

Promotion de la biodiversité

Les institutions du Domaine des EPF n'exploitent pas seulement des infrastructures extrêmement complexes d'un point de vue technique, elles s'engagent de manière responsable afin de réduire leur impact sur l'environnement et de préserver les ressources. Elles possèdent par ailleurs de vastes espaces libres qu'elles cultivent de manière ciblée selon des principes de gestion naturelle et durable, contribuant ainsi à la biodiversité de la Suisse

«La valorisation des écosystèmes et la promotion des services écosystémiques qui en découlent sont une mission qui incombe à tous les niveaux de l'Etat et de la société civile, à tous les secteurs d'activité et à l'ensemble de la population. [...] Entre 1985 et 2009, l'utilisation du sol a totalement changé en Suisse sur 15% du territoire – malheureusement souvent au détriment de la biodiversité». Cette citation est extraite du rapport «Etat de la biodiversité en Suisse en 2014 – Une analyse scientifique» auquel ont contribué des chercheurs de plusieurs établissements du domaine des EPF. En plus de contribuer à la biodiversité par le biais de leurs activités scientifiques, les institutions du Domaine des EPF ont également ouvert la voie en 2015 par des mesures pratiques de promotion de la biodiversité, par exemple en protégeant le sonneur à ventre jaune, un crapaud d'une taille maximale de 50 millimètres menacé d'extinction ou en optant pour recouvrir le SwissFEL, cette grande installation de recherche de 700 mètres de longueur située dans la forêt de Würenlingen, de végétation naturelle.

Les sites de l'ETH Zurich à Hönggerberg, de l'EPFL à Ecublens, du WSL à Birmensdorf, de l'Empa et de l'Eawag à Dübendorf, Saint-Gall et Kastanienbaum et du PSI à Villigen sont tous aménagés en harmonie avec la nature. A l'EPFL par exemple, le campus de 55 hectares est entretenu selon des principes d'utilisation extensive, avec des espèces indigènes, des toits végétalisés et des surfaces perméables, même dans les parkings. L'EPFL, le WSL, le PSI ainsi que l'Empa reçoivent depuis plusieurs années le label de qualité de la fondation Nature & Economie pour leurs performances dans ce domaine, ce qui les contraint également à maintenir ce niveau d'entretien. La promotion de la biodiversité commence à petite échelle, avec de simples nichoirs destinés à différentes espèces d'oiseaux et de chauves-souris, des «hôtels» pour bourdons et abeilles sauvages et l'entretien de terrains en friche et de petites structures (tas de branches, de pierres, d'herbe, haies, etc.), comme c'est notamment le cas à l'ETH Zurich, au WSL, au PSI et à l'Eawag. Les toitures végétalisées font également partie des caractéristiques habituelles du domaine des EPF. Le PSI a par exemple végétalisé à ce jour plus de 13 500 m² de toiture.

L'ETH Zurich illustre, quant à elle, clairement les effets que peuvent produire de petites mesures ciblées. Elle fauche ses prairies de sorte à laisser des bandes refuges pour les insectes et ne coupe les inflorescences qu'au printemps, afin que les oiseaux et les insectes disposent d'une offre alimentaire variée même en

hiver. Elle favorise également la biodiversité locale en offrant à différentes espèces d'abeilles sauvages des structures de nidification dans des jardins d'abeilles sauvages peuplés de plantes vivaces indigènes. Les terrains de l'ETH Zurich abritent même des orvets et des amphibiens. A Birmensdorf, le WSL maintient un site de dix hectares qui comprend un jardin expérimental, deux biotopes humides, des prairies extensives et un ruisseau réouvert. En 2014, la berge du ruisseau a elle aussi été élargie; elle sert depuis d'habitat au sonneur à ventre jaune, un crapaud en gravement menacé déclaré «amphibien de l'année 2014». Pour appuyer le plan de protection des amphibiens du canton d'Argovie, le PSI mise lui aussi sur les biotopes humides.

