

Rapport d'activités de l'Institut des Sciences de l'Environnement 2023 – 2024



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

**INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT**

Table des matières

1. Présentation de l'ISE.....	4
1.1 Historique	4
1.2 Mission et vision.....	5
1.3 Philosophie et axes principaux du programme de direction.....	5
1.4 Gouvernance et composition de l'ISE	6
Organigramme	6
Répartition du personnel et des membres de l'ISE.....	7
2. Thématiques de l'ISE	8
2.1 Biodiversité.....	8
2.2 Climat	8
2.3 Eau	8
2.4 Énergie.....	8
2.5 Villes et territoires	9
3. Relations internationales et partenariats académiques	9
4. Enseignement	10
4.1 Formations de base	11
4.2 Formations approfondies	14
4.3 Alumni	15
Rencontre alumni	15
Réseaux sociaux.....	15
5. Formation continue & MOOCs.....	16
5.1 Formations diplômantes.....	16
5.2 Formations courtes.....	17
5.3 Information et sensibilisation	18
5.4 MOOC	19
6. Recherche et Pôles	20
6.1 Gouvernance de l'Environnement et Développement Territorial	20
Présentation.....	20
Projets de recherche	20
Publications.....	21
Faits marquants	21
6.2 Sciences Digitales pour l'Environnement et la Santé (SDES)	22
Projets de recherche	23
Faits marquants	24
Publications.....	24
6.3 Sciences	25

Publications.....	27
Projets de recherche	28
Faits marquants	28
6.4 Économie et Management	29
Publications.....	30
Projets de recherche	30
Faits marquants	30
7. Services à la Cité.....	30
7.1 Services à la Cité	30
7.2 L’ISE dans les médias et sur les réseaux sociaux.....	31
7.3 Blog scientifique.....	31
7.4 Plateformes ISE	32
Geneva Water Hub.....	32
GE-EN-VIE.....	32
GE-21	32
Partenaire: RTS Découverte	33
8. Budget de l’ISE	33

1. Présentation de l'ISE

1.1 Historique

L'Institut des Sciences e l'Environnement (ISE) est une entité interfacultaire de l'[Université de Genève](#), soutenue par cinq Facultés impliquées: la Faculté des Sciences, la Faculté d'Économie et de Management, la Faculté des Sciences de la Société, la Faculté de Médecine et la Faculté de Droit.

Les principes fondateurs de l'ISE précisent que « l'ISE a pour vocation l'enseignement et la recherche pluridisciplinaires dans les domaines actuels et porteurs de l'environnement que sont le climat, l'énergie, l'eau, la biodiversité, l'urbanisme, la gouvernance, ou encore la santé. L'enjeu principal est de jeter des ponts entre l'environnement naturel et l'environnement construit, avec des thématiques qui touchent aussi bien aux enjeux de la protection des ressources naturelles qu'à ceux du développement économique, du bien-être social et sanitaire, des politiques de gouvernance et de sécurité. Se basant sur une expertise éprouvée depuis de nombreuses années à Genève, et en s'adjoignant de nouveaux domaines, l'ISE promeut l'interdisciplinarité et la mise en réseau de compétences nationales et internationales ».

Les liens internationaux de l'ISE comprennent une participation active aux travaux du [PNUE/GRID](#) (Programme des Nations Unies pour l'Environnement), l'UNECE (Commission Économique des Nations Unies pour l'Europe), ainsi que l'[OMS](#) (Organisation Mondiale de la Santé). Pour renforcer son caractère international, plusieurs accords d'échange de chercheurs-euses et d'étudiant-es existent déjà avec des universités telles que l'[UCLA](#) (University of California at Los Angeles) et l'[UQÀM](#) (Université du Québec à Montréal).

L'ISE et l'Université de Genève répondent donc à une réelle demande de formation avancée, permettant aux étudiant-es d'explorer la complexité et la globalité des phénomènes environnementaux et du développement territorial. Le Master Universitaire en Sciences de l'Environnement (MUSE) est la seule formation de master francophone en sciences de l'environnement en Suisse, basée sur une large expertise scientifique en sciences exactes et naturelles et en sciences économiques et sociales.

En complément, un Master en Développement Territorial (MDT) a été créé en 2013 en Faculté des Sciences de la Société avec la collaboration de l'HEPIA (HES-SO/Genève). Un partenariat a été noué avec l'ISE peu après qui a conduit à une cogestion du programme entre SdS et ISE. Depuis 2019, cette formation a acquis une nouvelle dimension, devenant un master conjoint HES-SO/Université de Genève. L'ISE contribue par ailleurs depuis 2021, avec d'autres composantes de l'Université, au Master in Innovation, Human Development and Sustainability (MIHDS), principalement animé et géré par la Faculté SdS avec l'ISE comme second contributeur principal.

Vu l'intégration des questions en lien avec la durabilité, l'environnement et le territoire, dans l'agenda politique et économique du monde d'aujourd'hui, les étudiant-es ayant suivi l'un ou l'autre des différents programmes d'enseignement proposés par l'ISE pourront mettre leurs connaissances au service du monde professionnel ou académique.

Des programmes de formation continue sont venus compléter l'offre: certains, développés en Faculté SdS – CAS Développement Durable – en partenariat avec la Faculté des Sciences – Certificat Complémentaire de Géomatique – ou l'EPFL – MAS en Urbanisme – se sont appuyés sur les compétences de l'ISE, d'autres ont été créés au sein de l'ISE depuis lors (Global Environmental Policy Programme en partenariat avec le PNUE, CAS Gestion et Politique de l'Eau, CAS Management de l'Énergie, CAS en Géomatique pour un Environnement Durable). L'ensemble de ces programmes est soutenu par l'appui administratif conséquent du coordinateur de la formation continue et le soutien pédagogique des membres de l'ISE.

Dès sa création, l'ISE s'est très rapidement distingué sur le plan scientifique dans plusieurs domaines de recherche. Les résultats obtenus sont importants: coordination de trois grands projets européens,

participation à de nombreux autres projets européens, obtention de plusieurs projets soumis au Fonds National Suisse de la recherche scientifique, mandats privés, participation aux programmes SWEET (SWiss Energy research for the Energy Transition) de l'Office Fédéral de l'Énergie, nombreuses publications dans les meilleures revues scientifiques, etc.

Enfin, les services à la Cité sont déjà nombreux et répondent à une demande croissante de la part du public et des autorités politiques qui souhaitent mieux connaître les enjeux environnementaux. Parmi ces services on peut citer les conférences grand public, le consulting auprès des décideurs-euses politiques et économiques, la présence dans les médias, les partenariats pour la diffusion de connaissance (par exemple [RTS Découverte](#) avec la Radio Télévision Suisse), ou encore les cours de [formation continue](#).

En 2015 l'ISE a rejoint d'autres subdivisions de l'UNIGE dans un nouveau bâtiment, Uni Carl Vogt, financé par l'Université, autour d'un projet commun aux « Sciences de l'Environnement et des Territoires ». En 2017, une nouvelle direction a succédé à celle du Prof. Martin Beniston (directeur) et du Prof. Bernard Debarbieux (vice-directeur), avec la Prof. Géraldine Pflieger (directrice) et le Prof. Anthony Lehmann (vice-directeur). Dès l'été 2021, c'est une nouvelle direction qui prend la succession: la Prof. Géraldine Pflieger pour un 2^e mandat, avec le Prof. Martin Patel comme co-directeur. La nouvelle direction s'est dotée d'un programme de direction qui précise la mission et la vision de l'Institut pendant son mandat de quatre ans.

1.2 Mission et vision

La **mission** de l'Institut se concentre ainsi sur trois volets tournés vers l'extérieur:

- Enseignement: faire des principales formations de l'ISE (MUSE, MDT, MIHDS, certificats complémentaires, formations continues) les fleurons d'un enseignement ambitieux et innovant s'ouvrant vers la Genève internationale et la Cité.
- Recherche: stimuler la recherche sur la thématique environnementale à l'échelle de l'Université dans son ensemble autour de l'intégration de cinq thématiques transversales: la biodiversité, le climat, l'eau, l'énergie, la ville et les territoires.
- Services à la Cité: renforcer le dialogue avec les services cantonaux, fédéraux et internationaux pour mieux répondre aux défis de la gouvernance environnementale basée sur les connaissances scientifiques.

De l'intérieur, la **vision** consiste à:

- Créer une dynamique multi- et interdisciplinaire par les synergies entre les sciences naturelles, le droit, l'économie, les sciences de l'information et les sciences sociales.
- Répondre aux défis environnementaux de notre siècle afin de former de futurs acteurs-trices aptes à les prendre en charge.
- Mener l'ISE vers un projet scientifique et pédagogique ambitieux dans le respect de l'équilibre et de la diversité des disciplines.

1.3 Philosophie et axes principaux du programme de direction

La période de direction 2021-2025 s'inscrit dans un contexte à la fois d'incertitude et de pression globale sur les ressources et le budget de notre Université, dû à la tension budgétaire structurelle de l'État et de l'Université mais aussi aux conséquences liées au COVID qui limitent nos perspectives budgétaires. Le programme de direction que nous proposons tient compte de ce contexte avec la conscience de devoir travailler à coût constant ou en nous appuyant sur des partenariats externes.

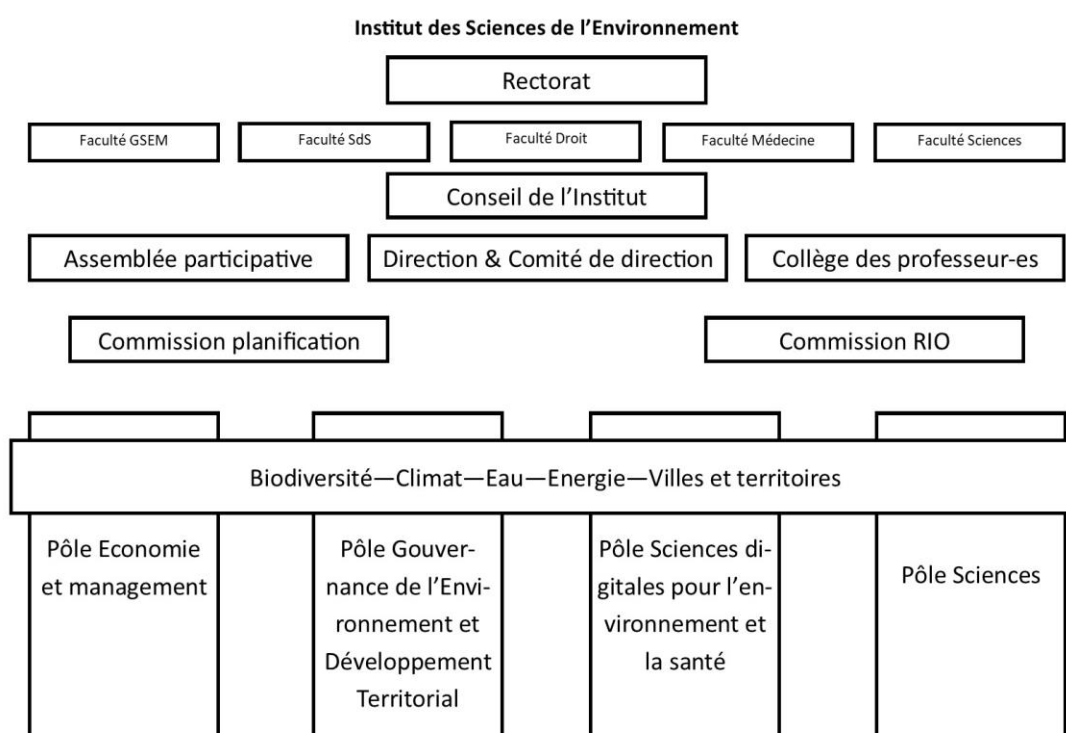
Le programme de direction est par ailleurs habité par deux mots clés:

- **Intensification** de l'interdisciplinarité tant pour la recherche que pour l'enseignement et l'ouverture vers la Cité.
- **Inclusion** tant pour le renforcement de nos liens sociaux que de nos liens scientifiques.

1.4 Gouvernance et composition de l'ISE

Organigramme

L'Institut des Sciences de l'Environnement rassemble 130 chercheurs-euses de toutes disciplines. Il est structuré en quatre Pôles de recherche, reflétant chacun les liens avec les Facultés qui soutiennent l'Institut. De nombreux groupes de recherche interagissent à l'intérieur et entre ces Pôles dans le but de décloisonner les barrières disciplinaires traditionnelles; des membres de chaque Pôle contribuent aux formations de base et approfondies gérées par l'ISE. L'Institut axe son travail autour de cinq thématiques, transversales aux Pôles: la biodiversité, le climat, l'eau, l'énergie, les villes et territoires. Ces thématiques sont présentées plus en détail dans les pages qui suivent.



