), que ce soit à Orbe ou ailleurs (Jacquat et coll. 2013). À vérifier.

²¹ ALS Ms-Lq 46⁴. Passeport du 29 Fructidor 7 (15.9.1799).

²² En 1811, dans le val d'Aoste, il fit sensation, surtout auprès de la gent féminine, par « son costume, sa grande barbe, ses cheveux qui descendaient jusqu'aux épaules, sa figure mâle, l'éclair de ses yeux, sa voix sonore et sa taille d'Hercule ». (Jacquat et coll. page 32). Il est décrit par Xavier Stockmar comme « vigoureux, à haute stature, teint hâlé, œil vif, regard pénétrant, figure mobile, mouvements brusques, tête nue, chevelure flottante ou liée avec quelques brins de chanvre. [...] Il portait de grosses bottes ferrées et était vêtu d'un pantalon bleu et d'une veste verte, de gros drap, raccommodés de pièces aux genoux et aux coudes. Cet homme demi-civilisé, demi-sauvage, dont la première vue causait l'émotion, était Watt ». (*L'Helvétie* 7.10.1834, p. 1).

²³ Par exemple, il lui arrivait de dormir sur un banc ou une table, tout habillé et chaussures aux pieds. Avec un certain sens de la formule, il compara un jour ses idées quelque peu embrouillées à ses cheveux, quatre semaines après avoir été peignés... (ALS Ms-Lq 45¹ (1), Delémont 19.9.1811, lettre de Watt à Buchwalder).

²⁴ Mémoires de Joseph Randoald Kuhn. *Le Jura* 11.7.1935, p. 3.

²⁵ Mémoires de Joseph Randoald Kuhn. *Le Jura* 30.7.1935, p. 5; *Le Jura* 22.8.1935, p. 4. ALS Ms-Lq 452 (2), Rochefort 21.3.1821 (lettre de Buchwalder à Watt).

²⁶ Mémoires de Joseph Randoald Kuhn. *Le Jura* 11.7.1935, p. 3.

²⁷ D'après Buchwalder, qui fréquenta cette bibliothèque et en hérita, il s'y trouvait des ouvrages sur les sciences, les arts et la littérature, l'histoire ancienne et moderne, les voyages, le théâtre, la philosophie, la législation, des chroniques, des cartes géographiques et astronomiques, et même le Coran (Jacquat et coll. 2013, p 87).

²⁸ J.-A. Watt. *L'Helvétie* 7.10.1834, p. 2.

²⁹ Parmi ces lectures de l'école de Voltaire, Joseph Kuhn mentionne *De l'Esprit d'Helvetius*, *les Ruines* de Volney, *le Citateur* de Pigault-Lebrun, *la Physiologie* de Cabanis (*le Jura* 11.7.1935, p. 3).

³⁰ Apparemment, Friche-Joset n'a pas été à proprement parler élève de l'établissement Watt, mais il a côtoyé étroitement le maître, notamment lors d'expéditions botaniques. « J'avais parlé de M. Friche-Joset comme élève de Watt, ce qui paraît inexact. J'ai changé cela. » (ALS Ms-Lq 48¹⁷, Porrentruy 9.2.1851, lettre de Jules Thurmann à A. J. Buchwalder; c'est lui qui souligne).

³¹ *Le Jura* 29.3.1881, p. 2.

³² Mémoires de Joseph Randoald Kuhn in *Le Jura* 28.2.1935, p. 2.

³³ Voulant rester libre, Watt n'accepta pas d'être payé pour ses services.

³⁴ J.-A. Watt. *L'Helvétie* 14.10.1834, p. 1.

³⁵ D'après le témoignage de Buchwalder (Jacquat et coll. 2013). Xavier Stockmar, en 1834, dit qu'il appartenait au parti bernois. Xavier Péquignot (1853) le décrit partisan d'un nouveau

Un herbier jurassien sorti de l'oubli

canton, puis devant la tournure des évènements, favorable au partage du Jura selon ses diverses tendances.

³⁶ J.-A. Watt. *L'Helvétie* 7.10.1834, p. 1.

³⁷ En 1821, Watt profita que Buchwalder allait à Paris faire imprimer sa carte de l'ancien Evêché de Bâle pour lui demander de faire des courses : ce dernier expédia donc à Delémont des catalogues de graines, des semences de céréales et des variétés d'arbres fruitiers inconnues en Suisse, des œufs à faire éclore (poules géantes, canards d'Inde, cygnes...). A-t-il ramené des lapins de garenne comme il en avait l'intention ? (ALS Ms-Lq 45² (1) Paris 24.2.1821; Ms-Lq 45² (2) Barbezieux 14.3.1821; Paris 1.4.1821). Voici une facture du marchand-grainier Vilmorin : Carotte rouge longue, carotte rouge courte hâtive, carotte blanche à collet hors de terre, chicorée frisée de Meaux, chicorée scarole grande, chou d'York hâtif, chou d'York gros, chou quintal, chou rosette, chou-fleur tendre, chou-fleur dur d'Angleterre, chou-fleur dur de Hollande, melon, oignon rouge foncé, oignon blanc gros, oignon soufré d'Espagne, aneth, graines de fleurs diverses, *Mesembryanthemum cristallinum*, *Vinca rosea* et *alba*, *Primula veris*, *Dahlia* double nain anglais, *Mimosa*, *Cistus*. Total 49,85 F. Non disponibles : Aster des Pyrénées, œil de Christ (= *Aster amellus*), *Helianthus annuus* double, *Martimia* (*Martynia*?) *annua*, *Pancratium maritimum* (ALS Ms-Lq 46^{2d} Paris 12.11.1832).

³⁸ En 1811, il rédigea un mémoire sur la fabrication du fromage, puis plus tard un essai sur la constitution des montagnes et les industries à introduire dans le Jura ; le tout à destination de la préfecture du Haut-Rhin.

³⁹ Nous ne savons pas si Watt a adopté le calendrier républicain dès son instauration ou s'il a encore fait usage de l'ancien système pendant un temps.

⁴⁰ Le dossier des Renonculacées est très incomplet. Les espèces jurassiennes, y compris les plus banales, en sont quasi absentes. Il semble que le travail de montage des échantillons sur papier était en cours, mais n'a pas été achevé. Les plantes déjà fixées définitivement ont disparu ; ne reste que les espèces non collées (principalement alpines), dont au moins une a été plus tard montée sur papier, probablement par Bonanomi.

⁴¹ On trouve dans ce dossier *Ranunculus montanus* collé sur sa bande de papier, mais pas encore fixé sur le support définitif.

⁴² Sur certaines planches, le tampon ou la référence bibliographique ont été omis.

⁴³ Nous avons des lettres de la main de Watt et de Buchwalder pouvant servir de références. Il faudrait être graphologue pour en tirer tout le profit ; néanmoins, des traits caractéristiques de la plume des deux hommes se retrouvent dans l'herbier.

⁴⁴ Par exemple : *Cardamine amara*, *Anagallis arvensis*.

⁴⁵ Par exemple une des deux planches d'*Orchis morio*. Voir aussi les notices de deux plantes du jardin botanique de Delémont, *Saxifraga exarata* et *S. sternbergii*.

⁴⁶ ALS Ms-Lq 48¹⁶, Dévens 1.5.1814; 2.8.1814 (lettres d'Emmanuel Thomas à Buchwalder). Ms-Lq 45¹ (3), Delémont 15.2.1816 (lettre de Buchwalder à Watt).

⁴⁷ ALS Ms-Lq 48¹⁶, Dévens 24.2.1814 (lettre d'Emmanuel Thomas à Buchwalder).

⁴⁸ ALS Ms-Lq 46^{2d}, Dévens 15.10.1829; Dévens 15.3.1831 (lettres de Charpentier à Watt).

⁴⁹ Les notices de la plupart des plantes récoltées à Olsberg et environs ne sont pas de la main de Watt, mais de quelqu'un d'autre qui travaillait sur son herbier.

⁵⁰ Hagenbach a envoyé à Watt *Carex divulsa*.

⁵¹ Par exemple *Trigonella monspeliaca*, *Genista germanica*, *Vicia pyriformis*.

⁵² ALS Ms-Lq 45¹ (2), Bienne 14.9.1813 (lettre de Buchwalder à Watt).

⁵³ Emmanuel Thomas recommanda : « Tâchez d'avoir un autre jardin que celui où nous avons été, vous ne ferez pas grand-chose là ». ALS Ms-Lq 48¹⁶, Devens 2.8.1814.

⁵⁴ Notice de *Veronica hederifolia*.

⁵⁵ *Pelargonium villosum*, *Mahernia pinnata* et *Lavatera olbia* de l'herbier Watt ont été récoltés dans la serre de Löwenbourg. *Hesperis tristis*, et *Alyssum creticum*, au jardin botanique du même lieu.

⁵⁶ *Bulletin de la Société statistique des districts du Jura*, 1^{er} cahier. Porrentruy, imprimerie de l'Helvétie, 1832, p. 14-15. On y trouve la liste de 11 plantes alpines et 15 plantes jurassiennes (consultable en ligne sur www.e-periodica.ch).

⁵⁷ Des spécimens de l'herbier Watt proviennent du «jardin Murith», mais ils sont datés du 1^{er} juillet.

⁵⁸ Les notices de ce jour-là sont datées dans l'herbier du 27 juillet, alors qu'en fait c'était le 28.