La revitalisation du Chriesbach à Dübendorf est l'un des principaux projets de promotion de la biodiversité à avoir été achevés en 2015. L'impulsion est venue de l'Eawag, qui a, par la suite, dirigé le projet avec le canton, en collaboration avec la commune. Pour la végétation le long du Chriesbach, des plantes sauvages indigènes adaptées, voire menacées, ont été sélectionnées avec le soutien de la fondation Economie et Ecologie (SWO). La SWO s'applique également à combattre continuellement les néophytes envahissantes (espèces de plantes exotiques) pour le compte du canton et de l'Eawag. Dans le cadre de la revitalisation du Chriesbach, un laboratoire à ciel ouvert d'une grande diversité structurelle a été construit sur le site de l'Eawag. Ouvert au public, il permet à la population de mieux connaître la faune et la flore locales grâce à des panneaux d'information et à un aquarium en plein air. Une première étude sociologique menée par l'Eawag, le WSL et l'Université de Zurich a montré que la revitalisation du Chriesbach profite non seulement à la nature, mais aussi aux personnes. Dans le même ordre d'idées, l'EPFL a aménagé un parcours didactique sur son campus en octobre 2015. Une dizaine de panneaux d'information illustrés permettent aux visiteurs de découvrir les biotopes considérables qui se sont formés peu à peu sur le site. La forêt de Würenlingen abrite de nombreuses espèces animales et végétales et représente un espace de loisirs pour les personnes vivant et travaillant dans la région. En 2016, elle sera aussi le théâtre de la mise en service du laser SwissFEL à électrons libres dans le domaine des rayons X, une installation de 740 mètres de long du PSI. Bâtie sur deux étages et une dizaine de mètres de largeur, l'installation dispose de quelques annexes pour les machines et la halle d'expérimentation. Afin de respecter son emplacement délicat,



- 1 Le Chriesbach revitalisé à Dübendorf.
(Photo: Peter Penicka / Eawag)
- 2 Gravement menacé: le sonneur à ventre jaune.
(Photo: Thomas Reich / WSL)



une équipe interdisciplinaire d'experts a travaillé pendant deux ans sur une approche d'intégration optimale du SwissFEL dans son environnement. L'installation est en majeure partie recouverte de terre sur laquelle a été aménagée une prairie maigre, offrant ainsi un habitat à de nombreuses espèces d'insectes, de papillons et d'abeilles sauvages. Une fois complété par des étangs, des surfaces ouvertes, des arbustes et des haies, ce biotope sera idéal pour accueillir des amphibiens particulièrement sensibles. L'oreillard gris, une espèce menacée de chauve-souris vivant dans les environs, trouvera de nouvelles sources de nourriture dans la clairière autour du SwissFEL. Deux accès protégés à l'installation garantiront à la faune environnante une entière liberté et le trafic sera réduit au minimum.

Environnement et énergie dans le Domaine des EPF

En ce qui concerne son engagement en matière d'environnement et d'énergie, le Domaine des EPF rend des comptes détaillés à la Confédération dans les deux publications suivantes: le «Rapport annuel – L'exemplarité énergétique de la Confédération» de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)⁴⁵ ainsi que le rapport du programme de gestion des ressources et de management environnemental systématiques dans l'administration fédérale (RUMBA) du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie

et de la communication (DETEC)⁴⁶. La mise en œuvre des mesures du programme Exemplarité énergétique de la Confédération se poursuit jusqu'en 2020 et se trouve actuellement en bonne voie. Dans le cadre du programme RUMBA, le Domaine des EPF est tenu d'établir un rapport tous les deux ans. Les informations détaillées contenues dans le rapport annuel du Conseil des EPF (cf. fig. 44, p. 145) contiennent et complètent celles de RUMBA, car elles se basent sur les mêmes valeurs de mesure. Les institutions du Domaine des EPF sont responsables de la mise en œuvre opérationnelle de la gestion environnementale et énergétique en fonction de leurs activités. L'année 2015 ne faisant pas exception, plusieurs projets et mesures dans ce domaine ont été réalisés ou entamés par les institutions du Domaine des EPF.

En 2015, l'ETH Zurich s'est engagée à mettre en œuvre de nombreuses mesures environnementales. Elle aspire en effet à la certification de la SGN pour ses nouveaux projets de construction et de rénovation. Deux de ses bâtiments de laboratoires ont déjà obtenu un pré-certificat «Gold» de la SGN, ce qui encourage l'école à poursuivre la planification et la construction de bâtiments selon des principes durables. Avec la construction d'une centrale

⁴⁵ Paru en juillet 2015, édité par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).