Lors des années 2023 et 2024, l'Institut a vu sa gouvernance se modifier. À l'automne 2020, une cartographie sur les centres et instituts interfacultaires identifiait plusieurs enjeux de gouvernance relatifs aux 13 unités d'enseignement et de recherche (UER) et à leur positionnement au sein de l'institution. Elle mettait également en évidence l'importance quantitative (enseignement, recherche, services à la Cité) et le degré de complexité de deux UER en particulier: le Global Studies Institute (GSI) et l'Institut des Sciences de l'Environnement. C'est ainsi qu'un Groupe de travail (GT) a été constitué pour approfondir les réflexions sur les enjeux de gouvernance (overhead, doctorat interdisciplinaire, nomination de prof. interdisciplinaires, fragilité des ressources, représentation au sein des instances) relatifs à l'ISE et au GSI.

Après plus d'un an de travail, le GT a formulé un ensemble de recommandations dont trois nécessitaient la modification du règlement d'organisation de l'ISE:

- Délivrance d'un diplôme de doctorat interdisciplinaire par l'ISE et le GSI, en partenariat avec une des facultés partenaires (et réciproquement), avec codirection.
- Possibilité de nomination de professeur-es interdisciplinaires au sein du GSI et de l'ISE, avec modification du RPERS pour que la procédure de nomination hors UPER intègre les instances de l'UER et les avis des experts externes.

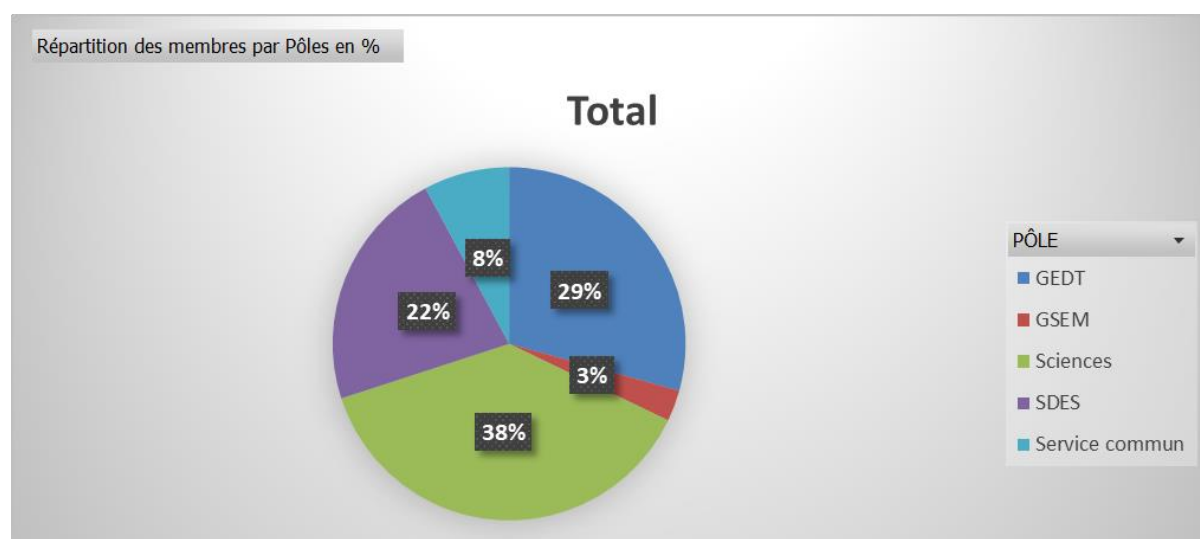
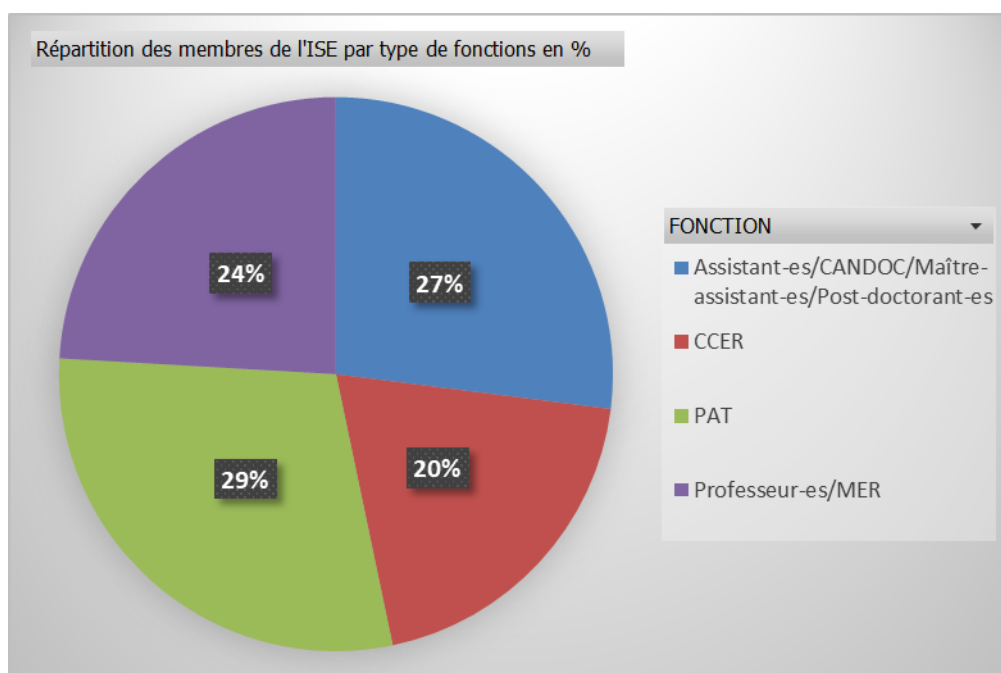
- Inscription des étudiant-es du MUSE à l'ISE – Organisation des consultations et, le cas échéant, transfert de l'inscription des étudiant-es du MUSE de la Faculté des Sciences à l'ISE.

Le règlement d'organisation a donc été modifié en conséquence et les instances nécessaires à ce nouveau système de gouvernance ont été mises en place. À savoir une Assemblée participative, composée de 9 membres (4 professeur-es, 2 étudiant-es, 2 CCER et un-e représentant-e du PAT; et un collège des professeur-es, regroupant les 26 professeur-es rattaché-es à l'ISE. Le Collège a dans la foulée créé à ce jour deux commissions nécessaires à l'exercice de ses activités: une commission de planification académique et une commission d'opposition (RIO).

Répartition du personnel et des membres de l'ISE

En 2024, l'ISE comptait 137 membres de plein droit, dont 33 professeur-es et MER, membres par les conventions qui lient l'ISE aux 5 Facultés partenaires.

84 nouveaux contrats, prolongations ou renouvellements ont été traités par notre service RH en 2024.



Dans le Pôle GEDT sont inclus-es les collaborateurs-rices du Geneva Water Hub (12), tout comme dans le Pôle SDES sont inclus-es les collaborateurs-rices du GRID (17).

2. Thématiques de l'ISE

2.1 Biodiversité

Biodiversité: comprendre et évaluer les services rendus par les écosystèmes à l'être humain

La protection de la biodiversité est devenue, avec le changement climatique, un des gros enjeux de ce siècle. Aujourd'hui on reconnaît à la biodiversité non seulement des valeurs dites intrinsèques, mais également sa capacité à contribuer au bien-être humain par les services écosystémiques. Les nombreuses conventions internationales reconnaissent le rôle unique que joue la biodiversité dans le développement de sociétés durables en Suisse comme ailleurs. Aussi l'orientation des recherches en matière de biodiversité a-t-elle évolué. Initialement centrées sur des questions d'inventaire et d'écologie, les recherches sur la biodiversité tendent désormais à l'interdisciplinarité pour mieux comprendre les impacts de la société sur ces différentes valeurs, mais aussi comment les différentes dimensions de la biodiversité influencent notre « bien-être » et même notre conception de ce qu'est la « nature ». Les recherches entreprises à l'Université de Genève portent à la fois sur la biodiversité, les écosystèmes et les services rendus à la société en se basant sur des observations de terrain, des études en laboratoire et la modélisation statistique et spatiale.

2.2 Climat

Climat: comprendre et évaluer la vitesse et l'amplitude des changements climatiques et leurs impacts sur l'environnement naturel, économique et social

Depuis un quart de siècle, la recherche climatique a fortement progressé, mettant en évidence l'ampleur du changement en cours et la part des activités humaines dans l'évolution du climat ces dernières décennies. Grand public et politiques en ont aussi pris conscience. Désormais, les scientifiques s'attellent à évaluer la vitesse du réchauffement et ses impacts naturels, économiques et sociaux. L'avancée de leurs connaissances est cependant freinée par l'incertitude qui entoure des problématiques fondamentales d'une très grande complexité, identifiées par les scientifiques comme les « grands challenges » de la recherche climatique. Ces défis concernent autant les problématiques physiques – augmentation du niveau des océans, processus cryosphériques, points de bascule, etc. – que celles liées à la transmission des informations ou encore à l'évolution future de nos sociétés.

2.3 Eau

Eau: comprendre et évaluer l'impact des activités humaines sur les écosystèmes aquatiques et les modalités de gestion de la ressource

L'utilisation des ressources en eau au cours du dernier siècle a augmenté de manière exponentielle, suivant la courbe démographique. Dans le même temps, les activités humaines, agricoles et industrielles en particulier, ont notablement porté atteinte à la qualité de l'eau douce et altéré les milieux aquatiques. Préserver la quantité et la qualité de l'eau pour satisfaire la consommation humaine et assurer le fonctionnement des écosystèmes est donc un enjeu de taille. Pour les chercheurs-euses, il s'agit de réfléchir aux interactions entre activités humaines et systèmes de ressources. Ces interactions sont étudiées tant du point de vue de la quantité que de la qualité à travers différentes perspectives disciplinaires. Il s'agit à la fois de mieux comprendre le fonctionnement intrinsèque de la ressource, l'amplitude des changements ou encore les enjeux liés à la gestion de l'eau.

2.4 Énergie

Énergie: élaborer des systèmes énergétiques complexes abordant les trois piliers du développement durable

Ces vingt dernières années, la recherche en énergie s'est imposée comme l'un des piliers du développement durable. Dans la perspective de l'objectif de zéro carbone net pour 2050, la mise en œuvre des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique doit être accélérée, tandis que la

capture et le stockage du carbone et les aspects de suffisance sont de plus en plus discutés. Le challenge consiste désormais à élaborer des systèmes énergétiques durables aussi performants, techniquement et économiquement, que ceux utilisés jusqu'à présent. D'autres sujets connexes revêtent une importance croissante, notamment la flexibilité et la résilience du système énergétique, la sécurité de l'approvisionnement, les aspects liés aux ressources (y compris l'énergie grise et le CO₂ gris), l'acceptation sociale et la responsabilisation sociale (empowerment). À l'Université de Genève, les recherches en énergie portent sur des systèmes énergétiques complexes, et abordent les trois piliers du développement durable que sont l'environnement, l'économie et les aspects sociétaux.

2.5 Villes et territoires

Villes et territoires: gouverner durablement villes et territoires, du local au transnational, dans les limites de notre planète

La recherche en matière de villes et territoires pose des questions centrales pour le développement des sociétés d'aujourd'hui et de demain. Comment développer durablement l'espace urbain en intégrant la gestion des services liés aux écosystèmes ? Comment considérer la participation citoyenne ? Cette dernière s'exprime par exemple sur la question de la place de la nature dans les espaces urbains. Mais aussi comment produire de l'information territoriale et comment la mobiliser pour les questions de gouvernance, qu'elles concernent le Nord ou le Sud de la planète ? Au-delà de la gestion des villes et des territoires, les recherches dans ces domaines posent la question de la gouvernance globale de l'environnement, des risques qui y sont associés et des politiques d'adaptation aux changements environnementaux et de cohésion territoriale. Enfin, la question du développement durable montagnard et urbain, dans un contexte transnational et transfrontalier, est un enjeu de taille.

3. Relations internationales et partenariats académiques

Depuis sa création, l'ISE a développé un certain nombre de relations au niveau international, en particulier avec le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (UN Environment) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), dont les secrétariats sont basés à Genève. La dimension internationale de l'ISE a également été renforcée par ses accords de recherche et d'enseignement avec entre autres l'UCLA (University of California at Los Angeles) et l'UQÀM (Université du Québec à Montréal).

Des chercheurs-euses de l'ISE sont engagé-es dans le Master in Innovation, Human Development and Sustainability (MIHDS) qui est le second contributeur, aux côtés de collègues de la Faculté SdS qui gère le diplôme, de la GSEM et d'autres entités de l'Université. Il a accueilli sa première volée à la rentrée de septembre 2017. Depuis 2021, ce master a été doté de moyens nouveaux par le Rectorat dont la Faculté SdS, l'ISE et la GSEM sont les principaux bénéficiaires. On peut noter la présence dans le comité scientifique de la Geneva-Tsinghua Initiative de Jörg Balsiger, Anthony Lehmann, Bernard Debarbieux et Géraldine Pflieger. Bernard Debarbieux est également directeur du master, en tant que doyen de la Faculté SdS, et membre de l'IAB de la Geneva-Tsinghua Initiative.

Depuis novembre 2015, une Chaire UNESCO en Hydropolitiques a été attribuée à l'Université de Genève. La candidature de l'Université de Genève a été soutenue par la Confédération Suisse (DDC – Programme Global Initiatives Eau et Commission Suisse pour l'UNESCO). Placée sous la direction de la Prof. Géraldine Pflieger, la Chaire combine les activités de l'équipe de la Prof. Géraldine Pflieger et celles de la composante Recherche & Éducation du Geneva Water Hub, sous la responsabilité du Prof. Christian Bréthaut. Elle se fonde sur des partenariats avec plusieurs universités et équipes de recherche.