⁵⁹ ALS Ms-Lq 45¹ (10), Bâle 20.2.1820 ; Ms-Lq 45³ (4), Delémont 4.7.1829 (lettres de Buchwalder à Watt).

⁶⁰ ALS Ms-Lq 45¹ (2), Coire 10.8.1812 (lettre de Buchwalder à Watt).

⁶¹ ALS Ms-Lq 45¹ (2), Dévens 6.9.1813 (lettre de Buchwalder à Watt).

⁶² ALS Ms-Lq 45¹ (2), Bienne 14.9.1813 (lettre de Buchwalder à Watt).

⁶³ ALS Ms-Lq 48¹⁶, Dévens 2.8.1814 (lettre d'E. Thomas à Buchwalder).

⁶⁴ Exemples de l'herbier Watt: *Erodium cicutarium*, *Pinus maritima*, *Quercus ilex*, *Statice armeria*, *Cheiranthus cheiri* viennent de Gironde et Charente-Maritime. « Il y a aussi bien des plantes que je prendrai en racines; il y en a une entre autres qui vous fera bien plaisir; c'est un genêt (ou *Ononis*) qui est en fleur toute l'année, qui a de très longues épines et s'élève jusqu'à 8 pieds; il sera fameux pour des haies; je vous en enverrai une centaine de pieds» (ALS Ms-Lq 45² (2), Barbezieux 14.3.1821.) « J'ai ramassé chemin faisant une vingtaine de plantes nouvelles, j'en ai de desséchées et en racines je les emballerai dans une caisse à Barbezieux où je serai demain. » (ALS Ms-Lq 45² (2), Rochefort 21.3.1821.)

⁶⁵ ALS Ms-Lq 45³ (6), Coire 5.3.1831 (lettre de Buchwalder à Watt).

⁶⁶ ALS Ms-Lq 45³ (6), Coire 19.3.1831 (lettre de Buchwalder à Watt).

⁶⁷ La plante envoyée par Buchwalder n'a pas été retrouvée dans l'herbier Watt.

⁶⁸ ALS Ms-Lq 45³ (6), Coire 17.4.1831 (lettre de Buchwalder à Watt).

⁶⁹ L'échantillon séché se trouve aux Archives littéraires suisses à Berne, avec la lettre qui l'accompagnait.

⁷⁰ *Actes de la Société jurassienne d'Émulation* 1850 p. 32-33. Société jurassienne d'Émulation, Porrentruy.

⁷¹ Archives cantonales jurassiennes, 73 J 2.105 : *Testament olographe de Vérène Watt née Verdan du 10 novembre 1845*.

⁷² On trouve néanmoins quelques spécimens de Strasbourg et environs, probablement ramenés par Buchwalder.

⁷³ Archives du collège de Delémont, cahier de comptes de l'année 1866.

⁷⁴ Par exemple *Himantoglossum hircinum* provenant d'un passage à niveau à Bienne; plusieurs Renonculacées; *Nymphaea alba*.

⁷⁵ Ce taxon très rare était déjà considéré comme disparu de Bonfol à l'époque de Bonanomi. Manque de chance, Watt s'était trompé dans l'identification de sa trouvaille qui n'était en fait qu'un vulgaire jonc ou un Eleocharis.

⁷⁶ Il a légué son herbier, débuté en 1981, au Jurassica Museum.

⁷⁷ Ce qui est inexact, plusieurs spécimens de l'herbier venant d'Ajoie.

⁷⁸ ALS Ms-Lq 45¹ (2), Bienne 14.9.1813 (lettre de Buchwalder à Watt).

Contribution à l'inventaire des coléoptères saproxyliques du Parc régional Chasseral

LAURENT JUILLERAT¹, YANNICK CHITTARO²,
ET ARNAUD VALLAT³

Inventaire des milieux thermophiles de la région d'Orvin-Péry et prospections sur le massif de Chasseral

Au cours des années 2016-2018, un inventaire des coléoptères saproxyliques a été dressé dans le Parc régional Chasseral et plus spécifiquement dans les boisements de la région d'Orvin et Péry. Parmi près de 500 espèces collectées principalement à l'aide de pièges d'interception, 298 coléoptères saproxyliques ont pu être mis en évidence. Parmi ceux-ci, 93 espèces sont particulièrement remarquables par leur rareté et leurs exigences écologiques élevées. Elles sont principalement liées aux vieux chênes ensoleillés sur lesquels elles trouvent des volumes de bois mort suffisamment importants et des microhabitats rares (champignons lignicoles, cavités).

Introduction

La région d'Orvin est connue de longue date pour sa biodiversité élevée. La flore a ainsi fait l'objet de nombreuses études (Thiébaud 1953 & 1955, Gobat 1978 & 1979, Bueche 1979, etc.), alors que les oiseaux ont été inventoriés par Gobat (1980). Concernant les insectes, les libellules ont été documentées par Robert (1958), et les papillons sont bien travaillés depuis plus d'un siècle (L. P. Robert, R. Bryner, H. Schmassman,

Y. Gonseth, L. Juillerat, entre autres). Michaud (1937) enfin, dans un inventaire général des insectes, cite de nombreux coléoptères, dont le très rare Cerambycidae *Ropalopus ungaricus*, jamais retrouvé depuis dans la région.

L'abondance d'arbres âgés de gros volume dans la région d'Orvin, pour certains porteurs de dendro-microhabitats rares dans la nature (cavité à terreau...), semblait intéressante pour un certain nombre de coléoptères saproxyliques, c'est-à-dire liés au bois mort. Quelques pièges ont ainsi été placés en 2016. Les bons résultats obtenus ont incité les auteurs à augmenter l'effort d'échantillonnage et à élargir le périmètre prospecté en 2017. La mise à disposition d'un stagiaire pour relever des pièges par le Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF) et le financement de la présente étude par le Parc régional Chasseral nous ont permis de lancer une troisième campagne de capture en 2018.

L'objectif de l'étude consistait principalement à dresser une liste aussi complète que possible des coléoptères saproxyliques présents dans les forêts thermophiles de la région d'Orvin. Par l'intermédiaire des coléoptères emblématiques recensés (Sanchez *et al.* 2016) et de la connaissance de leur écologie (Sanchez *et al.* 2018), une telle liste permet dans un second temps de mettre en évidence les structures et dendro-microhabitats indispensables à la conservation d'un maximum d'espèces rares et exigeantes du point de vue de leur écologie.

Méthode

Zone d'étude

Notre zone d'étude est constituée d'une zone de prospection et d'une zone d'inventaire. La zone de prospection correspond aux limites actuelles du Parc régional Chasseral. La zone d'inventaire, travaillée de manière beaucoup plus intensive, correspond à l'extrême orientale du massif de Chasseral et à la cluse de Rondchâtel (fig. 1).

Au sein de notre zone d'inventaire, deux principaux secteurs ont accueilli la majorité des pièges, le secteur du « droit d'Orvin » et celui de la « cluse de Rondchâtel » (fig. 2).

Coléoptères saproxyliques

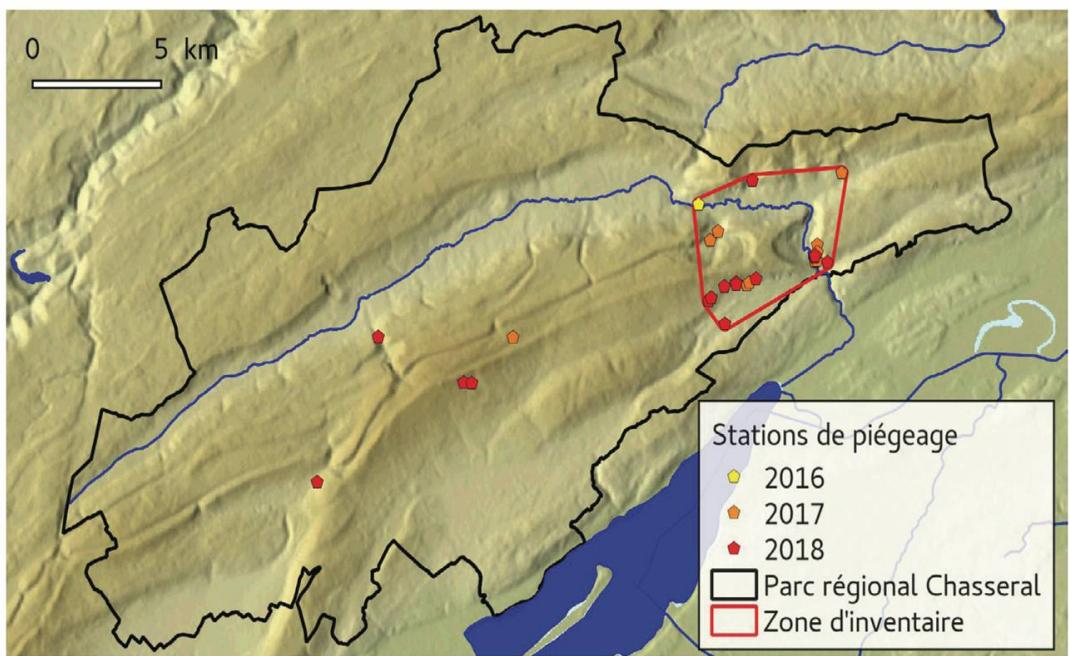


Fig. 1: Limites des zones de prospection (en noir) et d'inventaire (en rouge) et localisation des stations de piégeage. Base cartographique: S.R.T.M., © Philippe Juillerat.