⁴⁶ Paru en septembre 2015, édité par le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

pour les nouvelles résidences étudiantes, le réseau énergétique du campus d'Hönggerberg a encore connu un développement considérable en 2015. Cette nouvelle approche énergétique comprend également un anneau de refroidissement dans le centre de l'ETH et une possibilité de raccord pour utiliser l'eau du lac de Zurich. Entre 2013 et 2014, les besoins en électricité de l'ETH Zurich sont passés de 8 GWh à 14,0 GWh (+ 6,4%) alors que la consommation d'énergie fossile pour le chauffage a baissé de 37,9 GWh à 36,5 GWh (- 3,8%), réduisant ainsi les émissions directes de CO₂ de l'école. L'ETH Zurich a également pris des mesures de développement durable en ce qui concerne l'acquisition de véhicules: celle-ci est désormais soumise à une procédure de sélection systématique suivant une évaluation complète. En informatique, de nouvelles technologies de stockage ont permis de réaliser d'importantes économies d'énergie. Les nouvelles mémoires peuvent contenir un plus grand volume de données tout en consommant moins d'énergie, ce qui équivaut à une réduction de la consommation d'un tiers pour la même utilisation. Le stockage des données à long terme est même 50 fois plus efficace sur le plan énergétique. Un chargé de l'optimisation de l'exploitation a en outre pris ses fonctions en 2015. Cette nouvelle nomination témoigne de la volonté de l'ETH Zurich d'exploiter ses infrastructures avec une efficacité énergétique encore meilleure.

www.umwelt.ethz.ch (en allemand ou en anglais)

L'année 2015 a été marquée par l'inauguration du parc solaire Romande Energie-EPFL, un des plus grand parc solaire de Suisse réalisé sur un bâtiment complexe existant, après cinq ans de travaux. Ce parc, d'une puissance installée de 2,1 MW, couvre 25 bâtiments et recourt à de multiples technologies photovoltaïques à l'état de l'art. Conformément à la stratégie énergétique 2050 de la Confédération, un plan directeur des énergies de l'EPFL a été adopté.

Une opération de maintenance sur le chauffage central du bâtiment ELG ainsi que l'adaptation de la ventilation ont permis de réduire la consommation de chaleur de ce bâtiment de plus de 50%. Cela représente une économie d'énergie thermique de plus de 400 000 kWh p. a. De même, un meilleur réglage des ventilations du Rolex Learning Center a permis de réduire de 12% la consommation électrique de ce bâtiment.

exploitation-energies.epfl.ch

Le PSI développe, construit et exploite des infrastructures de recherche qui sont concurrentielles au niveau international et qu'il met à la disposition de la communauté scientifique nationale et internationale. Lors de la conception, de la construction, de l'exploitation ou de la rénovation de ces installations, le PSI accorde une attention toute particulière à l'efficacité énergétique. Cela fait un certain temps déjà que le PSI utilise une partie de la chaleur résiduelle des équipements de recherche pour se chauffer. Un système de récupération de chaleur a été installé sur l'ensemble du site afin de mettre cette stratégie en pratique de façon cohérente et d'en exploiter tout le potentiel. L'aménagement de ce dispositif a été pratiquement achevé en 2015. Une fois le SwissFEL mis en service, cette mesure permettra de couvrir près de 75% des besoins en chaleur du PSI par la chaleur résiduelle des équipements de recherche. Cette mesure complète les optimisations du fonctionnement des infrastructures menées en permanence par le PSI, notamment pour ses plus gros consommateurs d'énergie

(grands équipements, technique de bâtiment, infrastructure informatique). Elle conduit donc à une plus grande efficacité énergétique à long terme, sans compromettre pour autant les performances ni la disponibilité des infrastructures de recherche pour la communauté des utilisateurs.