Le bureau du GRID-Genève constitue un partenariat tripartite entre l'Université de Genève, UN Environnement, et l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV). Ce partenariat, en cours depuis plus de 30 ans, est stratégique pour l'ISE et pour le Rectorat puisqu'il permet des liens privilégiés avec la Genève internationale. À l'exception de son directeur, l'ensemble des 20 employé-es du GRID-Genève sont directement engagé-es via l'ISE et sont associé-es au Pôle SDES. Une partie des chercheurs-euses et techniciens-ennes qui y travaillent ont également des activités de recherche et d'enseignement à l'ISE. Les activités de recherche appliquée et de développement du GRID-Genève se concentrent sur la modélisation géospatiale, la télédétection et le développement d'infrastructures de données spatiales, à travers de nombreux projets dont les mandants sont les Nations Unies (UN Environment, UNDP, etc.), l'OFEV, ainsi que diverses entités internationales (Ramsar, Banque Mondiale, etc.).

Depuis 2023, l'ISE, tout comme l'Université de Genève, est impliqué dans l'alliance d'universités européennes 4EU+¹. Plus particulièrement via le flagship 4 de l'alliance « Environmental transitions ». Il a notamment été possible de mettre en place un Learning Pathway intitulé « Biodiversity, Ecology and Evolution », qui permet de mettre en avant les thématiques biodiversité et eau de l'Institut. Sur les mêmes thématiques, l'ISE est membre d'un consortium visant à créer un Erasmus Mundus Joint Master intitulé « BioMS » et qui pourrait accueillir ses premiers étudiants et premières étudiantes à la rentrée de septembre 2027.

Toujours dans le cadre de 4EU+ et en partenariat avec le Geneva Science-Policy Initiative, UCL et l'Université de Zurich, un study trip « 2024 International Geneva Study Trip: Environmental Governance » a été organisé à Genève du 8 au 10 octobre 2024, et réunissant 21 participants et participantes issu-es des universités partenaires.

4. Enseignement

Depuis l'entrée en vigueur du MUSE (Master Universitaire en Sciences de l'Environnement) à la rentrée académique de 2007, l'ISE accueille entre 60 et 70 nouveaux-elles étudiant-es par année. Suite au changement de statut de l'ISE, devenu UER+ (voir 1.4), les étudiant-es MUSE sont inscrit-es à l'ISE qui décerne, depuis septembre 2024, le diplôme MUSE, en collaboration avec les Facultés des Sciences, des Sciences de la Société, d'Économie et Management, de Droit et de Médecine. Progressivement, l'ISE s'est aussi impliqué dans l'organisation et la conduite du Certificat de Spécialisation en Évaluation et Management des Risques Géologiques et Risques liés au Climat (CREGC) avec la Faculté des Sciences, ainsi que du Certificat Complémentaire en Géomatique organisé par la Faculté des Sciences de la Société et la Faculté des Sciences. En complément, le Master en Développement Territorial, créé en 2013 et devenu depuis 2019 le Master conjoint HES-SO/UNIGE en Développement Territorial, accueille environ 75 nouveaux-elles étudiant-es chaque année réparti-es en 6 orientations (3 portées par la HES-SO, 3 portées par l'UNIGE). Les deux institutions ont étroitement travaillé à ce nouveau partenariat qui permet d'offrir une formation pointue dans les domaines de l'urbanisme, de la géomatique, de l'architecture du paysage et de l'aménagement du territoire tant au Nord qu'au Sud.

L'ISE héberge depuis 2021 le Master in Innovation, Human Development and Sustainability (MIHDS) créé en 2017. Ce programme unique est issu de collaborations étroites avec les organisations internationales présentes à Genève et d'un partenariat avec l'Université de Tsinghua, en Chine, la Geneva Tsinghua Initiative (GTI). Le programme accueille entre 40 et 50 étudiant-es chaque année. Les programmes d'enseignement dans lesquels l'ISE est impliqué sont le fruit de partenariats avec des Facultés qui rendent compte de la nature interfacultaire de l'ISE. Ils sont la marque de la qualité de

¹ <https://4euplus.eu/>

ces partenariats. Le tableau ci-dessous vise à faciliter la compréhension de la répartition des responsabilités pour ces formations.

	Gestion des inscriptions, recours, diplômes, etc.	Direction	Gestion académique (p. ex. conseil académique)	Enseignements: cours propres ou créés
MUSE	ISE	ISE	ISE	ISE-Sciences-SdS-GSEM-Droit
MDT (orientations UNIGE)	SdS	SdS	ISE	SdS-ISE-HES-SO
MIHDS	SdS	SdS	SdS	SdS-ISE-GSEM + cours existants ouverts dans plusieurs Facultés
Certificat Géomatique	SdS	SdS	ISE	SdS-ISE-Sciences-CUI-HEPIA
CAD DD	SdS	SdS	SdS	SdS-ISE
CEREG	Sciences	Sciences	Sciences	Sciences
MAS-CAS Urbanisme	SdS-EPFL		SdS	SdS-EPFL-ISE

4.1 Formations de base

MUSE

Porté par l'ISE, avec des enseignements fournis par l'ISE et les Facultés des Sciences, des Sciences de la Société, d'Économie et Management, de Droit, de Médecine, le Master en Sciences de l'Environnement MUSE (120 ECTS) propose d'étudier l'environnement et ses interactions avec les humains et la société. Chaque problématique environnementale traitée – climat, énergie, eau, biodiversité, transition écologique – est abordée du point de vue des sciences, des sciences sociales, de l'économie et du droit.

Le MUSE offre un enseignement favorisant l'expérience pratique avec de nombreux ateliers tout au long du cursus:

- Atelier « Environnement Alpin et Société »: problématiques environnementales par une expérience de terrain (Valais).
- Ateliers pratiques: travaux de terrain en lien avec la spécialisation choisie. Selon les cas: prélèvements en milieu naturel, échantillonnage, collecte et analyse de données, projet d'aménagement d'un territoire, projet d'aménagement d'une localité tenant compte de l'évolution climatique, etc.

Stage en lien avec les sciences de l'environnement équivalent à six crédits ECTS.

Le cursus offre cinq spécialisations: « Biodiversité, Écosystèmes et Société – BES », « Impacts Climatiques – IC », « Énergie – EN », « Sciences de l'Eau – SE », « Transition écologique et sociétés – TES » (ex-DDU – Développement Durable et Urbanisation).

Répartition entre les spécialisations (chiffres début 2^e semestre)

Spécialisations	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22	2022-23	2023-24	2024-25
BES	10	16	11	12	14	18	15	10
IC	15	10	7	6	17	15	23	12
TES (ex-DDU)	16	8	16	11	7	6	6	6
EN	16	9	7	6	11	12	6	6
SE	15	6	14	11	10	12	9	8

Nombre d'étudiant-es par volée (chiffres début d'année académique, 1^{er} semestre)

2016	64	2021	59
2017	73	2022	63
2018	49	2023	59
2019	55	2024	45 (+ 8 étudiant-es programme HA)
2020	46*		

* En 2020, en raison de la pandémie COVID, le nombre maximum a été fixé à 45 étudiant-es.

Nombre de diplômé-es par année (année civile)

2016	43	2022	43
2017	40	2023	54
2018	41	2024	68 → 52 (Faculté des sciences, diplômes délivrés avant le 15/09/2024) + 16 (ISE, diplômes délivrés dès le 15/09/2024)
2019	46		
2020	41		
2021	42		

Les effectifs du MUSE n'ont cessé d'augmenter depuis 2015 suite à la révision du plan d'études. De facto, le MUSE est l'un des deux masters les plus importants de la Faculté des Sciences en termes de nombre d'étudiant-es. Pour faire face au nombre croissant de dossiers de candidature et garantir un enseignement de qualité avec ateliers de terrain, le Master MUSE a passé du statut de master non consécutif au statut de master spécialisé avec admission sur dossier dès 2018 (maximum: 60 étudiant-es par volée). Pour la rentrée 2023, plus de 200 candidatures ont été examinées pour un total de 60 places. En 2024, 235 candidatures ont été reçues; le nombre de « no-show » s'est avéré un peu plus élevé que les années précédentes. Cette tendance a également pu être observée dans d'autres masters. Cela peut s'expliquer en partie par la nouvelle plateforme d'inscription UNIGE qui offre la possibilité aux étudiant-es de s'inscrire facilement à plusieurs masters ainsi que par la difficulté des étudiant-es extra-européen-nes à obtenir un permis de séjour d'études.

Master conjoint HES-SO/UNIGE en Développement Territorial

Créée en 2013, la Maîtrise en Développement Territorial (120 ECTS) offre aux étudiant-es une formation complète dans le domaine de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et du paysage. Depuis septembre 2019, la Maîtrise en Développement Territorial est décernée par la Faculté SdS, avec une contribution significative de l'ISE au conseil académique, au financement de certaines interventions et aux enseignements, et la HES-SO. Elle se décline en 6 orientations, 3 portées par la HES-SO, 3 par l'Université de Genève:

- UNIGE: Développement régional | Développement territorial des Suds | Urbanisme de projet
- HES-SO: Ingénierie géomatique | Architecture du paysage | Urbanisme opérationnel

Rassemblant des compétences diverses en matière de géographie, de paysage, d'architecture, de droit de l'aménagement du territoire et d'information géographique, la maîtrise est fondée sur un large réseau de collaborations scientifiques et professionnelles à Genève, en Suisse romande et au niveau international. Les territoires étudiés se situent aussi bien au Nord (Europe, Canada, USA) qu'au Sud (Afrique, Amérique du Sud, pays asiatiques).

Fortement professionnalisante, cette formation privilégie un rapport étroit avec la pratique (ateliers, études de cas, stage) avec pour objectif le développement de compétences tant du point de vue de l'établissement de diagnostics territoriaux que de la conception, de la projection, de la planification territoriale ou de la coordination de la fabrique urbaine.

Nombre d'étudiant-es par volée (année académique)

2016	41	2023	31
2017	31	2021	47
2018	38	2022	39
2019	34	2023	31
2020	38	2024	25
2021	47		
2022	39		

Nombre de diplômé-es par année (année civile)

Les premiers diplômes du Master conjoint HES-SO/UNIGE en Développement Territorial ont été décernés en 2021.

2017	21
2018	20
2019	35
2020	26
2021	MDT: 35
2021	Orientations UNIGE du Master conjoint HES-SO/UNIGE MDT: 5
2022	MDT: 5
2022	Orientations UNIGE du Master conjoint HES-SO/UNIGE MDT: 29
2023	Orientations UNIGE du Master conjoint HES-SO/UNIGE MDT: 26
2024	Orientations UNIGE du Master conjoint HES-SO/UNIGE MDT: 55

Master in Innovation, Human Development and Sustainability (MIHDS)

Coordonné et décerné par la Faculté SdS avec une contribution significative de l'ISE et de la GSEM en matière d'enseignements, ce programme interdisciplinaire est axé sur la mise en œuvre de l'Agenda 2030 et les Objectifs de Développement Durable adoptés par l'ONU en décembre 2015.

Donné entièrement en anglais, le MIHDS vise à former les étudiant-es à l'analyse des questions liées à la gouvernance de la durabilité et au développement de solutions concrètes aux défis qui y sont liés.

Nombre d'étudiant-es par volée (année académique)

2021:	50
2022:	37
2023:	45
2024:	38

Nombre de diplômé-es par année (année civile)

2021:	38
2022:	56

2023: 46

2024: 35

Certificat Complémentaire en Géomatique (CCG)²

Le Certificat Complémentaire en Géomatique (CCG) est un cursus de formation de base, délivré conjointement par la Faculté des Sciences de la Société et la Faculté des Sciences, en collaboration avec l'Institut des Sciences de l'Environnement. Il est coordonné et administré par l'Institut de Gouvernance Environnementale et Développement Territorial (Faculté SdS) avec un appui de l'Institut des Sciences de l'Environnement.

Le Certificat Complémentaire en Géomatique (30 ECTS) forme à l'utilisation des nouvelles technologies d'information géographique. Il propose en outre une réflexion critique quant à la mobilisation de ces données, tant du point de vue social qu'environnemental.

Il s'adresse à toute personne au bénéfice d'un bachelor, intéressée par les systèmes d'information géographique.

Environ 50% des étudiant-es postulant au CCG suit parallèlement ou vient de terminer une des deux formations de base affiliées à l'ISE (MUSE, MDT).

Nombre d'étudiant-es par volée (année académique)

2016	42	2021	37
2017	53	2022	52
2018	58	2023	43
2019	50	2024	Chiffres à suivre en février (reentrée janvier 2025)
2020	67		

Nombre de diplômé-es par année (année civile)

2020	47
2021	34
2022	29
2023	31
2024	42

4.2 Formations approfondies

Certificat de Spécialisation en Risques Géologiques et Risques liés au Climat (CERG-C)³

Le Certificat de Spécialisation en Management des Risques (30 ECTS) forme les scientifiques à l'évaluation et à la prévention des dangers naturels par une approche conjuguant sciences physiques, sociales, économiques, et ingénierie. Le certificat forme également à communiquer sur ces problématiques auprès des agences gouvernementales et des secteurs privé et public.