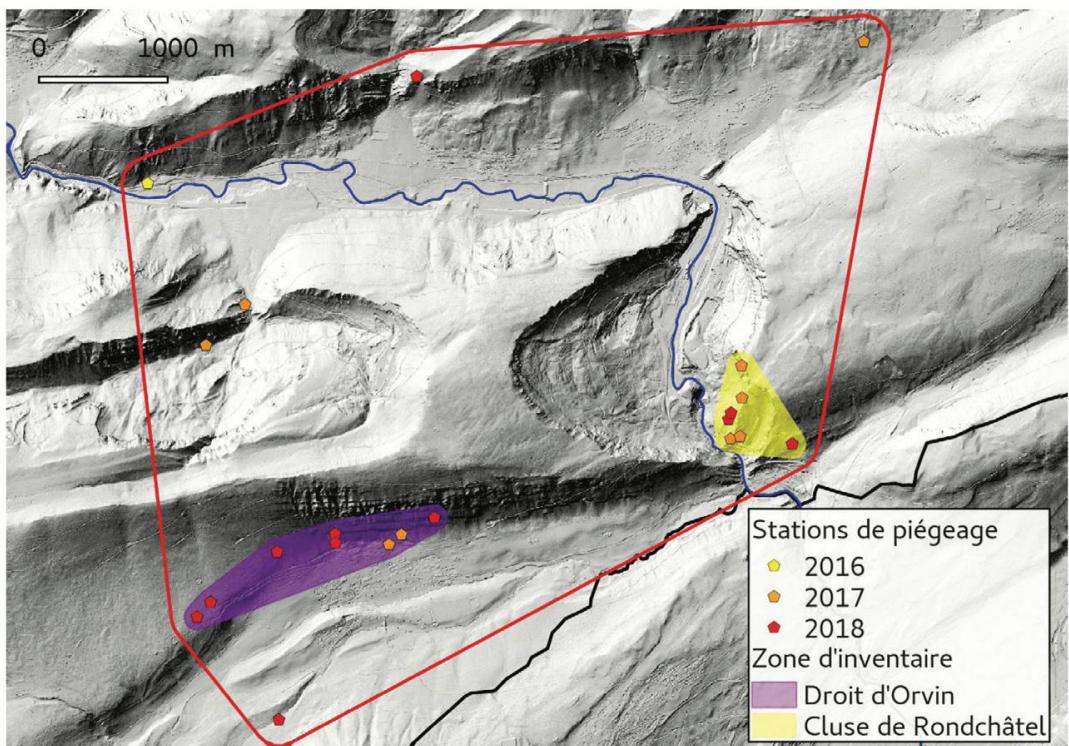


Fig. 2: Détail de la zone d'inventaire, localisation des stations de piégeage et des principaux secteurs inventoriés. Base cartographique: Modèle numérique de terrain LIDAR 50 cm © Office des forêts du canton de Berne.

Pièges

Les insectes ciblés par notre étude formant un groupe écologiquement très hétérogène, plusieurs méthodes d'échantillonnage ont été nécessaires pour recenser un maximum d'espèces. La complémentarité des techniques utilisées, combinées à une évaluation pluriannuelle, sont des paramètres importants pour l'établissement des listes faunistiques (Brustel 2004). Deux types de pièges ont donc été utilisés: des pièges d'interception multidirectionnels et des pièges attractifs aériens (ou «pièges à bière»). Chaque station de piégeage comportait au moins un piège de chaque type.

Piège d'interception multidirectionnel: des pièges de type Polytrap (Brustel 2012) ont été placés. Ils sont constitués de deux feuilles de plexiglas entrecroisées surplombant un entonnoir et un récipient collecteur. Ce dernier contient de l'eau saturée en sel afin d'assurer la conservation des insectes récoltés et un produit tensioactif (détergent) afin que les insectes coulent rapidement au fond du récipient.

Piège attractif aérien: les pièges à bière sont constitués d'une bouteille en PET dont le haut est découpé et retourné pour former un entonnoir (Allemand & Aberlenc 1991). Le liquide qu'il contient, à la fois attractif et conservateur, est un mélange de bière, vin, sucre et sel.

Trois stations de piégeage ont été installées en 2016, douze en 2017 et quinze en 2018. (fig. 1 et 2). Leur localisation a été choisie en fonction du type de forêt, de l'essence du support et de la présence de structures et dendro-microhabitats particuliers à proximité (tabl. 1). Les pièges ont fonctionné d'avril à septembre et ont été relevés toutes les trois semaines environ.

En parallèle, des recherches ciblées visant des espèces très rares ou colonisant des habitats très particuliers ont été menées ponctuellement entre 2016 et 2019. Le battage de branches basses et le fauchage de la végétation herbacée ont également fourni quelques espèces supplémentaires. Les espèces observées pendant la pose ainsi que lors des relevés des pièges ont également été intégrées aux résultats de l'inventaire.

La détermination de certains spécimens a été confiée à des spécialistes (voir remerciements).

Coléoptères saproxyliques

N° Station	Année	Commune	Lieu-dit	Cx	Cy	Altitude	Essence du support	Dendromicro-habitats	Milieu	Statut forestier
2016_01	2016	Sonceboz-Sombeval	Côte de Chaux	581292	226503	630	<i>Fagus sylvatica</i>	Branches mortes	Coteau forestier exposé	Forêt protectrice d'objet
2016_02	2016	Orvin	Sous les Roches P1	583168	223700	696	<i>Quercus sp.</i>			Forêt protectrice d'objet
2016_03	2016	Péry-La Heutte	Pâturage aux Vaches	586859	227607	727	<i>Fagus sylvatica</i>	Arbre mort	Lisière	Pâturage boisé
2017_01	2017	Courtelary	Métairie du Milieu de Bienne	574076	221871	1370	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Grosses cavités	Arbre isolé	Pâturage boisé
2017_02	2017	Orvin	Les Voigières	581676	223137	894	<i>Quercus sp.</i>	Grosses branches mortes, tronc creux	Arbre isolé	Pâturage boisé
2017_03	2017	Sonceboz-Sombeval	Petite Métairie de Nidau	581745	225248	809	<i>Acer pseudoplatanus</i>		Éboulis thermophile	-
2017_04	2017	Orvin	Les Voigières	581781	223251	889	<i>Quercus sp.</i>	Branches mortes, trous de pics	Arbre isolé	Pâturage boisé
2017_05	2017	Sonceboz-Sombeval	Porte des Enfers	582048	225562	735	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gros arbre	Éboulis frais	-
2017_06	2017	Orvin	Sous les Roches P1	583168	223700	727	<i>Quercus sp.</i>	Branche cassée		Forêt protectrice d'objet
2017_07	2017	Orvin	Sous Les Roches P2	583264	223778	725	<i>Quercus sp.</i>		Bordure d'éboulis	Forêt protectrice d'objet
2017_08	2017	Péry-La Heutte	Rondchâtel P1	585823	224521	620	<i>Quercus sp.</i>	Branches fraîchement mortes	Chênaie à Nerprun	Forêt protectrice d'objet
2017_09	2017	Péry-La Heutte	Rondchâtel P2	585897	224540	637	<i>Pinus sylvestris</i>	Branches fraîchement mortes	Tiliaie à Erable	Forêt protectrice d'objet
2017_10	2017	Péry-La Heutte	Rondchâtel P4	585908	225090	820	<i>Tilia platyphyllos</i>	Blessures	Rochers	Forêt protectrice d'objet
2017_11	2017	Péry-La Heutte	Rondchâtel P3	585912	224838	751	<i>Fagus sylvatica</i>	Chandelle tout proche	Hêtraie à Tilleul avec Carex blanc	Forêt protectrice d'objet
2017_12	2017	Péry-La Heutte	Pâturage aux Vaches	586859	227607	727	<i>Fagus sylvatica</i>	Arbre mort	Lisière	Pâturage boisé
2018_01	2018	Val-de-Ruz	Le Pâquier, Forêt d'Aigremont	566461	216844	964	<i>Acer pseudoplatanus</i>		Éboulis frais	Fonction protectrice existante
2018_02	2018	Villeret	Combe Grède	568839	221884	887	<i>Fagus sylvatica</i>	Au-dessus de billons de Fagus	Hêtraie sapinière	Forêt protectrice de cours d'eau
2018_03	2018	Nods	Sous-Les Roches P1	572165	220295	1400	<i>Picea abies</i>	Chandelle	Pessière à Asplénium, sur sol karstique	Réserve forestière avec interventions
2018_04	2018	Nods	Sous-Les Roches P2	572473	220275	1320	<i>Picea abies</i>	Chandelle	Hêtraie à Sapin typique	Réserve forestière avec interventions
2018_05	2018	Orvin	Les Voigières, P1	581676	223137	894	<i>Quercus sp.</i>	Grosses branches mortes, tronc creux	Arbre isolé	Pâturage boisé
2018_06	2018	Orvin	Les Voigières, P2	581781	223251	889	<i>Quercus sp.</i>	Branches mortes, trous de pics	Arbre isolé	Pâturage boisé
2018_07	2018	Orvin	Les Lavettes	582298	223642	864	<i>Quercus sp.</i>	Tronc mort	Garide, lisière	Forêt protectrice d'objet
2018_08	2018	Orvin	Sechelet	582312	222337	725	<i>Fagus sylvatica</i>	Arbre mourant	Forêt inondable	Forêt protectrice de cours d'eau
2018_09	2018	Orvin	Eboulis sous Les Roches	582748	223781	811	<i>Acer pseudoplatanus</i>		Tilio-Acerion, éboulis thermophile	-
2018_10	2018	Orvin	Eboulis sous Les Roches	582753	223712	765	<i>Fagus sylvatica</i>	Cavité à terreau, branches mortes, polypores	Hêtraie thermophile	Forêt protectrice d'objet
2018_11	2018	Péry-La Heutte	Le Paradis	583383	227335	873	<i>Pinus sylvestris</i>	Branches mortes	Pinède à Coronille	Forêt protectrice d'objet
2018_12	2018	Orvin	Les Roches	583521	223908	816	<i>Quercus sp.</i>	blessures, fissures	Chênaie pubescente	Forêt protectrice d'objet
2018_13	2018	Péry-La Heutte	Rondchâtel P5	585807	224672	653	<i>Picea abies</i>	Chandelle, arbre fraîchement mort	Hêtraie à Carex typique	Forêt protectrice d'objet
2018_14	2018	Péry-La Heutte	Rondchâtel P6	585827	224722	667	<i>Abies alba</i>	Tronc mort, Polypores	Hêtraie à Tilleul avec Carex blanc	Forêt protectrice d'objet
2018_15	2018	Sauge	Frinvillier, forêt de la Paroi	586302	224481	677	<i>Tilia platyphyllos</i>	Branches mortes	Tiliaie à Herbe-à-Robert	Forêt protectrice d'objet

