



La SVSN 2023

Vie de la société

Descriptifs des activités et conférences 2023

Jeudi 12 janvier 2023 – Conférence en collaboration avec les Musées du Palais de Rumine

Les aurores boréales et australes

Christophe PEREZ, médiateur scientifique

Les aurores boréales et australes sont un phénomène lumineux d'origine électromagnétique. Ce spectacle merveilleux provoque néanmoins de sévères perturbations au niveau du sol et dans les transmissions radio. Christophe Perez a présenté ces aurores et discuté de certains aspects fondamentaux. Il a abordé en particulier quelques questions fondamentales : à quel moment et où elles ont lieu, pourquoi elles produisent des couleurs différentes, quel est le rapport avec le soleil et s'il est possible de les prévoir.

Mercredi 8 février 2023 – Conférence

La muséomique : un nouveau champ de la génomique appliqué aux spécimens de collection d'histoire naturelle

Nadir ALVAREZ, directeur du NATUREUM - Muséum cantonal des sciences naturelles

Jusqu'à récemment (à l'échelle des musées), les spécimens de collection d'histoire naturelle ont été traités et stockés dans des conditions peu propices à la préservation de leur ADN. Cet ADN a ainsi généralement subi les attaques du temps et s'est retrouvé fragmenté et modifié



Psyllidae issus de la collection Cerutti du Muséum cantonal des Sciences Naturelles. Photo : Gabrielle Lechevallier.

biochimiquement, ce qui le rend difficile à analyser par une approche de génomique classique. Ces dernières années, plusieurs méthodes ont été élaborées dans ce qui est devenu récemment le domaine de la muséomique, c'est-à-dire un champ disciplinaire de la génomique permettant l'analyse de l'ADN de spécimens conservés dans les collections d'histoire naturelle, véritable trésor de plus de deux milliards de spécimens biologiques préservés au sein des musées et jardins botaniques du monde entier. Au cours de la dernière décennie, la muséomique a connu un véritable essor, en particulier grâce à l'avènement des techniques de séquençage dites de nouvelle génération, couplées au développement de protocoles de capture d'ADN par hybridation. Ces améliorations récentes ont ouvert de vastes horizons sur le plan de la recherche scientifique, permettant de répondre à de nouvelles questions dans les domaines de l'évolution biologique, de la systématique et de l'écologie. Dans le cadre de cette conférence, plusieurs développements dans le domaine de la muséomique ont été présentés et illustrés par des études portant sur différents groupes biologiques.

Samedi 22 avril 2023 – Sortie de l'UVSS

La Grande Cariçaie - Richesses naturelles d'un marais d'importance internationale

Une journée proposée dans le cadre des journées de l'UVSS, avec la collaboration de l'association de la Grande Cariçaie et du CSNC, Cercle des sciences naturelles Nyon-La Côte, guidée par les biologistes de l'Association de la Grande Cariçaie (AGC) et François Rion, biologiste et collaborateur bénévole de l'AGC.

Cette journée s'est déroulée dans la Grande Cariçaie en période de nidification de multiples espèces, parmi lesquelles le grèbe huppé, la foulque macroule, le canard chipeau ou encore



Grande Cariçaie, dans La réserve de Cheyres. Photo: Julien Leuthold.

le rôle d'eau. De par sa remarquable biodiversité et sa taille, la Grande Cariçaie compte en effet parmi les zones humides les plus importantes d'Europe. Elle dénombre plusieurs refuges d'oiseaux d'eau d'importance internationale et c'est par millions que les migrants y font halte au printemps ainsi qu'en automne.

La réserve de Cheyres, qui a fait l'objet de cette visite, est composée de milieux naturels variés. Dotée de hautes falaises verticales de molasse qui surplombent les marais, elle abrite en abondance insectes et batraciens, ainsi que des petits mammifères. Un atelier thématique a permis de les découvrir.

Ses zones les plus fréquemment inondées forment de belles roselières, tandis qu'une partie plutôt sèche esquisse une mosaïque de prairies à petites laîches et à laîches élevées. Lors d'un atelier, les enjeux d'entretien de ces milieux ont été abordés.