Le certificat est organisé conjointement par la Faculté des Sciences et l'ISE.

Doctorat ès Sciences, mention « Sciences de l'Environnement »⁴

Le Doctorat ès Sciences, mention « Sciences de l'Environnement », est délivré par la Faculté des Sciences. Sont admis-es à postuler les étudiant-es porteurs-euses du Master en Sciences de l'Environnement (MUSE) ou d'un autre titre jugé équivalent par la Faculté des Sciences.

- 47 étudiant-es inscrit-es en mention « Sciences de l'Environnement » (janvier 2025).

² <http://www.unige.ch/cgeom/>

³ <http://www.unige.ch/sciences/terre/CERG-C/>

⁴ <https://www.unige.ch/sciences/files/9615/0756/3678/G31.pdf>

- 8 titres de Doctorat en Sciences de l'Environnement délivrés en 2024.

Doctorat ès Sciences de la Société⁵

Deux mentions de Doctorat – « Environnement et Développement Durable » et « Aménagement et Urbanisme » – sont proposées par la Faculté des Sciences de la Société. Elles sont gérées à l'échelle de l'Institut de Gouvernance de l'Environnement et Développement Territorial (SdS-IGEDT) avec un appui de l'ISE. Ces deux mentions ont été créées en 2017 pour pallier le manque de mention doctorale en sciences sociales en lien avec les deux formations phares de l'ISE, le MUSE et le MDT.

Mention « Environnement et Développement Durable »

La mention « Environnement et Développement Durable » se prête à des recherches doctorales s'adressant, entre autres, aux thèmes suivants: gouvernance des ressources naturelles, environnement et relations internationales, sécurité environnementale, risques, développement durable, adaptation et résilience. L'interdisciplinarité sur le plan théorique, conceptuel ou méthodologique est encouragée, tout en respectant le rôle central des sciences sociales.

- 11 étudiant-es inscrit-es en mention « Environnement et Développement Durable » (janvier 2025).
- 2 titres de Doctorat mention « Environnement et Développement Durable » délivrés en 2024.

Mention « Aménagement et Urbanisme »

Le champ de l'urbanisme et du développement territorial existe à la fois comme un domaine de compétences professionnelles et en tant que domaine scientifique. À ce titre, les thèses en aménagement et urbanisme peuvent posséder plusieurs dimensions convergentes: une dimension théorique et conceptuelle, une dimension pratique de mise en œuvre des questions opérationnelles dans la conduite de projets territoriaux et urbains, ou les deux dimensions à la fois. La recherche peut être conduite à partir des théories mais aussi à partir des pratiques de projets.

- 10 étudiant-es inscrit-es en mention « Aménagement et Urbanisme » (janvier 2025).
- 1 titres de Doctorat mention « Aménagement et Urbanisme » délivré en 2024.

4.3 Alumni

Rencontre alumni

Les rencontres avec les alumni sont gérées par le Mouvement des Étudiant.e.x.s de l'Institut des Sciences l'Environnement (MELISE), en collaboration avec la direction de l'ISE et le Centre de carrière de l'UNIGE.

En 2024, un événement réunissant 8 alumni a permis aux étudiants et étudiantes d'échanger sur deux thématiques: la passerelle MUSE-travail, et l'alignement valeurs-travail.

Réseaux sociaux

Le groupe LinkedIn⁶ des étudiant-es et alumni MUSE s'est ouvert aux diplômé-es des différentes formations dispensées par l'ISE et compte désormais 507 membres. Des posts quasi quotidiens annoncent principalement des offres d'emploi ou des événements de l'Institut.

⁵ <http://www.unige.ch/gedt/doctorats/>

⁶ <https://www.linkedin.com/groups/3827414/>

5. Formation continue & MOOCs

Formation continue ISE en Environnement et Développement Durable

L'Institut des Sciences de l'Environnement, en collaboration étroite avec ses Facultés partenaires, propose des formations basées sur les recherches, enseignements universitaires et domaines d'expertise développés par ses équipes de professeur-es et collaborateurs-rices.

Son offre se compose de programmes diplômants (5.1) et de formations courtes (5.2) destinés aux professionnel-les qui veulent se réorienter, acquérir de nouvelles compétences et/ou approfondir et compléter leurs connaissances dans une perspective intersectorielle et interdisciplinaire.

Elle est finalement complétée par différents dispositifs d'information et de sensibilisation à destination du « grand public » (5.3).

5.1 Formations diplômantes

L'ISE contribue à construire puis à offrir différentes formations diplômantes dont le point commun est de répondre à des enjeux et problématiques planétaires d'une grande complexité, qui se positionnent à l'interface des dimensions environnementales, économiques et sociales de nos modes de vie.

Crise sanitaire et climatique, transition énergétique, management et gouvernance des ressources (territoire, eau, biodiversité, etc.): la société doit pouvoir compter sur des professionnel-les capables d'opérer une gestion transversale, efficace et à long terme des problématiques auxquels ils/elles sont désormais confronté-es.

Ainsi nos programmes sont conçus pour leur permettre d'élaborer de nouvelles modalités de raisonnement et d'intervention: transversales, intersectorielles et durables, afin que les professionnel-les qui viennent se former puissent contribuer chacun-e à son échelle à relever ces défis multi-dimensionnels et interconnectés.

Offre FCISE

En 2024, en collaboration avec la Faculté des Sciences, la Faculté des Sciences de la Société et le Geneva Water Hub, l'ISE a ainsi contribué à offrir les programmes suivants:

- [CAS Développement Durable](#) (CAS DD): 13 ECTS, 7 modules pour 145 heures d'enseignement en présentiel/distanciel de février à novembre 2024.
- [CAS Gouvernance de l'eau: structures et négociations](#) / CAS Water Governance: Frameworks and Negotiations (CAS WG): 10 ECTS, 5 modules pour 30 heures d'enseignement à distance et 95 heures d'enseignement en présentiel/distanciel en juillet 2024; formation donnée en anglais.
- [CAS Stratégie et management des énergies](#) (CAS NRJ): 13 ECTS, 5 modules pour 131 heures d'enseignement en présentiel/distanciel de janvier à juin 2024.
- [MAS Urbanisme 2024-2025](#) (MAS URB): 60 ECTS, 4 modules/CAS, pour 510 heures d'enseignement en présentiel/distanciel de février 2024 à décembre 2025; dans ce cadre les modules/CAS suivants ont été enseignés en 2024:
 - [CAS Thèmes et échelles de l'urbanisme](#) (CAS URB 1): 10 ECTS, 10 vendredis pour 100 heures d'enseignement en présentiel/distanciel de février à juin 2024.
 - [CAS Projet d'urbanisme et planification spatiale](#) (CAS URB 2): 15 ECTS, 15 vendredis pour 150 heures d'enseignement en présentiel/distanciel de septembre 2024 à janvier 2025.

Au total, ce sont donc 651 heures d'enseignement (dont 30 heures d'enseignement à distance) qui ont été proposées en 2024 pour une offre de 61 crédits ECTS (sans compter les ECTS liés aux suivis des travaux de fin d'études du MAS en Urbanisme, ni les ECTS de nos microcertifications).

Statistiques 2024 – programmes diplômants

	Nombre d'étudiant-es – programme complet	Nombre d'étudiant-es – partie de programme (module, journées, etc.)	Nombre total d'étudiant-es	Nombre d'étudiant-es diplômé-es / diplôme toujours en cours
CAS DD	19	1	20	0 / 20
CAS WG	10	0	10	7 / 3
CAS NRJ	14	1	15	10 / 4
CAS URB 1	13+4*	0	17*	13 / 0
CAS URB 2	10+4*	0	14*	0 / 10
MAS URB	4*	23**	27**	0 / 4
Total	74	2	76	34 / 41

* Quatre étudiant-es briguent le MAS Urbanisme: ces étudiant-es ne reçoivent pas de diplôme CAS et leur diplôme MAS ne sera obtenu qu'à la fin de leur formation en 2025; ils/elles sont comptabilisé-es sous les CAS 1 et 2 mais pas sous le MAS pour la statistique.
 ** Comprend les étudiant-es inscrit-es à l'un ou l'autre des CAS du programme, non comptabilisé pour la statistique.

En 2024, un total de 74 étudiant-es ont donc été formé-es dans ces différents programmes, toutes et tous en vue de l'obtention de leur diplôme (programme complet); 34 étudiant-es ont déjà obtenu leur diplôme et 41 doivent encore rendre leur travail de fin d'études à ce jour.

Enfin, en ce qui concerne le nombre de diplômes délivrés durant l'année académique 2024 (entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre), qui comptabilise donc les étudiant-es de l'année 2024 ayant finalisé leur formation la même année ainsi que les étudiant-es des éditions antérieures de nos programmes qui ont terminé leurs études en 2024, il s'élève à 68.

Statistiques 2024 – diplômes obtenus

	CAS DD	CAS NRJ	CAS WG	MAS URB et ses CAS	Total
Nombre de diplômes obtenus	20	12	7	29*	68
* dont 2 MAS URB					

5.2 Formations courtes

En complément de son offre de formations diplômantes, l'Institut des Sciences de l'Environnement offre également différentes formations courtes qui peuvent prendre la forme de sessions (notamment à distance), de journées ou bien de cycles de conférences sur des thématiques précises, notamment liées à l'énergie, à l'eau ou encore à l'approche systémique dans un contexte de transition durable.

Ces formations n'amènent pas à l'obtention d'un diplôme en tant que tel, mais permettent tout de même aux professionnel-les de développer leurs compétences de manière pointue (sessions, journées) et/ou de compléter leurs connaissances, notamment avec les derniers résultats de la recherche universitaire (par exemple lors des conférences).

Néanmoins, l'Université de Genève a récemment introduit la possibilité de décerner des [Microcertificats](#) qui permettent de valoriser ce type de formation, notamment au regard de l'employabilité des étudiant-es. L'ISE a été l'un des pionniers en la matière en adaptant une de ses sessions à ce nouveau format (cf. ci-après).

Offre FCISE

Dans ce domaine, l'ISE a contribué à offrir en 2024, notamment en collaboration avec la Faculté de Droit et la Faculté des Sciences, les programmes suivants:

- [Cycle de conférence Énergie-Environnement](#): 14 conférences entre février et décembre 2024.
- Microcertificat [Droit international de l'eau douce](#): 60 heures d'enseignement en ligne du 16 septembre au 3 novembre 2024.
- Microcertificat [Mobiliser la pensée systémique pour devenir acteur et actrice de la transition](#): 5, 6 et 7 juin 2024.

À noter qu'en 2024, la session « Mobiliser la pensée systémique pour devenir acteur et actrice de la transition » a été proposée pour la première fois sous la forme d'un microcertificat. Parmi les 12 étudiant-es de cette édition, 8 ont choisi de microcertifier l'enseignement reçu en passant l'examen prévu afin de valider leurs acquis de formation. Ils l'ont tous réussi avec succès et ont donc obtenu leur Microcertificat (qui se présente uniquement sous format numérique).

Statistiques 2024 – formations courtes et microcertifications

	Nombre d'étudiant-es
Total étudiant-es / sessions d'enseignement microcertifiées	41
Droit international de l'eau douce	29 (dont 27 microcertificats)
Mobiliser la pensée systémique pour devenir acteur et actrice de la transition	12 (dont 8 microcertificats)
Total participant-es / conférences	294
Cycle de conférences Énergie-Environnement	294
Grand total	335

De même, la session « Droit international de l'eau douce » est également donnée sous la forme d'une microcertification (non optionnelle).

5.3 Information et sensibilisation

Enfin, pour atteindre le « grand public » et permettre une certaine vulgarisation, l'ISE offre à la « Cité » des possibilités de s'informer et/ou se sensibiliser aux grandes thématiques environnementales et de durabilité.

Offre FCISE

L'ISE met par exemple à disposition, au travers de sa [page web dédiée à la formation continue](#), certaines conférences données lors des cérémonies de remise des diplômes, regroupées sous la bannière des Conférences grand public « [Les savoirs en continu](#) ».

On peut notamment y visionner la conférence de M. Daniel Dubas, Délégué du Conseil fédéral à l'Agenda 2030 et intitulée « Défis dans la mise en œuvre de l'Agenda 2030 pour le développement durable », donnée dans le cadre de notre dernière cérémonie de remise des diplômes et rencontre annuelle des Alumni qui s'est tenue le 4 octobre 2024 à Sciences II.

On y trouve également des liens vers des ressources partenaires telles que le cours en ligne [Environmental peacebuilding training](#) qui est proposé par nos collègues du Geneva Water Hub.

5.4 MOOC

Gestion et politique de l'eau

Le MOOC (Massive Open Online Course, cours en ligne ouvert à tous) en « Gestion et politique de l'eau » est sur la plateforme Coursera depuis le 30 septembre 2015.

L'objectif de ce MOOC est de comprendre les problèmes touchant à la gouvernance de la ressource en eau. Il permet aux participant-es (étudiant-es, personnes qui s'intéressent à ce sujet, professionnel-les, décideurs-euses, etc.) d'acquérir de nouvelles compétences pour comprendre les problèmes politiques, institutionnels et de réglementation concernant la gestion de l'eau.