Tabl. 1: Localisation des 30 pièges d'interception placés entre 2016 et 2018. Pour chaque piége sont fournis le type de milieu et le statut forestier selon la typologie cantonale, les coordonnées géographiques suisses, l'altitude, l'essence du support, les microstructures ciblées.

Résultats

Entre 2016 et 2019, nous avons réuni 1876 données concernant 495 espèces de coléoptères. Celles-ci appartiennent à 61 familles (tabl. 2). La liste complète est donnée en annexe 1.

Parmi ces espèces, 298 sont considérées comme saproxyliques dont pas moins de 93 espèces figurent sur la liste des coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse (Sanchez *et al.* 2016; tabl. 3) et sept d'entre elles sont considérées comme étant des reliques de forêts primaires en Europe centrale (Eckelt *et al.* 2017).

Discussion

Diversité

Avec 495 espèces recensées entre 2016 et 2019, dont 93 coléoptères saproxyliques emblématiques, la faune de coléoptères du Parc régional Chasseral s'avère très riche et diversifiée. Ces espèces sont autant d'indicateurs de la qualité des forêts et des milieux boisés inventoriés (Sanchez *et al.* 2016). Nos inventaires, peu couvrants à l'échelle du parc régional, sont susceptibles d'être complétés.

Notre étude s'est principalement concentrée sur l'extrême orientale du massif de Chasseral, soit la région d'Orvin et de Péry-La Heutte. Ce secteur héberge une diversité tout à fait exceptionnelle avec 84 espèces emblématiques. Ce nombre est comparable aux maximums recensés dans les principaux *hotspots* nationaux pour des surfaces comparables (Chittaro & Sanchez 2016, Chittaro & Sanchez 2015, Sanchez *et al.* 2016).

Si l'on se restreint aux forêts et pâturages boisés situés au-dessus du village d'Orvin, la liste se monte à 63 espèces emblématiques, ce qui en fait encore un des sites les plus riches de Suisse. Idem pour la cluse de Rondchâtel, avec 51 espèces emblématiques.

Le nombre d'espèces capturées par piège variait de 26 à 112 espèces sur une saison (tabl. 4). Ces variations ne sont pas uniquement dues à l'intérêt des milieux inventoriés, elles sont aussi parfois la conséquence d'interruptions involontaires des relevés (liées à la destruction des pièges par des coups de vent, des chutes de pierres, etc.).

Coléoptères saproxyliques

Famille	Nombre d'espèces	Saproxyliques	Emblématiques (Sanchez et al. 2016)	Liste rouge (Monnerat et al. 2016)	Prioritaires (OFEV 2019)
Aderidae	3	3	2		
Agyrtidae	1	0	0		
Alexiidae	1	0	0		
Anthribidae	6	6	5		
Biphyllidae	1	1	1		
Buprestidae	7	7	0	0	0
Cantharidae	13	0	0		
Carabidae	41	0	0		
Cerambycidae	40	39	4	3	3
Cerylonidae	3	3	0		
Chrysomelidae	2	0	0		
Ciidae	8	8	0		
Cleridae	7	5	4		
Coccinellidae	13	0	0		
Cryptophagidae	7	5	0		
Curculionidae	49	40	0		
Dascillidae	1	0	0		
Dasytidae	10	9	0		
Dermestidae	8	3	0		
Drilidae	2	0	0		
Dryophthoridae	1	1	0		
Elateridae	54	24	18		
Endomychidae	5	5	0		
Erotylidae	6	6	5		
Eucnemidae	10	10	6		
Geotrupidae	2	0	0		
Histeridae	11	6	3		
Hydrophilidae	8	0	0		
Kateretidae	1	0	0		
Laemophloeidae	3	3	2		
Lampyridae	1	0	0		
Lathridiidae	10	7	0		
Leiodidae	2	0	0		
Lucanidae	4	4	1	0	0
Lycidae	2	2	2		
Lymexylidae	1	1	0		
Malachiidae	6	5	0		
Melandryidae	9	9	8		
Monotomidae	9	7	0		
Mordellidae	1	0	0		
Mycetophagidae	3	3	3		
Nitidulidae	4	2	0		
Oedemeridae	9	5	3		
Omalisidae	1	0	0		
Platypodidae	1	1	0		
Ptinidae	23	23	0		
Pyrochroidae	1	1	0		
Ripiphoridae	1	0	0		
Salpingidae	5	5	4		
Scarabaeidae	29	5	0	0	0
Scaptiidae	2	2	0		
Silphidae	5	0	0		
Silvanidae	4	4	1		
Sphindidae	2	2	1		
Staphylinidae	4	4	0		
Tenebrionidae	17	10	10		
Tetratomidae	3	3	3		
Throscidae	2	0	0		
Trogidae	1	1	0		
Trogossitidae	3	3	3		
Zopheridae	6	5	4		
Total	495	298	93	3	3

Tabl. 2: Liste des familles et nombre d'espèces capturées dans le parc du Chasseral entre 2016 et 2019 et nombre d'espèces emblématiques, liste rouge et prioritaires pour les groupes ayant été traités.