www.psi.ch/about/charte-energetique

Au WSL, l'année 2015 a été placée sous le signe des rénovations énergétiques. Sur le site de Davos, le dernier bâtiment a été mis aux normes Minergie. A Birmensdorf, le premier des deux bâtiments des années cinquante a été rénové selon le label Minergie-P-Eco et le deuxième sera achevé en 2016. Ces réformes ont consisté à fixer des éléments de façade isolés et préfabriqués sur la façade existante afin de réduire les besoins en chaleur des deux bâtiments de 85%. Le chauffage au mazout d'origine a été fermé et les bâtiments ont été raccordés au chauffage à copeaux de bois du WSL, ce qui signifie que le site de Birmensdorf pourra désormais être chauffé sans émettre de CO₂ à partir de la période de chauffage 2015-2016. Le bâtiment achevé a également reçu une toiture solaire (de 305 m²) dont la production annuelle est estimée à 50 000 kWh.

www.wsl.ch/umweltmanagement (en allemand ou en anglais)

En 2015, l'Empa s'est concentré sur d'importants travaux de planification en vue de rénover et d'agrandir le site de Dübendorf. En réduisant les températures de chauffage, la chaleur jusqu'ici perdue sera désormais largement employée pour le chauffage. Grâce à une isolation améliorée, les rénovations de bâtiments déjà achevées ont permis de réduire considérablement les besoins énergétiques. Suite à une analyse complète de la gestion de l'énergie, une série de mesures a été mise en œuvre en 2015 sur le site de Saint-Gall. Le projet principal comprend le remplacement de deux grands refroidisseurs par une combinaison de pompes à chaleur et de refroidisseurs. En augmentant ainsi l'efficacité énergétique du site, il est désormais possible d'économiser 228 tonnes de CO₂ par année. Dans un second projet, la capacité d'un système photovoltaïque de 50 kWp a été augmentée de 75 kWp supplémentaires, faisant ainsi passer la production interne de 1% à 2,5% des besoins en électricité.

empa.ch/web/empa/resources-environment (en allemand)

Sur son site de Dübendorf, l'Eawag a accru fin 2015 sa production photovoltaïque annuelle de 70 MWh à 100 MWh au sein du nouveau bâtiment Forum Chriesbach. Grâce à une ventilation optimisée, un nouveau support pour les panneaux améliore les conditions du toit végétal, favorisant ainsi sa biodiversité. Sur les deux sites de Dübendorf et de Kastanienbaum, des contrats certifiés «Naturmade Star» ont été conclus en 2015 dans le cadre d'une troisième série d'appels d'offres. L'Eawag couvre ainsi la totalité de sa consommation d'électricité avec des énergies renouvelables, des certificats «naturmade star» fournissant 97,5% de son énergie hydraulique. Les critères écologiques de la certification «Naturemade Star» reposent sur l'utilisation de la force hydraulique découlant des recherches de l'Eawag. Les 2,5% restants représentent des certificats pour de nouvelles énergies renouvelables, principalement de l'énergie photovoltaïque.