Ce cours est financé par le [Programme Global Eau de la Direction du Développement et de la Coopération suisse](#) (DDC).

Anglais: 42'864 inscrit-es⁷

Français: 13'206 inscrit-es

Russe: 1'233 inscrit-es

Les Services écosystémiques: une méthode pour le développement durable

Ce cours fournit une introduction à la méthode des services écosystémiques à l'aide d'une combinaison de cadres théoriques et d'études de cas appliqués.

Ce cours est financé par le [Programme Global Eau de la Direction du Développement et de la Coopération suisse](#) (DDC).

Les objectifs de ce MOOC sont:

- Mettre en pratique l'approche des services écosystémiques, y compris la capacité d'identifier et d'évaluer les services écosystémiques associés à l'intérieur d'une région ou d'un bassin versant.
- Apprécier le contexte socio-historique et éthique d'où résulte cette méthode, ainsi que les forces et les limites de la méthode.
- Analyser et traduire les informations ayant trait aux services écosystémiques sur une plateforme SIG.
- Identifier des situations dans lesquelles la méthode des services écosystémiques est susceptible d'apporter une valeur ajoutée aux approches de gestion actuelles.

Anglais: 43'102 inscrit-es

Droit international de l'eau douce

« Droit international de l'eau douce », le premier MOOC de la Plateforme pour le droit international de l'eau du Geneva Water Hub, analyse l'évolution, l'impact et l'avenir de la réglementation internationale sur l'eau. Il est dispensé par les experts les plus renommés au monde dans ce domaine. Le cours est conçu pour les étudiant-es ou les professionnel-les ayant un intérêt pour le droit international et la gestion et la protection des ressources en eau.

Ce cours est financé par le [Programme Global Eau de la Direction du Développement et de la Coopération suisse](#) (DDC) et appuyé par la Cellule MOOC de l'Université de Genève.

Anglais: 23'091 inscrit-es

Français: 3'583 inscrit-es

⁷ Chiffre (et suivants) au 31 janvier 2024.

6. Recherche et Pôles

6.1 Gouvernance de l'Environnement et Développement Territorial

Présentation

Le Pôle de la Gouvernance de l'Environnement et Développement Territorial (PGEDT) est un centre de recherche qui fait l'interface entre l'Institut des Sciences de l'Environnement (ISE), la Faculté des Sciences de la Société (SdS) et la Faculté de Droit.

Le Pôle GEDT rassemble quinze professeur-es et MER, ainsi qu'une cinquantaine de chercheurs et chercheuses de diverses origines disciplinaires: le droit, la géographie, l'économie politique, les sciences politiques et les relations internationales, la sociologie. Il a été créé en janvier 2015 lors de la refonte de l'ISE. Le Pôle fait également office de « pont » avec l'Institut Gouvernance de l'Environnement et Développement Territorial de la Faculté des Sciences de la Société, facilitant ainsi les collaborations entre chercheurs et chercheuses dont les intérêts se recoupent.

Les membres du Pôle GEDT mènent des recherches autour de trois grands thèmes: la gouvernance environnementale, la durabilité, et le développement territorial. Ils développent également une série d'outils pour la promotion de l'interdisciplinarité, l'analyse spatiale et les systèmes d'information.

Projets de recherche

Plusieurs projets de recherche ont été lancés au cours des années 2023-2024. En voici un exemple⁸:

Justice thermique et énergie, Marlyne Sahakian, Armelle Choplin, Alice Guilbert

En Suisse, les températures continuent d'augmenter, et les systèmes énergétiques sont sous pression. Face à ce double défi, différentes vulnérabilités conduisent à l'émergence d'inégalités et d'injustices. En utilisant une approche multidimensionnelle, ce projet de recherche explore les injustices thermiques à Genève, en se concentrant sur la capacité d'accès au confort thermique dans les logements, et en tissant des liens entre les piliers de la justice environnementale, la théorie des pratiques sociales et l'écologie politique urbaine. La question principale est de comprendre comment le réchauffement climatique en été, les crises énergétiques en hiver, et les risques environnementaux associés impactent le confort des habitant-es et les pratiques thermiques, l'infrastructure et les régimes thermiques, conduisant à des modèles discernables d'*injustices thermiques*. Grâce à une approche mixte dans le canton de Genève incorporant des enquêtes, des entretiens semi-dirigés avec des habitant-es et des *parcours commentés* avec des expert-es, cette recherche vise à démêler les injustices thermiques. Tout d'abord, en comprenant comment le réchauffement climatique et la crise énergétique influencent le confort des habitant-es, elle s'intéresse à leurs pratiques thermiques et aux "micro-adaptations" qui émergent ou se renforcent. Deuxièmement, elle caractérise et introduit des modèles d'injustices thermiques à Genève, en utilisant le prisme de la justice environnementale. Troisièmement, en explorant qui est le plus affecté par l'inconfort thermique, la recherche cherche à replacer le rôle du facteur logement dans les couches de vulnérabilités physiques, sociales et économiques entremêlées qui façonnent les inégalités dans l'accès au confort. Quatrièmement, elle analyse comment les régimes thermiques à Genève s'adaptent aux impacts du changement climatique et à la pression du système énergétique, en explorant comment les considérations de justice sont intégrées dans ces mesures d'adaptation. Enfin, en étudiant les acteurs-rices, les réseaux et les systèmes politiques qui contribuent aux injustices thermiques, la recherche explore les racines et dynamiques de pouvoir qui façonnent la "*ville thermique*".

L'objectif pour les résultats de cette recherche est de donner des indications précieuses sur les politiques en matière de climat, d'énergie et de développement urbain, en plaidant pour la prise en compte des injustices thermiques dans la promotion d'un avenir, principalement en milieu urbain,

⁸ La liste complète des projets se trouve sur le [site web du GEDT](#).

plus durable et plus juste. En abordant l'interaction complexe des facteurs influençant les injustices thermiques, l'étude vise à fournir une compréhension globale des défis auxquels sont confrontés les habitant-es de Genève face au changement environnemental et à la transition énergétique.

Publications

Il y a eu [70 publications du Pôle/Institut GEDT](#) recensées dans l'Archive Ouverte en 2023-2024, en voici quelques exemples⁹:

- BRETHAUT, Christian et al. [Policy instruments for governing water in cross-border metropolitan areas, the case of Greater Geneva](#). In: *Journal of environmental policy and planning*, 2024, vol. 26, n° 2, p. 218-231. doi: 10.1080/1523908X.2024.2328064
- CHARRIÈRE, Élodie. [Immersion de munitions dans les lacs suisses et français \(1919-aujourd'hui\), de l'oubli à un statu quo évolutif](#). Bruxelles: Peter Lang, 2023. (EcoPolis) doi: 10.3726/b20523
- DE PRYCK, Kari, BOETTCHER, Miranda. [The rise, fall and rebirth of ocean carbon sequestration as a climate 'solution'](#). In: *Global environmental change*, 2024, vol. 85, p. 102820. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2024.102820
- FLORIN, Ian. [The limits of devolving sustainable development to the local level: The case of the Greenbelt of Fennoscandia initiative](#). In: *Sociologia ruralis*, 2023. doi: 10.1111/soru.12426
- GIRAUT, Frédéric, (ed.). [Public place naming: Towards a gender inclusive cityscape](#). Geneva: University of Geneva, 2024. (Unesco Chair in Inclusive Toponymy Policy briefs series)
- GUILBERT, Alice Olga Marine, SAHAKIAN, Marlyne. [Ungleich in Krisenzeiten](#). In: *Das Denknetz*, 2023
- MATTHEY, Laurent. [Halluciner le monde – avec ou sans IA générative](#). In: *EspacesTemps.net*, 2024. doi: 10.26151/6xht-7851
- TURLEY, Laura. [Securing urban water supply through reservoir reoperation – An analysis of power resources and equity in cases from India, Spain and the USA](#). In: *PLOS water*, 2023, vol. 2, n° 8, p. e0000097. doi: 10.1371/journal.pwat.0000097

Faits marquants

- Podcast – Le Pôle GEDT de l'ISE a lancé une série de podcasts en quatre parties sur le trajet académique d'une recherche doctorale. Produite et animée par Krittika Uniyal, doctorante, cette série de podcasts se penche sur le processus de réalisation d'une recherche doctorale, de la pré-inception à l'achèvement. Basé sur les témoignages de chercheurs en doctorat et en début de carrière, chaque épisode offre une fenêtre vivante et perspicace sur les défis, les solutions et les questions qui se posent à chaque étape du parcours.
- COP – Maîtresse assistante au GEDT, Kari De Pryck a fait l'objet d'une présentation dans le journal *Le Temps*, qui l'a incluse dans son édition 2023 du Forum des 100 personnalités qui font la Suisse romande. Kari De Pryck étudie depuis une dizaine d'années le fonctionnement du GIEC, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, qui est largement reconnu comme la principale référence scientifique sur le changement climatique. Dans son ouvrage récent intitulé *GIEC, la voix du climat*, Kari De Pryck rappelle l'importance de la dimension politique de l'organisation.
- Exposition – L'exposition « Renaître dans la guerre: Louhansk. Un musée déplacé » est née d'un processus de co-création entre le Musée d'histoire régionale de Louhansk, le Département d'histoire contemporaine de l'Université de Fribourg, et nos collaboratrices du Geneva Heritage Lab, Vira Orlovska et Peter Larsen. Déplacé à deux reprises, condamné à la perte de son emplacement physique et de ses collections, le musée de

⁹ La liste complète des publications se trouve sur le [site web du GEDT](#).

Louhansk a été perpétuellement réinventé. En dépit de son instabilité matérielle, il a perduré comme espace de mémoire et de réflexions tournées vers l'avenir.

- Prix – Laura Turley, Christian Bréthaut et Géraldine Pflieger ont vu leur article « Institutions for reoperating reservoirs in semi-arid regions facing climate change and competing societal water demands: insights from Colorado » être désigné « Best Paper 2022 » par *Water International*, le journal de l'International Water Resources Association.
- Durabilité – Nathalie Nyssen, diplômée du CAS en développement durable en 2022, a obtenu le Prix SPG du Développement durable 2023. Le travail de Mme Nyssen, intitulé « Implémentation de solutions fondées sur la nature: renaturation des cours d'eau et végétalisation des toits dans le Grand Genève », se distingue par la pertinence de la thématique tant au niveau local que global, la rigueur scientifique, et l'intérêt pratique qu'il suscite vis-à-vis des politiques publiques et des activités du secteur privé.
- Changements climatiques – Trois membres du GEDT ont participé à la COP29. Géraldine Pflieger a pris part à l'événement en tant que représentante de la science au sein de la délégation suisse; Kari De Pryck et Alexandre Hedjazi, en tant que membres de la délégation de l'UNIGE. Leur présence s'est inscrite dans une dynamique de recherche et de collaborations avec plusieurs partenaires, notamment l'ETH Zurich et l'EAWAG. Plusieurs événements ont été organisés en marge de la conférence.
- Villes et adaptation – Géraldine Pflieger, directrice de l'ISE, a été nommée auteure principale du futur rapport spécial du GIEC sur les villes et le changement climatique, seule représentante suisse parmi 90 expert-es sélectionné-es mondialement. Ce rapport, prévu pour 2027, analysera les défis et opportunités des régions urbaines face aux impacts environnementaux et à la réduction des émissions, en intégrant justice sociale, habitat informel et participation citoyenne, afin d'offrir des solutions concrètes aux décideurs et praticiens.
<https://www.unige.ch/lejournaldistinctions/automne-2024/giec-geraldine-pflieger>
- Habitat – La Production sociale de l'Habitat à travers le monde: La ville par et pour les habitant-e-s. L'ONG genevoise UrbaMonde a célébré le 10^e anniversaire du Réseau CoHabitat lors d'une conférence publique organisée en partenariat avec le GEDT de l'Université de Genève, le 1^{er} octobre 2024, à Uni Mail, Genève. Cette conférence avait pour but de valoriser des initiatives d'habitat social portées par des communautés au Sénégal, en Indonésie, en Espagne et en Suisse. La conférence a été l'occasion de remettre les prix Un Habitat à ces collectifs.
- Urbanisation – Dynamiques et enjeux du global. La conférence de clôture du projet G3 Francophonie, intitulée « GLOBAL URB: Matières, capitaux et modèles (in)visibles de l'urbain globalisé », a réuni des intervenant-es des Universités de Genève, Montréal et Bruxelles pour explorer les dynamiques complexes de l'urbanisation mondiale. À travers des perspectives variées, cette rencontre a abordé l'interaction entre nature et urbanisation, les impacts du capitalisme invisible, ainsi que les défis de gouvernance de l'eau au Sénégal et au Vietnam.

6.2 Sciences Digitales pour l'Environnement et la Santé (SDES)

Le Pôle Sciences Digitales pour l'Environnement et la Santé (SDES) rassemble des chercheurs-euses d'origines disciplinaires variées et qui exploitent de manière intensive les outils de l'informatique, la géomatique, les statistiques et la modélisation appliqués à l'environnement et à la santé. Il inclut

notamment les groupes de recherche [enviroSPACE](#), [GRID-Genève](#) et [GeoHealth](#), en collaboration avec le [Research Center for Statistics](#) et le [Centre Universitaire d'Informatique](#).