En outre, la réserve est touchée par des phénomènes d'érosion. Ainsi, elle a récemment bénéficié de travaux conséquents afin de favoriser la réinstallation d'une roselière lacustre. Ceci, tout en créant un étang.

Après cet après-midi d'exploration, ceux que la passion anime jusqu'au bout de la nuit sont restés pour observer les castors et quelques espèces de papillons de nuit qui charment la réserve.

Mercredi 17 mai 2023 – Conférence

À la recherche des premières galaxies avec le télescope spatial JWST

Prof. Oesch PASCAL, Université de Genève, groupe de recherche « Galaxy Build-up at Cosmic Dawn »

Le nouveau télescope spatial de la NASA, ESA et CSA, le James Webb Space Telescope (JWST), vient d'être mis en service et étonne déjà les astronomes. Les images du JWST sont cent fois plus puissantes que ce qu'on avait avant avec les télescopes Hubble et Spitzer : un avancement énorme dans la recherche. JWST est l'installation scientifique astronomique la plus chère jamais construite. Il constitue un pas en avant révolutionnaire dans notre capacité d'explorer l'univers, proche ou lointain. Au cours de cette conférence, Pascal Oesch a donné un aperçu des débuts de l'histoire cosmique. Il a présenté les tout premiers résultats sur la formation et l'accumulation des galaxies, il y a plus de 13 milliards d'années, grâce aux premières observations avec le JWST.

mercredi 17 mai 2023

Remise du Prix SVSN 2023

Le Prix SVSN récompense un travail scientifique (travail de maturité, par exemple) réalisé par un·e chercheur·euse âgé·e de moins de 21 ans, amateur·rice indépendant·e ou élève d'une école vaudoise de degré non universitaire (y compris provenant d'écoles professionnelles qui aboutissent à une maturité).

Lauréates du Prix d'excellence: **Clara DESRIAC**, **Nora YERLY** et **Hélène ZELLER**, du Gymnase Cantonal de Beaulieu, pour leur étude sur **L'hydre: son rôle comme organisme test pour évaluer la toxicité des milieux aquatiques suisses** (voir à ce sujet leur article en p. 79-85).

Lauréats des Prix d'encouragements:

Romane Tanner

Exploration de la Stratosphère avec un Ballon-sonde.

Cédric Murisier et **Damien Bader**

Projet C-12: la fusée haute pression à eau et CO₂ liquide.

Daren Pilet

Aérodynamique et ailes d'avion.



Lauréates et lauréats du Prix SVSN 2023 et des prix d'encouragement, remis par Julien Leuthold (Président de la SVSN) et Sylvain Lengacher (Président du jury). Photo: SVSN.

Jeudi 15 juin 2023 – Activité duo

Visite du Parc solaire de l'EPFL & Conférence Technologie photovoltaïque

Romande Énergie & D^{resse} Aïcha HESSLER-WYSER, CSEM

Transition énergétique: le photovoltaïque sous toutes ses coutures.

Le réchauffement climatique et l'urgence d'agir pour le limiter ne sont plus à démontrer, même si certains climatosceptiques persistent à contester cet état de fait! Pour réussir notre transition énergétique d'ici à 2050, il est scientifiquement démontré qu'il faudra réduire au maximum notre consommation d'énergies fossiles et développer un mix d'alternatives renouvelables, parmi lesquelles l'énergie photovoltaïque (PV).

La conférencière a analysé l'évolution de cette technologie PV ainsi que ses potentiels et parcourir l'état de la recherche actuelle dans ce domaine. Ceci a été mis en perspective avec les recherches de pointe faites à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) et au Centre Suisse d'Électronique et de Microtechnique (CSEM). Après une description des différentes technologies actuelles, la D^{resse} Aïcha Hessler-Wyser nous a montré comment les cellules solaires sont fabriquées, comment elles sont ensuite assemblées pour constituer un panneau solaire, et finalement comment ceux-ci sont conçus pour être intégrés au mieux dans des constructions urbaines. La dégradation des cellules et des panneaux solaires a également été discutée. Pour cela, les participants ont voyagé de l'échelle atomique (pour décrire les couches qui constituent une cellule solaire) jusqu'à celle d'un bâtiment dont la toiture où les façades seraient équipés de panneaux solaires.