ACTES 2019 | SCIENCES

Famille	Taxon	Emblématique (Sanchez & al. 2016)	Statut			Zone d'inventaire			Reste du Parc
			Liste Rouge (Monnerat & al. 2016)	Priorité nationale (OFEV 2015)	Total	Secteur Droit d'Orvin	Secteur Rondchâtel		
Aderidae	<i>Euglenes oculatus</i> (Paykull, 1798)	5			x	x	x		
Aderidae	<i>Euglenes pygmaeus</i> (De Geer, 1775)	5			x	x	x		
Anthribidae	<i>Dissolucous nivirostris</i> (Fabricius, 1798)	4			x				
Anthribidae	<i>Platythinus resinosus</i> (Scopoli, 1763)	4			x	x			
Anthribidae	<i>Platystomos albinius</i> (Linnaeus, 1758)	4			x	x	x		
Anthribidae	<i>Pseudeuparius sepicola</i> (Fabricius, 1792)	4			x	x	x		
Anthribidae	<i>Tropidères albirostris</i> (Schaller, 1783)	4			x	x	x		
Biphyllidae	<i>Diplocoelus fagi</i> (Chevrolat, 1837)	5			x	x	x		
Cerambycidae	<i>Anisorus querus</i> (Götz, 1783)	4	EN	3	x	x			
Cerambycidae	<i>Grammoptera abdominalis</i> (Stephens, 1831)	4	NT		x	x	x		
Cerambycidae	<i>Oplisia cincta</i> (Mulsant, 1859)	4	EN	3	x		x		
Cerambycidae	<i>Phymatodes rufipes</i> (Fabricius, 1777)	4	VU	4	x		x		
Cleridae	<i>Clerus multiliarus</i> Fabricius, 1775	4			x		x		
Cleridae	<i>Opilo mollis</i> (Linnaeus, 1758)	4			x	x	x		
Cleridae	<i>Thanasimus femoratus</i> (Zetterstedt, 1828)	4						x	
Cleridae	<i>Tillus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)	4			x	x	x	x	
Elateridae	<i>Ampedus auripes</i> (Reitter, 1895)	5			x	x		x	
Elateridae	<i>Ampedus baleatus</i> (Linnaeus, 1758)	4			x				
Elateridae	<i>Ampedus brunneicornis</i> Germar, 1844	6			x	x			
Elateridae	<i>Ampedus elongatulus</i> (Fabricius, 1787)	4			x	x			
Elateridae	<i>Ampedus erythrogaster</i> (P. W. Müller, 1821)	4			x	x			
Elateridae	<i>Ampedus melanurus</i> Mulsant & Guillebeau, 1855	6			x				
Elateridae	<i>Ampedus poronae</i> (Stephens, 1830)	4			x				
Elateridae	<i>Ampedus sanguinolentus</i> (Schrank, 1776)	4			x				
Elateridae	<i>Ampedus sinistrus</i> Germar, 1844	4			x	x	x		
Elateridae	<i>Brachygonus megerlei</i> (Lacordaire, 1835)	4			x	x	x		
Elateridae	<i>Calambus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	4			x				
Elateridae	<i>Crepidophorus mutilatus</i> (Rosenhauer, 1847)	7			x	x			
Elateridae	<i>Drapetes mordelloides</i> (Host, 1789)	4			x				
Elateridae	<i>Hypoganus inunctus</i> (Lacordaire, 1835)	4			x	x	x		
Elateridae	<i>Ichnodrepa sanguinicollis</i> (Panzer, 1793)	6			x	x			
Elateridae	<i>Portomidius austriacus</i> (Schrank, 1781)	6			x	x	x		
Elateridae	<i>Procræsus tibialis</i> (Lacordaire, 1835)	6			x	x			
Elateridae	<i>Stenagostus rhombaeus</i> (A. G. Olivier, 1790)	4			x		x		
Erotylidae	<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	4			x	x	x	x	
Erotylidae	<i>Dacne rufifrons</i> (Fabricius, 1775)	6			x	x	x		
Erotylidae	<i>Triplax lepida</i> (Faldemann, 1837)	5			x	x	x		
Erotylidae	<i>Triplax rufipes</i> (Fabricius, 1787)	5			x	x	x		
Erotylidae	<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)	4			x	x	x		
Eucnemidae	<i>Dromaeolus barnabita</i> (A. Villa & J.B. Villa, 1838)	4			x	x	x		
Eucnemidae	<i>Hylis cariniceps</i> (Reitter, 1902)	4			x				
Eucnemidae	<i>Hylis olearia</i> (Palm, 1955)	4			x	x	x		
Eucnemidae	<i>Isorhipis melasoides</i> (Laporte, 1835)	5			x	x	x		
Eucnemidae	<i>Microtragus amryi</i> (Rouget, 1856)	4			x		x		
Eucnemidae	<i>Microtragus pygmaeus</i> (Fabricius, 1792)	4			x	x	x		
Histeridae	<i>Abraeus granulum</i> Erichson, 1839	6			x	x			
Histeridae	<i>Abraeus perpusillus</i> (Marsham, 1802)	4			x	x			
Histeridae	<i>Palromatus parallelepipedus</i> (Herbst, 1791)	4			x			x	
Laemophloeidae	<i>Laemophloeus monilis</i> (Fabricius, 1787)	5			x	x	x		
Laemophloeidae	<i>Leptophloeus alternans</i> (Erichson, 1846)	5			x	x	x		
Lucanidae	<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	4	NT		x	x			
Lycidae	<i>Dicyoptera aurata</i> (Herbst, 1784)	4			x		x		
Lycidae	<i>Erotides cosnardi</i> (Chevrolat, 1831)	4			x		x		
Melandryidae	<i>Abdera flexuosa</i> (Paykull, 1799)	6			x				
Melandryidae	<i>Abdera quadrifasciata</i> (Curtis, 1829)	5			x	x			
Melandryidae	<i>Anisoxys fuscula</i> (Illiger, 1798)	4			x	x	x		
Melandryidae	<i>Conopalpus testaceus</i> (A. G. Olivier, 1790)	4			x	x	x		
Melandryidae	<i>Orchesia minor</i> Walker, 1837	5						x	
Melandryidae	<i>Orchesia undulata</i> Kraatz, 1853	4			x	x			
Melandryidae	<i>Philocotya tenuis</i> (Hampe, 1850)	5			x	x			
Melandryidae	<i>Seropalpus barbatus</i> (Schaller, 1783)	4						x	
Mycetophagidae	<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy, 1785)	4			x	x	x		
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus atomarius</i> (Fabricius, 1787)	5			x	x	x		
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus piceus</i> (Fabricius, 1777)	6			x	x	x		
Oedemeridae	<i>Ischnomera caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	4			x	x			
Oedemeridae	<i>Ischnomera cyanea</i> (Fabricius, 1792)	4			x	x			
Oedemeridae	<i>Ischnomera sanguinicollis</i> (Fabricius, 1787)	5			x		x		
Salpingidae	<i>Colposis mutilatus</i> (Beck, 1817)	6						x	
Salpingidae	<i>Rabocerus foveolatus</i> (Lüngh, 1823)	5			x	x	x	x	
Salpingidae	<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1760)	4			x	x	x	x	
Salpingidae	<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	4			x	x	x	x	
Silvanidae	<i>Silvanus bidentatus</i> (Fabricius, 1792)	4			x	x			
Sphindidae	<i>Sphindus dubius</i> (Gyllenhal, 1808)	6			x	x	x		
Tenebrionidae	<i>Allecula morio</i> (Fabricius, 1787)	6			x	x			
Tenebrionidae	<i>Corticis unicolor</i> Piller & Mitterpacher, 1783	4			x	x	x		
Tenebrionidae	<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)	4			x	x	x		
Tenebrionidae	<i>Eledona agricola</i> (Herbst, 1783)	5			x	x			
Tenebrionidae	<i>Mycetochora maura</i> (Fabricius, 1792)	4			x	x			
Tenebrionidae	<i>Palorus depressus</i> (Fabricius, 1790)	5			x	x	x		
Tenebrionidae	<i>Pentaphyllus testaceus</i> (Hellwig, 1792)	6			x	x			
Tenebrionidae	<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	4			x	x			
Tenebrionidae	<i>Prionychus melanarius</i> (Germar, 1813)	4			x	x	x		
Tenebrionidae	<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1758)	5			x	x	x		
Tetratomidae	<i>Halomenus axillaris</i> (Illiger, 1807)	7			x	x			
Tetratomidae	<i>Halomenus binotatus</i> (Quensel, 1790)	5			x	x	x	x	
Tetratomidae	<i>Tetratomus ancora</i> Fabricius, 1790	6			x	x	x	x	
Trogossitidae	<i>Nemozoma elongatum</i> (Linnaeus, 1760)	4			x	x	x	x	
Trogossitidae	<i>Peltis ferruginea</i> (Linnaeus, 1758)	4			x			x	
Trogossitidae	<i>Thymalus imbutus</i> (Fabricius, 1787)	4						x	
Zopheridae	<i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1787)	5			x			x	
Zopheridae	<i>Synchita humeralis</i> (Fabricius, 1792)	4			x	x			
Zopheridae	<i>Synchita undata</i> Guérin-Méneville, 1844	6			x	x	x	x	
Zopheridae	<i>Synchita variegata</i> Hellwig, 1792	6			x				

Nombre d'espèces 93 9 3 84 63 51 21

Tabl. 3: Liste des coléoptères saproxyles emblématiques selon Sanchez et al. coll. (2016) et répartition dans les différents secteurs étudiés.

Coléoptères saproxyliques

Station N°	Commune	Lieu-dit	Altitude	Nombre d'espèces	Nombre d'espèces emblématiques	Support	Dendromicrohabitats	Saison de capture incomplète
2018_07	Orvin	Les Lavettes	864	112	19	<i>Quercus</i> sp.	Tronc mort	
2017_06	Orvin	Sous les Roches P1	727	105	22	<i>Quercus</i> sp.	Branche cassée	
2018_10	Orvin	Éboulis sous Les Roches	765	88	31	<i>Fagus sylvatica</i>	Cavité à terreau, branches mortes, polypores	
2018_06	Orvin	Les Voigières P2	889	77	24	<i>Quercus</i> sp.	Branches mortes, trous de pics	
2017_11	Péry-La Heutte	Rondchâtel P3	751	76	15	<i>Fagus sylvatica</i>	Chandelle tout proche	
2017_12	Péry-La Heutte	Paturage aux Vaches	727	72	11	<i>Fagus sylvatica</i>	Arbre mort	
2018_12	Orvin	Les Roches	816	71	24	<i>Quercus</i> sp.	Blessures, fissures	
2018_05	Orvin	Les Voigières P1	894	70	21	<i>Quercus</i> sp.	Grosses branches mortes, tronc creux	x
2018_14	Péry-La Heutte	Rondchâtel P6	667	68	21	<i>Abies alba</i>	Tronc mort, polypores	x
2017_03	Sonceboz-Sombeval	Petite Métairede Nidaud	809	68	18	<i>Acer pseudoplatanus</i>		
2017_09	Péry-La Heutte	Rondchâtel I P2	637	65	16	<i>Pinus sylvestris</i>	Branches fraîchement mortes	
2017_04	Orvin	Les Voigières P2	889	58	17	<i>Quercus</i> sp.	Branches mortes, trous de pics	x
2018_15	Sauge	Frinvillier, forêt de la Paroi	677	58	17	<i>Tilia platyphyllos</i>	Branches mortes	
2016_03	Péry-La Heutte	Paturage aux Vaches	727	58	11	<i>Fagus sylvatica</i>	Arbre mort	
2018_01	Val-de-Ruz	Le Pâquier, Forêt d'Aigremont	964	56	7	<i>Acer pseudoplatanus</i>		
2018_09	Orvin	Éboulis sous Les Roches	811	51	15	<i>Acer pseudoplatanus</i>		
2017_08	Péry-La Heutte	Rondchâtel P1	620	51	8	<i>Quercus</i> sp.	branches fraîchement mortes	x
2016_01	Sonceboz-Sombeval	Côte de Chaux	630	48	5	<i>Fagus sylvatica</i>	Branche morte	
2017_10	Péry-La Heutte	Rondchâtel P4	820	46	11	<i>Tilia platyphyllos</i>	Blessures	x
2018_03	Nods	Sous-Les Roches P1	1400	43	7	<i>Picea abies</i>	Chandelle	
2018_13	Péry-La Heutte	Rondchâtel P5	653	42	15	<i>Picea abies</i>	Chandelle, arbre fraîchement mort	x
2016_02	Orvin	Sous les Roches P1	696	39	15	<i>Quercus</i> sp.	Branche cassée	
2018_04	Nods	Sous-Les Roches P2	1320	38	10	<i>Picea abies</i>	Chandelle	
2018_08	Orvin	Sechelet	725	30	8	<i>Fagus sylvatica</i>	Arbre mourant	x
2018_02	Villeret	Combe Grède	887	26	4	<i>Fagus sylvatica</i>	Au-dessus de billions de <i>Fagus</i>	
2018_11	Péry-La Heutte	Le Paradis	873	26	0	<i>Pinus sylvestris</i>	Branches mortes	
2017_05	Sonceboz-Sombeval	Porte des Enfers	735	23	6	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gros arbre	
2017_01	Courtelary	Métairie du Milieu de Bienne	1370	15	4	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Grosses cavités	x
2017_02	Orvin	Les Voigières P1	894	12	3	<i>Quercus</i> sp.	Grosses branches mortes, tronc creux	x