Projets de recherche

- Le projet [SNAKE-BYTE](#), financé par le FNS pendant 4 ans, a présenté ses résultats finaux sur le Népal. Avec une approche interdisciplinaire, le consortium a pu mettre en évidence une incidence élevée des envenimations par morsures de serpent grâce à une enquête ménage randomisée de plus de 60'000 personnes. La vulnérabilité de la population à ce grand problème de santé publique a pu être cartographiée en haute résolution.

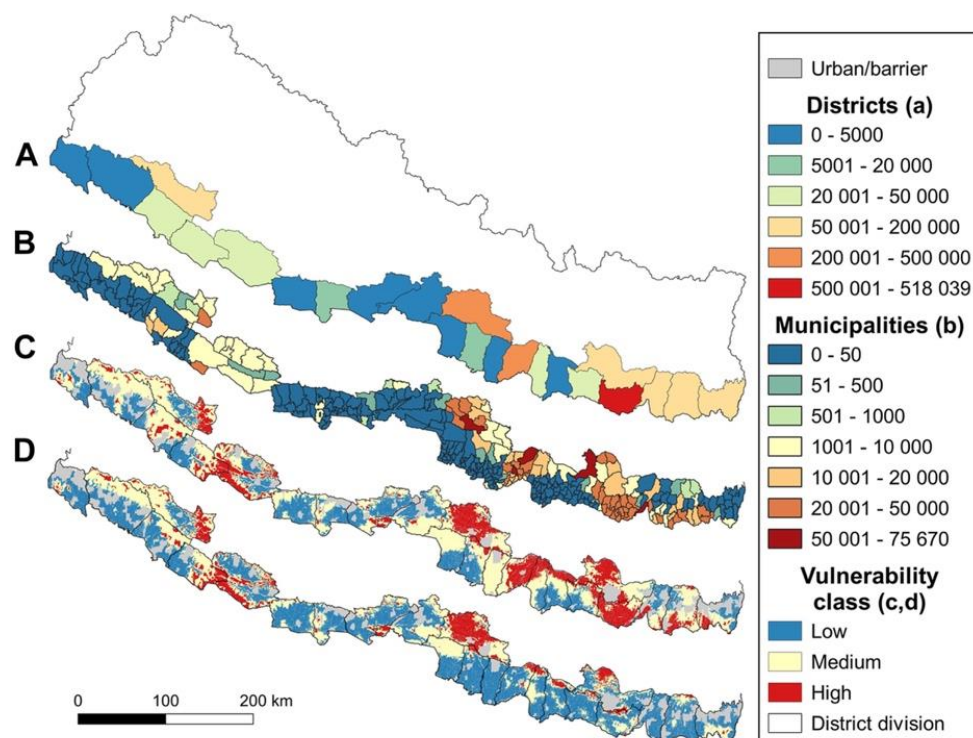


Image: Vulnérabilité à l'envenimation par morsures de serpent dans la région du Terai au Népal. Tirée de [C. Ochoa et al., The Lancet Regional Health – Southeast Asia](#).

- Lancement officiel de la [World Environment Situation Room \(WESR\)](#): supervisée et développée principalement par le GRID-Genève, la nouvelle plateforme de données et d'information environnementales du PNUE a été lancée officiellement en mars 2022 par la directrice exécutive du PNUE et la présidente de l'Assemblée des Nations Unies pour l'Environnement à Nairobi pendant la cérémonie des 50 ans du PNUE. Cette plateforme donne accès à 11'000 publications, et respectivement 1'700 et 1'800 jeux de données géospatiales et statistiques. La plateforme est librement accessible en ligne.

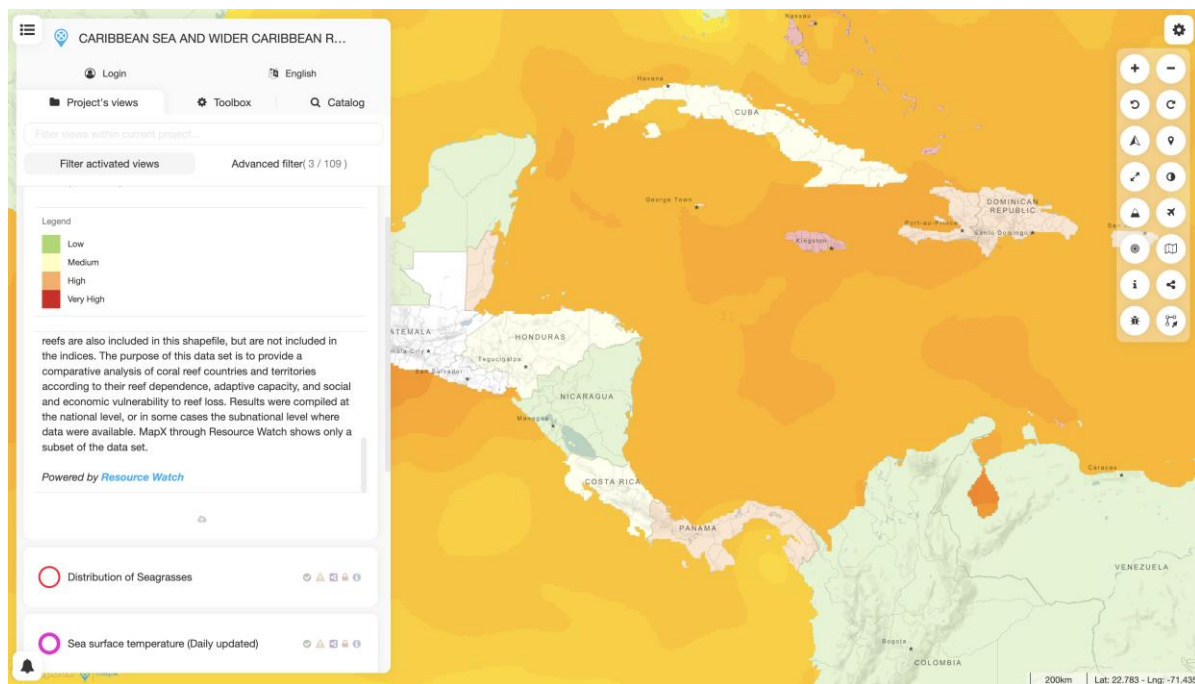


Image: Capture d'écran de l'application cartographique interactive MapX développée par le GRID-Genève, ici avec la composante en soutien au Secrétariat de la Convention de Carthagène sur l'état de la pollution marine et de la biodiversité marine dans la région des Caraïbes.

Faits marquants

- Ressources – Lancement du [Marine Sand Watch](#) le 6 septembre 2023 lors du World Resources Forum à Genève. Il s'agit d'une plateforme utilisant l'IA et les signaux de géolocalisation pour l'identification des bateaux qui prélèvent du sable en milieu marin.
- Désastres naturels – Lancement du [Global Infrastructure Resilience Index](#) (GIRI) le 8 décembre 2023 lors de la COP28 à Dubaï. Le GIRI propose une modélisation des risques de désastres pour six aléas à l'échelle globale pour deux scénarios climatiques. Le GIRI est le résultat d'une étude en collaboration avec le PNUD, le PNUE et d'autres organismes internationaux.

Publications

Il y a eu [68 publications du Pôle SDES](#) recensées dans l'Archive Ouverte en 2023-2024, en voici quelques exemples¹⁰:

- BASTIAS SILVA, Miguel Joaquin et al. [The South Shetland Islands, Antarctica: Lithostratigraphy and geological map](#). In: *Frontiers in earth science*, 2023, vol. 10, p. 1002760. doi: 10.3389/feart.2022.1002760
- HIERINK, Fleur et al. [A geospatial analysis of accessibility and availability to implement the primary healthcare roadmap in Ethiopia](#). In: *Communications medicine*, 2023, vol. 3, p. 140. doi: 10.1038/s43856-023-00372-z
- LEHMANN, Anthony, SANGUET, Arthur, WALLER, Noé, GUINAUDEAU, Benjamin. [Infrastructure Écologique du Grand Genève – Synthèse](#). 2023
- OCHOA, Carlos et al. [Vulnerability to snakebite envenoming and access to healthcare in the Terai region of Nepal: A geospatial analysis](#). In: *The Lancet regional health. Southeast Asia*, 2023, vol. 9, p. 100103. doi: 10.1016/j.lansea.2022.100103
- POUSSIN, Charlotte, PEDUZZI, Pascal, GIULIANI, Gregory. [Snow Observation from Space: An approach to improving snow cover detection using four decades of Landsat and Sentinel-2](#)

¹⁰ La liste complète des publications se trouve sur le [site web de SDES](#).

[imageries across Switzerland](#). In: *Science of remote sensing*, 2024, p. 100182. doi: 10.1016/j.srs.2024.100182

- SY, Bocar, BAH, Fatoumata Bintou, DAO, Quoc-Hy. [Flood Extent Delineation and Exposure Assessment in Senegal Using the Google Earth Engine: The 2022 Event](#). In: *Water*, 2024, vol. 16, n° 15, p. 2201. doi: 10.3390/w16152201
- TIMONER, Pablo, HIERINK, Fleur, BAECHER, Loïc, FUHRER, Caroline, RAY, Nicolas. [inAccessMod: An R package to automate data downloading and processing for AccessMod](#). In: *Journal of open source software*, 2024, vol. 9, n° 93, p. 5879. doi: 10.21105/joss.05879
- URBINA ROJAS, Loreto Natalia, LEHMANN, Anthony, HUBER, Laurent, FISCHER, Claude. [Combining multi-species connectivity modelling with expert knowledge to inform the green infrastructure design](#). In: *Journal for nature conservation*, 2024, vol. 81, p. 126654. doi: 10.1016/j.jnc.2024.126654

6.3 Sciences

Le Pôle **Sciences**, incluant les thématiques de l'ISE, regroupe ses activités en quatre domaines de recherche:

Le **Domaine du Climat**, qui englobe deux groupes: Climate Change Impacts and Risks in the Anthropocene (C-CIA) ainsi que Non-linéarité et Climat¹¹.

Le groupe **Climate Change Impacts and Risks in the Anthropocene** (C-CIA) s'intéresse aux impacts du changement climatique, surtout en régions de montagne et régions polaires. Les axes de recherche sont divers et portent à la fois sur la reconstitution du climat, la modélisation paléoclimatique et les scénarios futurs. Le groupe s'intéresse plus particulièrement aux impacts du changement climatique sur la fonte de la cryosphère (glaciers, pergélisol, neige), les risques naturels, mais aussi sur les écosystèmes et sociétés. En outre, le C-CIA réalise également des projets de recherche qui lient le changement climatique à la santé et la sécurité alimentaire, et contribue ainsi au développement de stratégies pour atténuer les effets néfastes d'un climat caractérisé par une augmentation nette des événements extrêmes. Le groupe réalise à la fois de la recherche fondamentale de pointe et des expertises pour divers organismes des Nations Unies, diverses branches régionales de la Banque Mondiale, la DDC, l'OFEV et divers gouvernements européens. Le C-CIA héberge également le dendrolab.ch, un des plus importants laboratoires de dendrochronologie à l'échelle internationale.

Le groupe **Non-linéarité et Climat** s'intéresse au climat en tant que système non-linéaire et complexe, dont l'étude nécessite des méthodes basées sur la physique statistique, la théorie des systèmes dynamiques et les simulations numériques. Il s'agit de développer les analogies entre systèmes physiques et naturels non-linéaires. Ce parallèle offre l'opportunité de transférer des résultats d'un domaine à l'autre, mais surtout de permettre l'expérimentation dans le système physique le plus approprié selon les régimes recherchés. Ces domaines sont aussi variés que l'optique non-linéaire, les écoulements fluides (océans, atmosphère notamment). Soulignons la capacité de l'optique non-linéaire à modéliser des phénomènes d'intérêt climatiques ou météorologiques, tels que les vagues géantes, ou scélébrates.

Le **Domaine des Sciences de l'Eau** touche à de nombreux centres d'intérêt¹².

Les recherches effectuées en **biogéochimie environnementale et écotoxicologie** ont pour but d'approfondir la compréhension au niveau moléculaire des processus de base qui régissent le

¹¹ Plus d'informations sur <http://www.unige.ch/climate> et <https://www.unige.ch/gap/nonlinear>.

¹² Plus d'informations sur <http://www.unige.ch/forel/fr/biogeochimie/>
<http://www.unige.ch/forel/en/biogeochimie-marine> <http://leba.unige.ch/>
<https://www.unige.ch/forel/fr/gpgeoecotox/> www.unige.ch/forel/fr/physico-chimie1/
<https://www.unige.ch/forel/en/physique-aqua/> <https://www.unige.ch/forel/en/ecologie-microbienne/>
<http://www.unige.ch/forel/fr/microbiologie-environnementale/>.

comportement et les impacts des métaux-traces toxiques, des nanoparticules synthétiques et **des microplastiques** dans les systèmes aquatiques, depuis leur entrée jusqu'au site d'activité biologique. En **écologie et biologie aquatique**, les chercheurs-euses étudient l'écologie des assemblages d'invertébrés et leur diversité dans deux contextes: i) les grands fleuves et leurs zones alluviales, ii) les agrosystèmes en contexte péri-urbain. Les invertébrés concernés sont essentiellement des insectes, des mollusques et des crustacés.