Activité duo à l'EPFL, avec visite du parc solaire de l'EPFL, guidée par Romande Énergie, et conférence de la D^{resse} Aïcha Hessler-Wyser (CSEM) sur les panneaux photovoltaïques. Photo: SVSN.

Vendredi 7 juillet 2023 – Activité Junior

Balade acoustique à la découverte des chauves-souris

M. Pierre PERREAZ du CCO-Vaud

Découverte du monde surprenant des chauves-souris. Animaux discrets prenant leur envol à la tombée de la nuit, les chauves-souris sont entourées de mystères et de légendes plus ou moins vraies. Sucent-elles vraiment le sang? Se prennent-elles dans nos cheveux? À quel point peuvent-elles être différentes les unes des autres? Où vivent-elles? Que mangent-elles? Est-il facile de les observer autour de chez nous ou deviennent-elles de plus en plus rares? Tant de questions qui ont été discutées, afin d'en apprendre plus sur ces mammifères volants. Plus tard, lorsque le soleil se fut couché, le public s'est mis à l'écoute de l'inaudible. Les chauves-souris, bien que pourvues d'une relativement bonne vision nocturne, se repèrent grâce à un système de sonar que l'on appelle « écholocation ». Ces sons, qui sont souvent de petits cris, bien trop aigus pour être perçus par les oreilles humaines, leurs sont d'une grande utilité lors de leurs déplacements, mais aussi afin de traquer leurs proies. À l'aide d'un appareil capable de rendre audibles les ultrasons, il a été possible d'écouter, mais aussi d'apercevoir leur ballet nocturne lorsqu'elles chassaient au-dessus de l'eau et autour du public.



Chauves-souris. Photo : Christophe Sahli.



Sortie junior à la découverte des chauves-souris au parc de Sauvabelin, animée par Pierre Perréaz du CCO-Vaud. Photo : SVSN.

Vendredi 8 septembre 2023 – Visite guidée

Visite de la station MétéoSuisse de Payerne

Visite guidée par les scientifiques de la station MétéoSuisse de Payerne

Le site vaudois de Payerne est une subdivision de MétéoSuisse. Il renferme les instruments de mesure capables d'analyser les données recueillies par des ballons-sondes. Deux fois par jour, des radiosondages météorologiques se font avec des ballons-sondes météorologiques gonflés à l'hydrogène. Ils permettent aux scientifiques d'analyser la pression, la température, l'humidité et la vitesse des vents jusqu'à une altitude d'environ 35 km. Des vols de recherche, notamment la mesure d'ozone par ballon-sonde, se font également dans le cadre des exigences nationales et internationales 3 fois par semaine.

La station est également équipée de plusieurs autres systèmes de monitoring, comme :

- des instruments de télédétection (**remote sensing**) permettant de mesurer des variables atmosphériques essentielles sans interruption et fournissant les données au modèle suisse de prévision météo ;
- depuis peu, le site est équipé du nouveau réseau d'observations automatique des **pollens** ;
- le **Terrain SMN** : un modèle de terrain pour les mesures officielles des stations au sol est utilisé pour les études climatiques et les prévisions en temps réel ;
- le **Terrain BSRN** : le Baseline Surface Radiation Network (BSRN) est un projet du groupe de données et d'analyses du Global Energy and Water Exchange (GEWEX) et, en tant que tel, vise à détecter des changements importants dans le champ de rayonnement terrestre à la surface de la Terre qui pourraient être liés aux changements climatiques.

Autant de sujets qui ont été abordés lors de cette visite.



Station météo de Payerne. Photo : Jean-Michel Fallot.

