LA REVUE SUISSE
DE LA RECHERCHE
ET DE SES APPLICATIONS

VOLUME XXXI

Mouvements : corps, territoires, données

HÉMISPHÈRES

Hes·so

Agent de circulation

Dans la première partie du XXe siècle, les flux de mobilité des villes ont été fortement normés et structurés pour favoriser l'automobile. Debout sur un podium au milieu d'une rue genevoise, un agent de circulation contrôle le trafic en avril 1965.

HÉMISPHÈRES
LA REVUE SUISSE DE LA RECHERCHE ET DE SES APPLICATIONS

VOLUME XXXI

Mouvements : corps, territoires, données

ÉDITEUR
Hes·so

SOMMAIRE

6

ISTOCK

Construire des chorégraphies avec des personnes détenues, suivre les seniors dans leur quartier pour identifier les freins à leur mobilité, concevoir des applications de santé intégrant les facteurs psychosociaux, ou encore comparer les mouvements générés par l'IA à la réalité matérielle du corps humain : tels sont les projets que vous découvrirez dans ce dossier. Ces travaux montrent que le mouvement, le corps et l'activité physique constituent des fils conducteurs transversaux pour les six domaines de recherche de notre haute école. Ces perspectives multiples sont essentielles pour éclairer les enjeux de santé physique et mentale dans nos sociétés de plus en plus numérisées et sédentaires. Comme le soulignent les chercheuses intervenant dans l'article *Femmes, minorités et sport : créer de nouveaux récits* (p. 67), l'accès à l'exercice est traversé par des inégalités. Les femmes et les populations les plus modestes bougent moins, freinées par des infrastructures peu accueillantes, le manque de temps ou les charges familiales.

Face à ce constat, les discours culpabilisants ou basés sur la seule responsabilité individuelle sont non seulement peu efficaces, mais exclusifs. Il s'agit de dépasser les standards de performance ou d'esthétique difficilement atteignables. L'activité physique doit devenir une source de bien-être intégrée à la vie de chacun·e. Cela exige une approche systémique, soutenue par les institutions, les employeurs et l'État. À cet égard, il est temps que la Suisse se dote d'une loi fédérale sur la prévention et la promotion de la santé.

ÉDITORIAL

Le mouvement : une question de société

Luciana Vaccaro, Rectrice de la HES-SO

Flexibiliser les horaires, repenser l'architecture des espaces de travail, sécuriser les trajets actifs, ou simplement intégrer des micro-exercices à l'agenda, au même titre que la pause-café, font partie des leviers.

En tant que haute école, notre responsabilité est de soutenir des infrastructures accessibles et la possibilité de s'engager dans des activités sportives pour les étudiant·es. Mais nous devons aussi favoriser des mesures qui intègrent le mouvement au cœur même des journées de cours. Certains projets ont testé les « pauses actives » durant les enseignements théoriques ou l'utilisation du corps pour répondre à des quiz. Je ne peux qu'encourager ces initiatives qui permettent aux étudiant·es, en plus de jouer sur leur santé et leur concentration, d'ancrer des habitudes durables, pour eux-mêmes et pour les organisations qu'ils rejoindront en tant que professionnel·les. Cette conviction est aussi personnelle. J'ai eu le privilège de grandir dans un milieu où l'activité physique était encouragée. C'est cette culture du mouvement qui m'a permis de reprendre le sport après plusieurs années d'interruption dues à ma maternité. Sans ce socle, je n'y serais probablement pas parvenue.

Chers lecteur·trices, j'espère que les articles de ce dossier, qui vous emmèneront de la petite enfance aux sommets glaciaires, susciteront votre curiosité. Je vous souhaite une lecture enrichissante. ◖

Des individus hypermobiles, mais dont les corps ne bougent pas assez : les comportements de l'être humain moderne affectent sa santé. Architecture active, connexions renouvelées avec les territoires ou intégration du mouvement dans le quotidien font partie des réponses systémiques possibles.

Le mouvement sera collectif ou ne sera pas

TEXTE | *Geneviève Ruiz*

Les Suisse·sses bougent-ils·elles ? Plutôt beaucoup, si on répond sous l'angle de la mobilité des transports. En mars 2026, une étude de l'OFS indiquait que les aéroports suisses avaient enregistré le chiffre record de 60 millions de passager·ères en 2025, soit une hausse de 4% par rapport à l'année précédente. « Les Suisse·sses sont les champion·nes d'Europe du voyage en avion, relève Patrick Rérat, professeur de géographie et directeur de l'Observatoire universitaire du vélo et des mobilités actives de l'Université de Lausanne. Une offre pléthorique, un pouvoir d'achat élevé en moyenne et une société globalisée expliquent en partie ces chiffres. » Du côté de la mobilité terrestre, « on peut affirmer que les déplacements se font encore majoritairement en voiture et que le parc automobile ne cesse de croître, résume l'expert. Avec une part modale d'environ 25%, le système de transport public s'avère efficace. Quant aux déplacements à vélo, ils progressent, mais ne totalisent que 8% des déplacements. » De manière générale, le budget-temps pour les déplacements n'a pas augmenté au cours des cent dernières années. Mais les distances, notamment pour les loisirs, ont explosé : avant, la marche était le principal moyen de déplacement, contre la voiture actuellement.

Si on reprend la question du début de l'article, mais qu'on y répond cette fois sous l'angle du mouvement physique, que peut-on constater ? Sans surprise, que les Suisse·sses bougent plutôt peu. Malgré une majorité d'adultes et d'enfants atteignant les recommandations en activité physique, les périodes d'activité occupent une faible part du temps quotidien, tandis que celles de sédentarité continuent d'augmenter (OFSP & Obsan). Une récente étude de la Haute école zurichoise des sciences

appliquées (ZHAW, 2025) a estimé que le manque d'activité physique représentait un facteur de risque important, générant des coûts de santé élevés en Suisse : 1,7 milliard de CHF en 2022, soit une augmentation de 9% depuis 2012. Quant aux pertes de productivité dues au manque d'activité physique, elles s'élevaient à 849 millions de CHF en 2022.