En **limnologie et géologie environnementale** le travail se fait essentiellement dans les milieux aquatiques lenticques (lacs, réservoirs), sur le transport, la transformation et l'accumulation de contaminants liés aux particules, notamment: l'évaluation de l'impact des activités humaines et des changements climatiques sur la production, le transport et l'accumulation des sédiments au niveau d'un bassin versant; le transport du mercure et les processus de méthylation dans un grand lac en milieu oxygéné; la reconstruction de l'évolution historique de la contamination de l'environnement à partir de l'enregistrement sédimentaire dans les lacs, les réservoirs et les rivières (Suisse, Roumanie, Italie).

Les travaux de recherche en **physico-chimie environnementale** concernent la caractérisation et la compréhension des processus physico-chimiques qui gouvernent la circulation et les transformations de polluants émergents, tels que les nanoparticules manufacturées et les microparticules de plastique introduites par les activités humaines.

La recherche en **physique aquatique** porte généralement sur les eaux intérieures, en particulier les lacs, les étangs et les réservoirs. Les études actuelles portent sur les effets du changement climatique et de l'eutrophisation sur la physique des lacs et leurs réponses écologiques, en particulier le cycle du carbone et les émissions de gaz à effet de serre.

La recherche en **écologie microbienne** se concentre sur la biodiversité de la vie microbienne dans les lacs, avec un accent particulier sur le phytoplancton. Les lacs intègrent les facteurs de stress environnementaux dans leur bassin versant et servent de sentinelles du changement. La biodiversité des communautés lacustres offre une résilience aux changements de régime des écosystèmes. Pour mieux protéger la biodiversité des lacs, nous devons vraiment comprendre les mécanismes qui contrôlent la biodiversité. Un axe de recherche différent, mais lié, se concentre sur la façon dont les facteurs de changement environnemental interagissent dans leurs effets sur la structure du réseau trophique du lac.

Le programme de recherche en **sédimentologie des lacs** questionne les interactions entre les processus géologiques et la société humaine. Les sédiments lacustres sont utilisés comme archives du passé, en combinant un large éventail de méthodes.

Les thématiques de **microbiologie environnementale** sont essentiellement axées sur les points suivants: l'identification des sources potentielles de la contamination de l'eau et des aliments; la dissémination des bactéries et gènes de résistance aux antibiotiques en milieux aquatiques et cliniques; l'implémentation de solutions technologiques appropriées (comme la biorémediation) dans le but de diminuer les risques potentiels pour l'être humain et l'environnement; le renforcement de capacité et la collaboration Nord-Sud pour le développement de procédures de détermination des risques; la recherche de solutions appropriées et les méthodes de surveillance.

Enfin, le **Domaine de l'Énergie** se focalise sur trois axes: efficacité énergétique, systèmes énergétiques, et systèmes d'énergie renouvelable¹³.

Les principaux domaines de recherche de la Chaire d'**EfficiencE Énergétique** sont: environnement bâti; stockage de l'énergie; systèmes et matériaux industriels; politique et économie. La Chaire d'EfficiencE Énergétique a lancé ses activités suite à un accord de collaboration entre l'Université de Genève et les SIG (Services Industriels de Genève).

La recherche en **systèmes d'énergie renouvelable** se spécialise dans les approches novatrices pour relever ce défi systémique de l'énergie afin d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables.

¹³ Pour plus d'informations allez sur <http://www.unige.ch/efficience/efficiency>, www.unige.ch/sysener et <http://www.unige.ch/res>.

Les principales activités s'articulent autour de trois thèmes: systèmes d'énergie renouvelable; solutions énergétiques socio-techniques; projections énergétiques à long terme.

Des recherches interdisciplinaires sont menées sur les **systèmes énergétiques**, dans une perspective combinée de gestion de la demande, d'amélioration de l'efficacité énergétique et d'intégration des énergies renouvelables. La spécificité au sein du Pôle Sciences est une approche par problèmes fondée sur l'analyse de projets et de programmes innovants, en conditions réelles d'utilisation.

Publications¹⁴

Il y a eu [111 publications du Pôle Sciences](#) recensées dans l'Archive Ouverte en 2023-2024, en voici quelques exemples¹⁵:

- BAKIR LASO, Mariam, JIMÉNEZ, María S., LABORDA, Francisco, SLAVEYKOVA, Vera. [Exploring the impact of silver-based nanomaterial feed additives on green algae through single-cell techniques](#). In: *Science of the total environment*, 2024, vol. 939, p. 173564. doi: 10.1016/j.scitotenv.2024.173564
- DA SILVA MENDES, Saulo Matusalem, KASPARIAN, Jérôme. [Slope effect on the evolution of kurtosis over a shoal](#). In: *ASME 2023 42nd International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering. Melbourne, Australia*. [s.l.]: American Society of Mechanical Engineers, 2023. doi: 10.1115/OMAE2023-107884
- GIRARDCLOS, Stéphanie, GASTINEAU, Renaldo, KREMER, Katrina, ANSELMETTI, Flavio S. [What are the causes of repeated mass-transport deposits in perialpine Lake Brienz \(Switzerland\) ?](#) In: *EGU General Assembly 2023. Vienna, Austria & Online*. [s.l.]: [s.n.], 2023. doi: 10.5194/egusphere-egu23-6005
- GUINAUDEAU, Benjamin, BRINK, Mark, SCHÄFFER, Beat, SCHLAEPFER, Martin. [A methodology for quantifying the spatial distribution and social equity of urban green and blue spaces](#). In: *Sustainability*, 2023, vol. 15, n° 24, p. 16886. doi: 10.3390/su152416886
- MARLE, Pierre, SIMON, Laurent, RIGAL, Amandine, GUICHARNAUD, Chloé, GAUTHIER, Paul, GARCIA, Noéline, CASTELLA, Emmanuel, MAYOR, Hélène, SLAVEYKOVA, Vera, OLIVIER, Jean-Michel. [Flow and plankton availability control young-of-the-year fish diet in two floodplain nurseries](#). In: *Ecology of freshwater fish*, 2023, p. eff.12724. doi: 10.1111/eff.12724
- RAGON, Charline Nicole, VERARD, Christian, KASPARIAN, Jérôme, BRUNETTI, Maura. [Alternative climatic steady states near the Permian-Triassic Boundary](#). In: *Scientific reports*, 2024, vol. 14, n° 1, p. 26136. doi: 10.1038/s41598-024-76432-8
- ROMANO, Elliot, PATEL, Martin Kumar, HOLLMULLER, Pierre. [Applying trade mechanisms to quantify dynamic GHG emissions of electricity consumption in an open economy – The case of Switzerland](#). In: *Energy*, 2024, vol. 311, p. 133398. doi: 10.1016/j.energy.2024.133398
- STOFFEL, Markus, TRAPPMANN, Daniel, COULLIE, Mattias Ian, BALLESTEROS CANOVAS, Juan Antonio, CORONA, Christophe. [Rockfall from an increasingly unstable mountain slope driven by climate warming](#). In: *Nature geoscience*, 2024, vol. 17, n° 3, p. 249-254. doi: 10.1038/s41561-024-01390-9
- WEN, Xin, HEINISCH, Verena, MUELLER, Jonas, SASSE, Jan-Philipp, TRUTNEYVITE, Evelina. [Comparison of statistical and optimization models for projecting future PV installations at a sub-national scale](#). In: *Energy*, 2023, vol. 285, p. 129386. doi: 10.1016/j.energy.2023.129386

¹⁴ L'ensemble des publications peut être consulté sur <https://www.unige.ch/environnement/fr/projets-de-recherche/publications/>.

¹⁵ La liste complète des publications se trouve sur le [site web du Pôle Sciences](#).

Projets de recherche¹⁶

Nom du projet (+ Requérant-es)	Durée	Budget, source et description
SWEET-DeCarbCH: Decarbonisation of cooling and heating in Switzerland (M. Patel)	2021-2029	CHF 1'116'500.- Coordinator of DeCarbCH (total budget: CHF 8'116'500.-)
ClimAléaVS: Sensitivity of snow avalanches and debris flows to climate change – contribution of historical and proxy data (M. Stoffel)	2021-2024	CHF 199'998.- PI in project funded by BAFU
Developing a glacio-hydrological model and IWRM plan for a selected sub-basin in the central Himalayas, Uttarakhand, India (M. Stoffel)	2021-2024	CHF 142'000.- Partner in project funded by SDC lead: FutureWater NL
Disaster risk management planning and implementation support in the Indian Himalayan Region (M. Stoffel)	2020-2024	CHF 250'721.- Co-PI in project funded by SDC
Adapt@Altitude: Climate change adaptation in mountains (M. Stoffel)	2020-2024	CHF 216'500.- Partner in project funded by SDC lead: zoï environment network
SWEET-SURE: SUstainable and REsilient Energy for Switzerland (E. Trutnevyte)	2021-2027	CHF 293'000.- Partner
NAVIGATE: Next generation of AdVanced InteGrated Assessment modelling to support climaTE policy making (E. Trutnevyte)	2019-2023	CHF 344'000.- Partner in Horizon 2020 project

Faits marquants

- Prix – Lors du Dies Academicus 2023 la Médaille de l'innovation de l'Université de Genève a été décernée à la Chaire d'efficacité énergétique (Prof. Martin Patel) pour les travaux menés dans le cadre du partenariat entre l'Université de Genève et les SIG (Services industriels de Genève), avec la forte implication du Groupe systèmes énergétiques (Dr. Pierre Hollmuller) et du Groupe systèmes d'énergies renouvelables (Prof. Evelina Trutnevyte). Dans le monde, il n'existe que très peu de chaires dédiées à l'efficacité énergétique et très peu de partenariats de cette nature.
- Climat – Maura Brunetti (Groupe non-linéarité et climat) et Gregory Giuliani (Groupe spatial predictions and analyses in complex environments), ainsi que Sébastien Casteltort (Sciences de la Terre) ont obtenu un financement Sinergia du FNS, en collaboration avec Paul Tackley à l'ETH Zurich. Le projet « La Terre de la base au sommet », se basant sur des compétences dans la dynamique du climat et du manteau, les processus à la surface du globe et la reconstructions des plaques tectoniques, a pour but de développer des modèles couplés du climat de la Terre, de son évolution intérieure et du cycle du carbone à long terme.

¹⁶ La liste complète des publications, projets de recherche, services à la Cité et autres se trouve sur <https://www.unige.ch/environnement/index.php?CID=850>.

- Santé – Takuya Iwamura a reçu un financement de 2,2 millions de francs suisses de l'Applied global health research fund pour le projet « L'impact sur la santé humaine de la restauration de 100 millions d'hectares de zones arides africaines dégradées ». Les objectifs sont: i) quantifier l'impact sur la santé humaine de la Grande muraille verte d'Afrique, la plus grande initiative de restauration des terres au monde; et ii) éclairer la stratégie de déploiement des interventions prévues jusqu'en 2030, en tenant compte des coûts et des avantages pour la santé, parallèlement à d'autres avantages.
- Biodiversité – Parution de l'ouvrage *Genève sous la loupe: les syrphes du canton (Syrphidae, Diptera)*, de G. Pétremand, M. Bessat, E. Castella et M.C.D. Speight. L'ouvrage présente les syrphes, des insectes emblématiques par leur omniprésence et les services qu'ils fournissent, en particulier à l'agriculture. Avec 228 espèces recensées, le canton de Genève héberge près de la moitié des espèces connues dans le pays. Sept travaux de Master MUSE ont contribué à la production des données. Une méthode de diagnostic écologique des milieux naturels basée sur les syrphes est également illustrée.
- Changement climatique – Publication dans *Nature Ecology & Evolution* de l'article « Glacier retreat reorganizes river habitats leaving refugia for Alpine invertebrate biodiversity poorly protected », de M.A. Wilkes, J.L. Carrivick, E. Castella et al. Les régions alpines se réchauffent à un rythme plus rapide que la moyenne planétaire et la biodiversité y est particulièrement vulnérable au changement climatique. Des études menées depuis les années 1990 aboutissent à une méthode nouvelle pour identifier les refuges potentiels pour les espèces adaptées aux basses températures.
- Transition énergétique – Par ses activités de recherche et d'enseignement ainsi que ses services à la Cité, l'UNIGE développe et promeut les meilleures pratiques liées à l'utilisation des énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique. Le docteur Beat Kegel, qui a reçu à trois reprises le prestigieux prix Watt d'Or (décerné par l'Office Fédéral de l'Énergie), a été invité à donner une conférence publique à l'UNIGE. En présence de près de 100 personnes, il a expliqué le 4 décembre 2024 son Système de climatisation Kegel qui permet de réduire la demande en énergie des bâtiments de plus d'un facteur 10.
- Changements climatiques – La hausse du niveau de CO₂ atmosphérique peut mener à des changements abrupts dans le climat terrestre, connus sous le terme de points de bascule. Les anticiper est capital pour limiter les effets du changement climatique. Les méthodes développées jusqu'ici pour les détecter omettent les aspects spatiaux du changement climatique. En combinant l'information temporelle et spatiale pour définir des « réseaux climatiques », une recherche menée par Maura Brunetti a montré qu'il est possible d'anticiper plus efficacement les points de bascule. De plus, cette approche permet de s'appuyer efficacement sur les données satellites. Ce travail est sous presse (Chaos, doi: 10.1063/5.0230848) et a été récompensé par le prix du meilleur poster au Swiss Global Change Day 2024.