Tabl. 4: Diversité spécifique mesurée par station de piégeage.

Le piège qui a amené le plus d'espèces était situé dans la réserve cantonale des Lavettes, sur un chêne mort en lisière d'une clairière de garide (fig. 3). Celui qui a permis de capturer le plus d'espèces emblématiques (31) était accroché à un hêtre situé dans un éboulis qui présentait une très grosse cavité à terreau, beaucoup de bois mort dans la couronne et un développement de polypores (fig. 4), autant d'éléments favorables à de nombreuses espèces rares.



Fig. 3: Piège 2018_07 ayant permis la capture de 112 espèces de coléoptères dont 19 emblématiques. Photo : L. Juillerat, 26.4.2018.

Coléoptères saproxyliques



Fig. 4: Piège 2018_06 ayant permis la capture de 88 espèces de coléoptères dont 31 emblématiques. Photo : L. Juillerat, 26.4.2018.

Niches écologiques

L'importante diversité spécifique est d'une part liée à celle des forêts étudiées avec notamment des chênaies, hêtraies, pinèdes et tillaies et d'autre part à l'importante diversité des niches écologiques disponibles. Le pâturage des Voigières à Orvin présente notamment une série d'arbres remarquables du plus haut intérêt (fig. 5), avec des troncs creux à gros volume de terreau, grosses branches mortes dans la couronne, présence



Fig. 5: Chêne remarquable au pâturage des Voigières à Orvin, support des pièges 2018_05 et 2017_02. Photo: L. Juillerat, 26.4.2018.

de divers polypores, caries rouges ou blanches, etc. Les forêts situées sous les Roches d'Orvin et dans la cluse de Rondchâtel sont exposées aux chutes de pierres et de rochers qui occasionnent des blessures parfois importantes aux arbres, comme en témoignent certains pièges détruits à plusieurs reprises. Ces blessures favorisent le développement des champignons (fig. 6) qui forment les caries en attaquant le bois et initient la formation de cavités qui hébergent ensuite de nombreux coléoptères rares. Les carpophores de ces champignons constituent également le substrat de développement de nombreux coléoptères emblématiques.

L'écologie des 93 espèces emblématiques recensées dans le parc Chasseral est résumée dans un tableau (annexe 2; d'après Sanchez *et al.*

Coléoptères saproxyliques



Fig. 6: Sapin blanc brisé et développement de polypores dans la cluse de Rondchâtel, support du piège 2018_14. Photo: L. Juillerat, 26.4.2018.

2018). Chaque espèce occupe une niche écologique combinant de nombreux facteurs. Quelques particularités sont relevées ci-dessous:

- 13 espèces sont strictement liées aux cavités. La plupart sont rares, voire très rares, à l'échelle suisse. Douze d'entre elles ont été capturées au droit d'Orvin, ce qui fait sans nul doute de ce secteur un *hotspot* pour les espèces de cette guilde.
- 12 espèces sont liées à des arbres d'au minimum 60 cm de diamètre. On retrouve une grande part d'espèces liées aux cavités dans ce groupe.
- 20 espèces se développent uniquement dans ou sur les carpophores de polypores.

— 59 espèces sont liées aux caries du bois, dont 7 uniquement aux caries rouges et 24 uniquement aux caries blanches. Les caries rouges sont le fruit de la dégradation du bois par des champignons qui attaquent la cellulose et les hémicelluloses et évitent la lignine. Le bois carié est brun-rougeâtre et cassant. Les caries blanches sont causées par les champignons qui attaquent lignine, cellulose et hémicelluloses simultanément (Mester *et al.* 2004).

— 58 espèces vivent dans du bois en décomposition et 15 espèces vivent dans du bois très décomposé.

— Seules 4 espèces sont strictement liées aux résineux. Cela signale le potentiel de prospection qui subsiste dans les pinèdes, hêtraies-sapinières et pessières, milieux peu touchés par notre étude.

Du point de vue écologique, les résultats obtenus montrent donc une cohabitation remarquable d'espèces de guildes différentes. Ainsi, de nombreuses espèces liées aux secteurs plus sombres et humides (Eucnemidae, par ex.) côtoient des espèces plus héliophiles (Buprestidae, Cerambycidae). Des espèces prédatrices d'insectes xylophages (divers Elateridae par exemple) et même une espèce (*Troxscaber*) obligatoirement liée aux nids de pics et de chouettes (où elle se nourrit de plumes, poils et pelotes de réjections) ont également été mises en évidence. Cela souligne la grande diversité structurale existant dans la réserve.

Espèces emblématiques

Parmi les nombreuses espèces patrimoniales mises en évidence, nous présentons ci-dessous un choix d'espèces remarquables.

Anitys rubens (J. J. Hoffmann, 1803)

L'observation de ce petit Ptinidae (fig. 7) aux Voiggières à Orvin est une première pour la Suisse (Chittaro & Sanchez 2018). Par ses exigences écologiques très élevées, l'espèce figure sur la liste d'Europe centrale des espèces «reliques de forêts primaires» d'Eckelt *et al.* (2017).

Tous les exemplaires ont été découverts en chasse à vue dans une carie du tronc d'un vieux chêne en bordure d'un pâturage boisé. Ils étaient



Fig. 7: *Anitys rubens* (J. J. Hoffmann, 1803). Photo: Y. Chittaro.

localisés sur une petite surface d'environ 10 x 10 cm de carie sèche pulvérulente rougeâtre issue de l'activité du polypore *Laetiporus sulphureus*, située environ 1 cm sous la surface du tronc (Chittaro & Sanchez, ouvr. cité).

Crepidophorus mutilatus (Rosenhauer, 1847)



Fig. 8: *Crepidophorus mutilatus* (Rosenhauer, 1847). Photo: A. Sanchez.

Ce taupin (Elateridae) est prédateur de diverses larves d'autres coléoptères vivant dans les cavités profondes de vieux feuillus (fig. 8). Il a été observé à Orvin dans deux arbres, au pâturage des Voigières et dans la forêt sous les roches d'Orvin (Chittaro & Sanchez 2017). Sa survie dépend de la disponibilité en continu sur le long terme de larges cavités. La répartition européenne de cette espèce relicte est très morcelée (Barnouin *et al.* 2017). En Suisse, elle n'était connue auparavant que par deux spécimens collectés à Genève. Ses principales menaces sont la perte et la fragmentation de son habitat par disparition des arbres à cavités (Barnouin *et al.*, ouvr. cité).

Anisorus quercus (Götz, 1783)

Ce longicorne (Cerambycidae) inscrit sur la liste rouge (EN selon Monnerat *et al.* 2016) s'observe ça et là au pied du Jura, dans la chênaie pubescente. Il n'a fait l'objet que d'une dizaine d'observations en Suisse depuis 2000. À Orvin, il a été capturé dans trois pièges aux Voigières et aux Lavettes, en 2017 et 2018. Sa larve se développe dans les caries blanches, sur le bois des grosses racines de chênes récemment mortes (Sanchez *et al.* 2018).

Oplosia cinerea (Mulsant, 1839)

Cet autre longicorne menacé (EN selon Monnerat *et al.* 2016) n'a été que rarement capturé en Suisse depuis 2000, essentiellement au pied du Jura et au coude du Rhône en Valais. Strictement liée aux tilleuls, sa larve se nourrit de bois en décomposition dans les caries situées sous l'écorce des petites branches exposées au soleil. Il a été capturé à l'aide d'un piège d'interception fixé sur un tilleul dans la cluse de Rondchâtel, au pied des rochers de Plagne.

Procræterus tibialis (Lacordaire, 1835)

La capture d'un individu au piège d'interception aux Voigières en 2017 constitue une redécouverte pour la zone biogéographique du Jura (selon Gonseth *et al.* 2001). La dernière observation de ce taupin, dans la région de Bienne, datait de 1911. Sa larve vit dans le bois de feuillu sec, vivant ou mort, avec carie blanche. Elle est prédatrice de larves d'autres insectes saproxyliques.