www.eawag.ch/fr/portrait/durabilite/environnement-energie

Fig. 44: Données environnementales et énergétiques

		Domaine des EPF 2013	Domaine des EPF 2014	ETH Zurich Total	EPFL Total	PSI Total	WSL Total	Empa Total	Eawag Total	Domaine des EPF Tendances 2015 ¹
Données de base										
Surface de référence énergétique SRE ²	m ²	1 370 483	1 416 238	688 316	403 668	147 049	28 965	120 641	27 599	148 1978
Equivalent temps plein ³	FTE	32 517	33 030	18 391	10 562	1 944	604	932	597	34 827
Energie⁴										
Energie finale net⁷	kWh / a	433 023 327	424 363 562	175 016 644	91 901 108	133 263 119	4 575 265	15 066 326	4 541 100	442 732 564
Electricité net (sans autoprod.)	kWh / a	353 683 736	360 356 537	140 283 000	77 755 385	125 497 653	2 930 203	10 703 536	3 186 760	373 339 388
Achat d'électricité non certifiée	kWh / a	234 656 595	73 477 017	12 874 440	0	47 160 364	69 418	13 061 045	311 750	–
Vente d'électricité non certifiée	kWh / a	– 6 340 091	– 5 804 241	0	– 3 446 732	0	0	– 2 357 509	0	–
Vente d'électricité certifiée	kWh / a	125 367 232	292 683 761	127 408 560	81 202 117	78 337 289	2 860 785	0	287 501 010	–
– Electricité (sans naturemade star)	kWh / a	113 025 365	278 775 510	123 408 560	74 311 915	78 337 289	2 717 746	0	0	–
– Photovoltaïque naturemade star	kWh / a	710 945	215 991 919	0	2 000 000	0	143 039	0	16 880	–
– Hydraulique naturemade star	kWh / a	11 575 922	11 693 332	4 000 000	4 890 202	0	0	0	2 803 130	–
– Éolienne naturemade star	kWh / a	55 000	55 000	0	0	0	0	0	55 000	–
Energie thermique	kWh / a	76 953 366	60 903 802	33 544 644	13 863 723	7 442 466	1 147 839	3 712 790	1 192 340	–
Mazout	kWh / a	8 886 214	2 268 480	20 000	1 692 025	349 520	206 235	0	700	–
Gaz naturel	kWh / a	61 177 379	53 021 591	36 452 000	12 030 171	0	0	4 522 040	17 380	–
Gaz naturel (CETE)	kWh / a	25 954	0	0	0	0	0	0	0	–
Chaleur à distance	kWh / a	35 505 557	28 796 711	19 802 000	362 505	7 092 946	0	365 000	1 174 260	–
Copeaux de bois	kWh / a	2 136 538	1 162 248	220 644	0	0	941 604	0	0	–
Vente d'énergie thermique	kWh / a	– 30 778 275	– 24 345 228	– 22 950 000	– 220 978	0	0	– 1 174 250	0	–
Carburants (propres véhicules)	kWh / a	2 386 225	2 941 223	1 189 000	282 000	323 000	497 223	650 000	162 000	–
Informations supplémentaires Energie										
Frais d'électricité et de production de chaleur ⁵	CHF / a	48 178 165	45 620 448	20 582 357	10 577 000	11 559 577	527 660	1 794 938	578 916	49 397 099
Electricité produite à partir d'énergies renouvelables	kWh / a	428 327	450 788	254 000	0	0	28 000	25 318	14 347 0	–
Total vente à des tiers	kWh / a	– 37 118 366	– 30 149 469	– 22 950 000	– 36 677 710	0	0	– 353 175 9	0	–
Eau (potable)	m³	602 901	618 123	291 791	170 585	122 378	9313	19 820	4 236	630 749
Matières										
Papier	kg	416 400	393 591	209 658	116 120	36 753	11 777	12 375	6 908	401 584
Papier de fibres nouvelles	kg	215 900	213 173	108 813	76 254	11 605	3 925	12 375	201	136 908
Papier recyclé	kg	200 500	180 418	100 845	39 866	25 148	7 852	0	6 707	264 676
Indices d'impact sur l'environnement										
Energie primaire ⁶	GJ / a	3 532 812	2 755 590	812 529	382 112	1 365 506	37 660	134 382	23 402	–
Dont énergies renouvelables	en %	14,9	31,5	56,3	11,1	14,7	23,3	12,8	54,8	–
Emissions de CO ₂	t CO ₂ / a	65 343	57 986	15 089	15 360	21 678	683	4 646	529	–

¹ Chiffres provisoires (tendances) pour l'exercice, situation: début mars 2016.² La surface de référence énergétique est la somme de toutes les surfaces brutes de plancher chauffées ou climatisées sur et sous le niveau du terrain.³ Afin de déterminer la consommation par personne, la valeur EPT mentionnée ici a été complétée par le nombre d'étudiants d'une valeur EPT de 0,68.⁴ Les principaux ratios englobent la consommation totale de chaleur et d'électricité, tant pour les bâtiments que pour la conduite de l'enseignement et de la recherche.⁵ Le principal ratio sur les coûts énergétiques reprend toutes les dépenses (cashout) d'approvisionnement en énergie (chaleur et électricité).⁶ Dans le secteur énergétique, le terme énergie primaire désigne les formes d'énergie directement disponibles dans la nature comme le carburant (p. ex. le charbon ou le gaz naturel), mais aussi des sources d'énergie telles que l'énergie solaire, éolienne et le combustible nucléaire.⁷ L'énergie finale équivaut quant à elle à la part restante de l'énergie primaire qui atteint le raccordement de l'utilisateur final après les pertes survenues lors de la conversion et de la transmission de cette énergie. L'énergie finale correspond en principe à l'énergie achetée.