Mardi 10 octobre 2023 – Visite guidée

Visite de l'exposition *Atlas de la flore vaudoise, d'hier à aujourd'hui*

Joëlle MAGNIN GONZE, conservatrice au département de botanique du Muséum cantonal des Sciences naturelles. Présidente du Cercle vaudois de botanique-CVB

Le dernier ouvrage recensant la flore du canton de Vaud a été publié par T. Durand et H. Pittier en 1882. C'est dire si l'utilité pour les botanistes vaudois du ^{xxi}^e siècle de disposer d'un nouvel état des lieux de la flore était devenue une évidence. Après 140 ans d'attente, le Cercle vaudois de botanique a comblé cette lacune au printemps 2023 en publiant *Flore vaudoise – Atlas illustré des plantes vasculaires du canton de Vaud* (voir recension p. 123-125).

Initié en 2014, le projet *Atlas* a duré près de 10 ans et a permis de faire un inventaire exhaustif de la flore sur les 3 300 km² que compte le territoire cantonal. Grâce à ce nouvel état des lieux, le Canton dispose aujourd'hui de chiffres et de connaissances précises sur la biodiversité floristique. Ceci devrait permettre d'établir des priorités et d'optimiser les actions en faveur de la conservation de la biodiversité.

Réalisé par des botanistes, tant professionnels qu'amateurs éclairés, ce projet de science participative a également permis de développer le réseau des botanistes et d'améliorer considérablement leurs connaissances floristiques.

La visite guidée de l'exposition consacrée à l'*Atlas* a retracé le contexte historique dans lequel naquit le projet et les principales étapes de cette extraordinaire aventure scientifique et humaine. Elle a commenté les résultats ressortis d'une étude, mandatée dans le cadre du projet par la Direction générale de l'environnement, sur l'évolution de la flore depuis la fin du ^{xix}^e siècle. La découverte de quelques-uns des hauts lieux floristiques et des espèces, rares, menacées ou emblématiques, qu'ils recèlent ont clos la visite.



Inventaire de terrain, sur terre et dans l'eau, pour le projet *Atlas*. Photo : Cercle vaudois de botanique.

Samedi 4 novembre 2023 – Activité Duo

La bière dans tous ses états

Brasserie des Vieux Grinches, Arnex-sur-Orbe

La Brasserie des Vieux Grinches a proposé un voyage dans le milieu brassicole. Deux brasseurs ont présenté les étapes clés de la fabrication de la bière, l'influence des différents ingrédients et leur traitement, les problèmes rencontrés et les solutions développées, tout cela en mettant un accent sur les processus biologiques, chimiques et physiques intervenant dans cette fabrication.

La particularité de la Brasserie des Vieux Grinches est qu'il s'agit d'une exploitation de taille modeste et aux ressources limitées. Les brasseurs ont dû développer leur propre procédé de brassage, expérimenter les contraintes de leur matériel et trouver « la meilleure solution » pour obtenir un produit de qualité. Et pour couronner le tout, une petite dégustation de six bières a été proposée aux participant-e-s.



Dionys, Matthieu et Dorian, de la Brasserie des Vieux Grinches, et les participants, tout ouïe, le verre de dégustation à la main. Photos: Brasserie des Vieux Grinches, en haut, SVSN, en bas.

Mercredi 8 novembre 2023 – Conférence en partenariat avec la SAV – société académique vaudoise

Les conséquences inattendues du bouche à bouche des fourmis

D^{resse} Adria LEBOEUF

Professeure assistante, Département de Biologie, Université de Fribourg

Professeure associée, Département de zoologie de l'Université de Cambridge

Quiconque a eu l'occasion d'observer des fourmis, marchant dans sa cuisine ou dans la forêt, a peut-être eu l'occasion de les voir échanger des fluides bouche à bouche. Ce comportement simple est emblématique de la coopération sociale des fourmis. Il peut révéler de riches secrets sur le passé évolutif, sur l'état actuel des colonies et sur les priorités des fourmis pour leur avenir. Adria LeBoeuf a décrit les recherches de son laboratoire sur l'évolution, l'écologie et la physiologie de ce comportement. Elle a montré comment ce simple comportement de bouche à bouche permet une coopération complexe aux conséquences inattendues. Ces découvertes trouvent des parallèles dans d'autres systèmes biologiques et dans les structures sociétales humaines.



Fourmis échangeant de la nourriture par bouche à bouche. Photo : Adria Leboeuf.