Dacne rufifrons (Fabricius, 1775)



Fig. 9: *Dacne rufifrons* (Fabricius, 1775).
Photo: Y. Chittaro.

En dehors de nos observations, cet Erotylidae très rare en Suisse (fig. 9) n'a été capturé que dans la région de Martigny au cours des 25 dernières années. Il semble toutefois assez fréquent dans notre secteur d'inventaire, puisque nous l'avons capturé aux Voigières et aux Roches à Orvin, ainsi que dans la cluse de Rondchâtel et à la Petite Métairie de Nidau. Sa larve se développe dans les carpophores de divers champignons poussant sur les troncs de hêtre ou de frêne en décomposition, en conditions ombragées.

Tetratomma ancora Fabricius, 1790



Fig. 10: *Tetratomma ancora* (Fabricius, 1790).
Photo: Y. Chittaro.

Ce Tetratomidae (fig. 10), autre représentant de la guilde des xylomycétophages, se développe dans les carpophores des polypores des genres *Inonotus* et *Stereum*, sur divers feuillus. Nous l'avons capturé Sous les Roches à Nods à 1 320 m, grâce à un piège fixé sur une chandelle de *Picea abies* dans une hêtraie sapinière. Cette espèce n'avait plus été observée en Suisse depuis 25 ans.

Nouvelles espèces pour le Jura

En plus de la découverte d'une espèce nouvelle pour la Suisse (*Anitys rubens*), nos recherches ont permis de mettre en évidence plusieurs espèces de grand intérêt régional. Dix espèces sont ainsi signalées pour la première fois dans la région biogéographique du Jura (selon Gonseth *et al.* 2001)! Comme toutes sont rares et localisées en Suisse et présentent des exigences écologiques élevées pour une bonne partie d'entre elles (voir Sanchez *et al.* 2018), une colonisation récente peut être exclue. Ces espèces très localisées sont vraisemblablement passées inaperçues jusqu'à présent:

- Abdera flexuosa*
- Crepidophorus mutilatus*
- Dacne rufifrons*
- Drapetes mordelloides*
- Gnathoncus nannetensis*
- Hallomenus axillaris*
- Hypebaeus albifrons*
- Hypebaeus flavipes*
- Procræerus tibialis*
- Xestobium rufovillosum*

Conclusion et perspectives

Le présent inventaire a permis de mettre en évidence une extraordinaire diversité de coléoptères présents dans les forêts du Parc régional Chasseral. Les forêts et pâturages boisés constituant les milieux majoritaires du parc (respectivement 34% et 31%), il était particulièrement important de disposer de données faunistiques concernant ces milieux boisés. Si nos listes faunistiques à l'échelle du Parc régional Chasseral ne sont pas exhaustives, l'inventaire du secteur Orvin-Péry a permis de mettre en évidence un *hotspot* à l'échelle nationale pour les coléoptères saproxyliques. Même considérés séparément, les secteurs du droit d'Orvin et de la cluse de Rondchâtel font partie des secteurs les plus riches de Suisse.

La faune recensée témoigne de la présence sur la durée et en quantité de niches écologiques très particulières comme les cavités à terreau, les carpophores de champignons saproxyliques et les caries de tous types. Ces dendro-microhabitats se rencontrent non seulement sur des arbres remarquables en pâturage, mais également sur des arbres moins impressionnantes poussant en forêt, notamment ceux exposés aux chutes de pierres.

Les vieux arbres isolés (vivants comme morts sur pied) sont d'un grand intérêt pour la faune et doivent être conservés dans la mesure du possible. La plupart des coléoptères étant héliophiles, le maintien de tels arbres en pleine lumière est capital pour favoriser une diversité d'espèces importante. Dans les secteurs en voie de reboisement, des éclaircies sélectives destinées à les remettre en lumière peuvent parfois s'avérer utiles. Dans le même ordre d'idée, les lisières jouent également un rôle capital dans la mesure où de nombreuses espèces floricoles les exploitent ou s'y développent.

Suite à nos travaux de terrain, le Parc régional Chasseral a entrepris des inventaires d'arbres remarquables dans les régions d'Orvin et de Nods (exemple en fig. 11). Les arbres présentant un ou plusieurs dendromicrohabitats d'une liste de 47 comme des troncs creux, chandelles, cavités de pics ou grosses branches mortes ont été répertoriés et les plus intéressants ont été marqués sur le terrain, d'entente avec les propriétaires et les gardes forestiers. Suite à ces travaux, le canton de Berne envisage de lancer un projet pilote de conservation des arbres-habitats, comme cela se fait déjà dans d'autres cantons (A. Gerber, comm. pers.). D'autre part, le Parc régional Chasseral devrait accompagner les forestiers lors de certains martelages, comme dans la forêt protectrice qui surplombe le village d'Orvin, afin de concilier les impératifs de sécurité et de conservation de la nature.

Notre étude s'est pour l'heure concentrée sur les coléoptères saproxyliques, soit environ un quart des coléoptères de Suisse, et les espèces des autres guildes trophiques (phytopophage, prédateurs, coprophages) n'ont pas été inventoriées exhaustivement. Nul doute que des recherches complémentaires ciblées permettraient d'allonger la liste faunistique de la réserve et de mettre en évidence quelques raretés supplémentaires.

Coléoptères saproxyliques

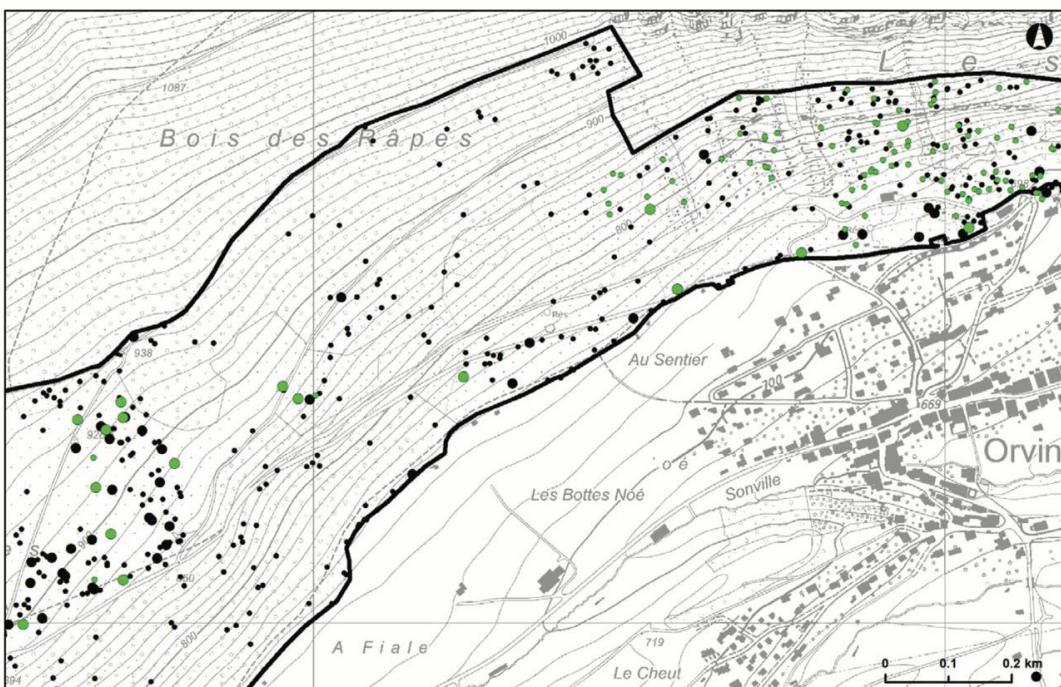


Fig. 11: Répartition des arbres relevés par le Parc régional Chasseral dans les forêts et pâtures boisées au-dessus d'Orvin. La ligne noire marque le périmètre du relevé. Les petits points représentent les arbres relevés d'un diamètre jusqu'à 90 cm D.H.P., les gros points les arbres relevés avec diamètre supérieur à 90 cm D.H.P. L'inventaire permet de cartographier tous les dendro-microhabitats relevés. Ici par exemple, la carte figure les chênes avec cavités à terreau en vert. On constate que les arbres de gros diamètre sont surtout concentrés dans le pâturage des Voiggières alors que les chênes creux sont abondants sous les rochers. Fond de carte: plan d'ensemble UP5 © Office de l'information géographique du canton de Berne.

Remerciements

Nous tenons à remercier le Parc régional Chasseral et le Centre suisse de cartographie de la faune qui ont permis la réalisation de cette étude prospective en la finançant en partie. Merci également à Andreas Sanchez, Roman Graf, Vivien Cosandey et Christian Monnerat pour la détermination de certaines espèces. Merci enfin à Philippe Juillerat pour la mise à disposition d'un fond de carte, à Andreas Sanchez pour une photo de *Crepidophorus mutilatus* et à Anatole Gerber pour l'élaboration de la carte des arbres à cavités.

ACTES 2019 | SCIENCES

Laurent Juillerat (juillerat.l@bluewin.ch), diplômé de l'université de Neuchâtel, est biologiste indépendant à Neuchâtel depuis 2002. Il est notamment actif dans les domaines de l'entomologie et de la botanique.

Yannick Chittaro (yannick.chittaro@unine.ch) travaille comme collaborateur scientifique au Centre suisse de cartographie de la faune depuis 2008. Il s'occupe de différents projets consacrés aux papillons et coléoptères de Suisse, ses deux groupes de prédilection depuis l'enfance.