6.4 Économie et Management

Le Pôle de recherche en Économie et Management regroupe des chercheurs-euses de la Faculté d'Économie et de Management qui contribuent activement à la vie académique de l'ISE. Situé-es au croisement disciplinaire de l'économie et de l'environnement, les chercheurs-euses du pôle tentent de trouver des réponses aux interrogations contemporaines divisées entre les enjeux économiques et les enjeux environnementaux. Les thématiques de recherche incluent l'énergie, l'économie de

l'environnement, la gestion des ressources et leur impact social, l'enseignement et le développement durable.

Publications

- DI FALCO, Salvatore, LYNAM, Gary. New evidence on the rural poverty and energy choice relationship. In: *Scientific reports*, 2023, 13, 3320
- DI FALCO, Salvatore, NIGUS, Halefom Yigzaw, NILLESEN, Eleonora, MOHNEN, Pierre. Markets and socially responsible behavior: Do punishment and religion matter? In: *Journal of economic behavior and organization*, 2023, 209, p. 572-593
- LAURENT-LUCCHETTI, Jérémy, ROHNER, Dominic, THOENIG, Mathias. Ethnic conflicts and the informational dividend of democracy. In: *Journal of the European Economic Association*, 2023.
- LAURENT-LUCCHETTI, Jérémy, TRUTNEVYTE, Evelina. Unextractable minerals and metals for the energy transition. In: *Peace not pollution: How going green can tackle climate change and toxic politics*, 2023. p. 191-198

Projets de recherche

- Transition environnementale – Dans le cadre du PoNACEE (Postdoc Network in Agricultural, Climate, and Environmental Economics), Salvatore Di Falco et Rasha Shakra ont organisé un atelier de deux jours à Genève, où de jeunes économistes de l'environnement ont eu l'occasion de présenter et de recevoir des retours sur leurs travaux de recherche. Le PoNACEE fait partie du Flagship 4 de 4EU+: Transitions environnementales.
- Déforestation – Matthieu Stigler a obtenu une FNS Starting Grant pour son projet [Foreseeing the challenges of the EU deforestation policy: insights from the Brazilian case](#).

Faits marquants

- Prix – Jérémy Laurent-Lucchetti a reçu le [Prix suisse de la recherche en éducation 2023](#).
- Inégalités – Dans le cadre de la COP29 Rasha Shakra a participé en tant qu'intervenante à un événement intitulé « Les femmes à la tête du changement: Plaidoyer et changement pour une transition juste », au cours duquel elle a abordé la question de la pauvreté énergétique et des inégalités de genre. Le panel était le fruit d'une collaboration entre la Friedrich-Ebert-Stiftung, Women in Energy Pakistan et Oxford Policy Management, et s'est tenu dans le cadre de l'événement parallèle du The Gender and Energy Compact lors de la Journée du Genre au pavillon de l'UNIDO.

7. Services à la Cité

7.1 Services à la Cité

Depuis sa création, l'ISE a développé des relations au niveau local, suisse et international, que ce soit avec Genève, la Confédération ou encore les organisations internationales et plusieurs partenaires académiques.

Au cours des dernières années le rôle de notre Institut a pris d'autant plus d'importance que les décideurs-euses et les médias doivent pouvoir s'appuyer sur des faits vérifiés et des sources scientifiques.

L'ISE a mis sur pied des plateformes et établi des partenariats visant à favoriser ses rapports avec le grand public, les médias et les décideurs-euses politiques.

7.2 L'ISE dans les médias et sur les réseaux sociaux

Les chercheurs et chercheuses de l'ISE sont régulièrement sollicité-es par les médias pour fournir un regard scientifique sur des sujets d'actualité. Ci-dessous, quelques exemples d'interventions ayant eu lieu au cours de l'année 2023 et 2024.

- [Les hivers suisses ont perdu 36 jours de neige](#) – Le Temps.
- [Scientifiques et pêcheurs s'unissent pour analyser la santé du Léman](#) – Terre & Nature
- [Connaître la véritable origine de son électricité pour être plus vert](#) – Le Temps
- [Notre futur alimentaire, en dix questions](#) – Le Temps
- [Arthur Pigou et la taxation environnementale](#) – Sphere Magazine
- [Le Tauredunum: un tsunami sur le lac Léman](#) – On se jette à l'eau, RTS
- [La gestion de l'eau en Suisse](#) – Téléjournal, RTS
- [COP28: Se dirige-t-on vers l'abandon des énergies fossiles ?](#) – Forum et La Matinale, RTS
- [Micro- et nanoplastiques dans notre eau potable](#) – CQFD, RTS
- [Développer l'énergie renouvelable en Suisse](#) – Le Temps
- [Laves torrentielles dans les Alpes](#) – Le Temps
- [Plage d'Excenevex, une anomalie sédimentologique](#) – Ici la Terre, RTS
- [Gouvernance du Rhône](#) – La Tribune de Genève
- [Munitions dans les lacs suisses](#) – Le Matin Dimanche
- [Climatisation et durabilité](#) – Tout un monde, RTS
- [Finances et COP 29](#) – Le Temps

L'Institut est également présent sur [LinkedIn](#). À la fin de l'année 2024, le compte avait dépassé les 1'600 followers, donnant ainsi une voix importante à l'ISE dans le monde académique sur cette plateforme. Les informations peuvent être relayées à un large public, et celui-ci a la possibilité de réagir. Par ailleurs, les chercheurs et chercheuses de l'ISE sont également présent-es sur ce réseau, ce qui permet de toucher un public plus ciblé en fonction des spécialités disciplinaires des un-es et des autres.

La présence de l'ISE sur LinkedIn permet de contrebalancer son départ de Twitter/X, où l'Institut était bien implanté depuis plusieurs années. Des raisons éthiques et les attaques très fréquentes dont ses chercheurs et chercheuses faisaient l'objet sur cette plateforme ont conduit le comité de direction de l'ISE à adopter une proposition consistant à retirer l'ISE de Twitter/X.

Comme indiqué plus haut, il existe également un groupe « [Alumni](#) » sur LinkedIn. Celui-ci est actif aussi bien via les membres de l'ISE – Services communs ou corps enseignant – que grâce aux alumni eux- et elles-mêmes, qui partagent fréquemment des offres d'emploi.

7.3 Blog scientifique

Lancé le 22 mars 2018, à l'occasion de la Journée mondiale de l'eau, Expert:ISE¹⁷ est le blog scientifique de l'ISE.

L'objectif de ce blog est double. Il s'agit d'une part de mettre à la disposition de tous les membres de l'ISE une tribune permettant de réagir à l'actualité, de prendre position en apportant un regard scientifique sur un sujet bien précis; d'autre part, de rendre accessible au grand public, aux médias et aux décideurs-euses les recherches menées à l'ISE, afin de renforcer le dialogue avec la Cité.

À la fin de l'année 2024, ce sont 67 articles qui ont été publiés, par 94 auteurs-rices et portant sur 20 disciplines différentes.

¹⁷ <http://www.expert-ise.ch/>

Nombre d'articles publiés par thématique (certains articles concernent plusieurs thématiques)

Biodiversité: 20

Climat: 23

Eau: 17

Énergie: 26

Villes et territoires: 33

Nombre d'articles publiés par langue

Nombres d'articles publiés uniquement en français: 44

Nombres d'articles publiés uniquement en anglais: 18

Nombres d'articles publiés à la fois en français et en anglais: 5¹⁸

7.4 Plateformes ISE

Geneva Water Hub¹⁹

Né d'une initiative conjointe de la Confédération Suisse et de l'Université de Genève, le Geneva Water Hub a pour objectif de mieux comprendre et de contribuer à la prévention des tensions liées à l'eau en considérant les conflits d'usage entre secteurs publics et privés, entre entités politiques et entre États. Il a été mis en place afin d'aider à prévenir les éventuels conflits liés à l'eau à un stade précoce et de promouvoir l'eau comme un instrument de paix et de coopération. Ses activités incluent une Fonction Recherche et Éducation, intégrée au sein de l'Institut des Sciences de l'Environnement et collaborant avec la Chaire UNESCO en Hydropolitiques.

GE-EN-VIE²⁰

Le réseau GE-EN-VIE (GEnève, ENvironnement, qualité de VIE) a pour buts de générer de nouvelles connaissances en matière d'environnement; de diffuser ces connaissances auprès des élu-es et du grand public et de développer la coopération entre les hautes écoles et les pouvoirs publics.

Les activités de GE-EN-VIE portent sur une quinzaine de domaines qui correspondent aux principales politiques publiques de l'environnement du canton. Ces domaines font l'objet de recherches dans le laboratoire et d'un suivi avec des indicateurs dans l'observatoire.

GE-21²¹

La mission du réseau GE-21 est de promouvoir et mettre en valeur la biodiversité et les [services écosystémiques](#) pour améliorer le bien-être des habitant-es de Genève et de sa région. Ses activités englobent notamment un laboratoire d'idées pour faire avancer les politiques environnementales, et un centre de compétences pour répondre aux questions du public sur la biodiversité et les écosystèmes. Le réseau joue également un rôle de coordination pour renforcer les liens et synergies entre chercheurs-euses, gestionnaires et décideurs-euses. À cela s'ajoute une démarche de communication pour augmenter la visibilité des actions menées en faveur de l'environnement.

¹⁸ Pour l'année 2022, un changement de l'outil statistique de Google, couplé à une faillite du prestataire ayant mis en ligne le blog, a entraîné la perte des données sur le nombre de visites, de sessions, etc. Pour rappel, le blog avait attiré 2'600 utilisateurs-trices pour 3'300 sessions en 2021.

¹⁹ <https://www.genevawaterhub.org/fr>

²⁰ <https://www.ge-en-vie.ch/>

²¹ <https://ge21.ch/>

Partenaire: RTS Découverte²²

RTS Découverte est un site Internet éducatif qui a pour mission d'aborder des thèmes scientifiques, économiques, géopolitiques ou culturels pour mettre en perspective l'actualité. Les chercheurs-euses et enseignant-es de l'ISE apportent leur contribution à RTS Découverte en répondant aux questions sur l'environnement que les internautes peuvent leur poser à la rubrique Questions-Réponses. Des spécialistes de plusieurs disciplines répondent ainsi directement aux interrogations du grand public concernant des thèmes en rapport avec les sciences environnementales et le développement durable.

8. Budget de l'ISE

Situation financière de l'ISE en un coup d'œil:

	2023	2024
Budget global (DIP)	4'432'741 CHF	4'489'148 CHF
Salaires	4'150'260.65 CHF	4'185'868 CHF
Investissements	57'475 CHF	64'519 CHF

Le budget de fonctionnement de l'ISE est obtenu en déduisant les charges salariales du budget total, soit un résultat de:

2023	2024
304'260 CHF	298'280 CHF

Les dépenses pour 2024 se sont réparties comme suit, avec en comparaison les dépenses 2023:

Pôles	Budget		Montants dépensés	
	2023	2024	2023	2024
Recherche	179'000	179'000	137'315.70 CHF	126'431.85 CHF
Sciences	72'000	72'000	71'562.77 CHF	68'394.45 CHF
GSEM	25'000	25'000	12'864.599 CHF	11'312.19 CHF
SDES	25'000	25'000	13'201.81 CHF	19'482.38 CHF
GEDT	57'000	57'000	39'686.56 CHF	27'242.81 CHF
Enseignements	114'000	108'000	92'752.16 CHF	91'006.34 CHF
MUSE	90'000	84'270	71'806.84 CHF	65'567.15 CHF
GÉOMATIQUE	6'000	5'900	4'057.80 CHF	5'020.65 CHF
MEDT	18'000	17'830	16'887.52 CHF	20'418.54 CHF
Fonctionnement	11'260	11'280	20'581.17 CHF	14'115.45 CHF
INVEST	57'475	64'519	56'178.145 CHF	58'658 CHF
BOURSE	0	5'000	11'070	2'739

²² <https://www.rts.ch/decouverte/questions-reponses>

Les montants dépensés pour 2024 n'ont pas pu être complètement réconciliés à cause de la situation avec le nouveau programme de suivi financier. Mais les chiffres sont proches et les comptes ISE restent sous maîtrise grâce au travail de précision de notre administration.

Le budget consacré aux bourses était, jusqu'en 2023, inclus dans le budget du MUSE. Depuis 2024, et avec le nouveau statut de l'ISE, ce budget a été sorti du MUSE pour pouvoir être attribué à un-e étudiant-e méritant-e dans le besoin. Les conditions exactes de cette bourse MUSE sont en cours de définition. Les montants dépensés jusqu'alors l'ont été pour soutenir les étudiant-es lors de leurs travaux de terrain ou des boursier-ères dans des conditions particulières.