Arnaud Vallat (arn.vallat@gmail.com), diplômé en biogéosciences à l'université de Neuchâtel, est également biologiste indépendant depuis 2019. Principalement actif en tant qu'entomologiste, il participe également à des suivis en ornithologie, chiroptérologie et botanique.

BIBLIOGRAPHIE

- Allemand R. & Aberlenc H.-P. 1991 : Une méthode efficace d'échantillonnage de l'entomofaune des frondaisons: le piège attractif aérien. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 64, 293-305.
- Barnouin T., Delnatte J., Rose O. & Calmont B. 2017 : Distribution, traits de vie et conservation de *Crepidophorus mutilatus* (Rosenhauer, 1847) en France (Coleoptera Elateridae). *L'Entomologiste* 73, 313-322.
- Brustel H. 2012 : Polytrap™ 2010 : new « soft design » window flight trap for saproxylic beetles. In Jurc M. (Ed.), Saproxylic beetles in Europe: monitoring, biology and conservation. Ljubljana, Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica. *Studia Forestalia Slovenica/Professional and Scientific Works* 137, 91-92.
- Chittaro Y. & Sanchez A. 2016 : Inventaire des Coléoptères saproxyliques d'un site exceptionnel: la Châtaigneraie de Fully (VS). *Bulletin de La Murithienne* 133, 13-27.
- Chittaro Y. & Sanchez A. 2017 : À propos de quelques Coléoptères rares ou nouveaux pour la Suisse. *Entomo Helvetica* 10, 45-53.
- Chittaro Y. & Sanchez A. 2018 : *Limoniscus violaceus* (P. W. J. Müller, 1821), *Anitys rubens* (J. J. Hoffmann, 1803) et *Philothermus evanescens* (Reitter, 1876), trois Coléoptères « reliques de forêts primaires » nouveaux pour la Suisse. *Entomo Helvetica* 11, 9-15.
- Eckelt A., Müller J., Bense U., Brustel H., Bussler H., Chittaro Y., Cizek L., Frei A., Holzer E., Kadej M., Kahnen M., Köhler F., Möller G., Mühle H., Sanchez A., Schaffrath U., Schmidl J., Smolis A., Szallies A., Németh T., Wurst C., Thorn S., Christensen R. H. B. & Seibold S. 2017 : « Primeval forest relict beetles » of Central Europe: a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants. *Journal of Insect Conservation* 22, 15-28. <https://doi.org/10.1007/s10841-017-0028-6>.
- Gobat J.-M. 1978 : Évolution des pâturages abandonnés du vallon de Jorat (commune d'Orvin). *Bulletin de la Société neuchâteloise de sciences naturelles* 101, 129-138.
- Gobat J.-M. 1979 : Évolution des pâturages abandonnés du vallon d'Orvin, II: Dynamique de la végétation en versant nord et conclusions. *Bulletin de la Société neuchâteloise de sciences naturelles* 102, 73-80.
- Gobat J.-M. 1980 : Observations ornithologiques dans le vallon d'Orvin de 1972 à 1976. *Actes de la Société jurassienne d'Émulation* 83, 53-113.

Coléoptères saproxyliques

- Mester T., Varela E. & Tien M. 2004 : Wood Degradation by Brown-Rot and White-Rot Fungi. In: Kück U. (Ed.) *Genetics and Biotechnology. The Mycota (A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research)*, vol. 2. Springer, Berlin, Heidelberg, 355-368.
- Michaud A. 1937 : Observations sur la faune entomologique du val d'Orvin. *Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles* 62, 85-98.
- Monnerat C., Barbalat S., Lachat T. & Gonseth Y. 2016 : *Liste rouge des Coléoptères Buprestidés, Cérambycidés, Cétoniidés et Lucanidés. Espèces menacées en Suisse*. Office fédéral de l'environnement, Berne; Info Fauna – CSCF, Neuchâtel; Institut fédéral de recherches W.S.L., Birmensdorf. *L'Environnement pratique* 1622.
- OFEV 2019 : Liste des espèces et des milieux prioritaires au niveau national. Espèces et milieux prioritaires pour la conservation en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne. *L'Environnement pratique* 1709.
- Robert P.-A. 1958 : *Les Libellules*. Collection « Les beautés de la nature ». Delachaux et Niestlé, Suisse.
- Robert P.-A. 1960 : *Les Insectes I & II*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.
- Sanchez A. & Chittaro Y. 2017 : Inventaire des Coléoptères saproxyliques des pinèdes du val d'Anniviers (VS). *Bulletin de La Murithienne* 134, 21-34.
- Sanchez A., Chittaro Y., Monnerat C. & Gonseth Y. 2016 : Les Coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse, indicateurs de la qualité de nos forêts et milieux boisés. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 89, 261-280.
- Sanchez A., Chittaro Y. & Gonseth Y. 2018 : Préférences écologiques des coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 169 (3), 158-165. doi: 10.3188/szf.2018.0158.
- Thiébaud M. 1953 : Notes floristiques sur la région biennoise. *Bulletin de la Société neuchâteloise de sciences naturelles* 76, 45-58.
- Thiébaud M. 1955 : Sur la flore de la région biennoise et de la crête de Chasseral. *Bulletin de la Société neuchâteloise de sciences naturelles* 78, 105-130.

ANNEXES

Note de l'éditeur. — Vu le format et la longueur des annexes, il a été décidé de ne les publier que dans leur version numérique (P.D.F.).

Annexe 1. Liste des 495 espèces de coléoptères capturées, par ordre alphabétique des familles, genres, puis espèces. La nomenclature utilisée est celle du *Catalogue des coléoptères paléarctiques* (Löbl & Smetana 2007, 2008, 2010, 2011, 2013, Löbl & Löbl 2015, 2016, 2017). Les espèces saproxyliques sont désignées dans la colonne. Leur éventuelle valeur emblématique (4-7) selon Sanchez *et al.* (2016) est indiquée dans la colonne EMBL.

Annexe 2. Écologie des 93 espèces emblématiques recensées dans le parc du Chasseral (modifié d'après Sanchez *et al.* 2018).

NOTES

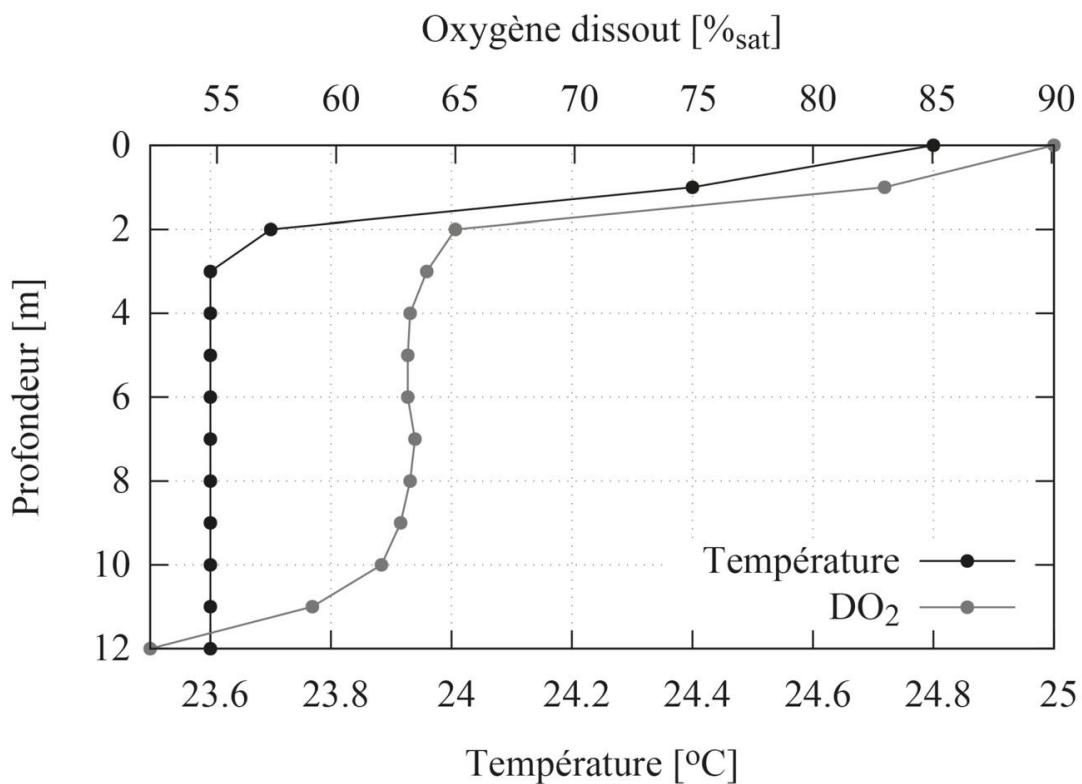
¹ Bureau Laurent Juillerat biologiste, rue des Mille-Boilles 2, 2000 Neuchâtel.

² Info Fauna – CSCF, avenue de Bellevaux 51, 2000 Neuchâtel.

³ Rue du Rocher 36, 2000 Neuchâtel.

Erratum

En page 38 de l'article de Nicolas Rœschli, *Relations entre paramètres physico-chimiques et communautés biologiques dans un environnement lentique*, paru dans les *Actes 2018* de la S.J.É., la même figure apparaît deux fois. La deuxième doit être remplacée par le graphique ci-dessous :



La version numérique des *Actes* publiée sur www.e-periodica.ch a été mise à jour.