« Cette analyse en termes de coûts est révélatrice des enjeux autour de l'activité physique en Suisse, souligne Mathilde Hyvärinen, doctorante pour le domaine Sport, Mouvement et Santé de l'HESAV/ Haute École de Santé – Vaud – HES-SO. Il est intéressant d'aborder le problème sous cet angle car il s'avère complexe d'estimer le niveau d'activité physique d'une population. Jusqu'à présent, l'OFS prenait en compte uniquement les activités physiques de loisir à intensité moyenne à élevée. Or cela n'inclut pas tous les mouvements qu'une personne effectue au cours de sa journée. Et les recherches récentes ont précisément montré l'importance capitale pour la santé des activités physiques légères à moyennes du quotidien. Mais comment les mesurer ? Et, surtout, où placer le curseur pour qualifier un comportement d'actif ou de sédentaire ? »

Polarisation de l'activité physique

Au-delà des moyennes statistiques, la spécialiste observe une bipolarisation de l'activité physique de loisir dans la population : une partie de celle-ci est très active et une autre l'est beaucoup moins. Ismaël Zosso, qui dirige le Centre de compétences en *outdoor education* de la Haute école pédagogique du canton de Vaud, observe une évolution similaire chez les élèves vaudois de 6 à 16 ans : « L'écart s'agrandit entre ceux·celles qui sont hyperperformants et entraînés et les autres qui sont sous-actifs. Le profil type de l'élève d'il y a une trentaine d'années, qui n'était pas sportif d'élite mais qui jouait beaucoup dehors et était à l'aise avec les activités physiques, a fortement diminué. » Parmi les nombreux facteurs identifiés de la sédentarité, il y a sans surprise la numérisation, l'automatisation de la plupart des tâches quotidiennes ou les environnements urbanisés. D'un point de vue sociologique, les femmes sont davantage concernées, ainsi que les personnes à faible revenu. « Il faut toutefois être prudent afin de ne pas discriminer les personnes sédentaires, relève Monica Aceti, sociologue du sport et spécialiste en activité physique adaptée à l'Université de Strasbourg. Dans notre société, il existe de multiples – et souvent très bonnes – raisons de ne pas pratiquer un sport. Les charges familiales, le travail en position assise, les heures de transport en représentent quelques-unes parmi d'autres. Dans tous les cas, la devise "si on veut on peut" ne s'applique pas à ce domaine. Les études le montrent, les solutions s'appuyant sur la responsabilité individuelle profitent aux personnes déjà actives physiquement. Or l'enjeu actuel consiste à amener les personnes inactives vers le mouvement. Et seule une évolution des facteurs structurels peut avoir un impact. »

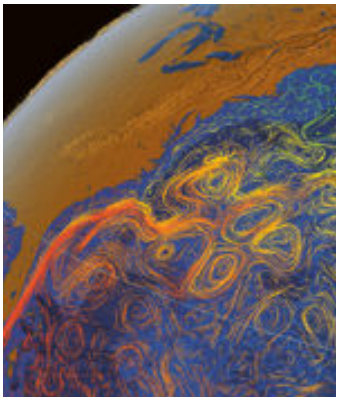
Transformer l'architecture des bureaux

Dans cette optique, la sociologue a collaboré avec Paolo Basso Ricci, spécialiste de l'architecture active, dans le cadre de la rénovation de l'Établissement cantonal des assurances sociales, à Givisiez (FR). L'objectif de la démarche était de penser l'environnement construit de manière à ce qu'il favorise le mouvement. Dans ce cadre, Monica Aceti a mené une enquête auprès des employé·es afin de mieux comprendre leurs contraintes : « Nous avons constaté que les personnes passaient en moyenne plus de dix heures par jour assises. La numérisation de la quasi-totalité des tâches a progressivement limité les micro-mouvements, on se réunit moins et on se déplace peu pour accéder à des services partagés comme la photocopieuse. Nous avons observé également que plus on montait dans la hiérarchie, plus les personnes bougeaient, ou se sentaient légitimes de se lever régulièrement. » Parmi les améliorations apportées par la transformation des bureaux de Givisiez figurent un escalier convivial, visible et accessible, ainsi que des services comme la cafétéria ou les fontaines d'eau placées de manière à inciter les employé·es à se déplacer. Les environnements immédiats du bâtiment ont également été reverdis afin de favoriser les pauses et les balades à l'extérieur.

La Marche du sel a constitué une action de désobéissance civile contre l'Empire britannique lancée par Mahatma Gandhi le 12 mars 1930. Pour protester contre la taxe sur le sel imposée aux Indien·nes, il a parcouru environ 390 kilomètres jusqu'à la ville côtière de Dandi. Ce périple a inspiré un vaste mouvement pacifique pour l'indépendance de l'Inde.

La folle-avoine est une plante herbacée que l'on trouve dans toutes les régions de culture de céréales du monde. Les arêtes de ses graines possèdent un mouvement hygroscopique remarquable : en fonction des variations d'humidité de l'air ambiant, elles se tordent, puis se détendent en séchant. Ce mécanisme leur permet de se déplacer sur le sol et même de s'enfoncer dans la terre.

La théorie du chaos étudie les systèmes dynamiques sensibles aux conditions initiales : une infime variation de départ peut avoir des conséquences énormes et imprévisibles. Le pendule double, un système mécanique composé de deux bras articulés, illustre bien cette théorie, car un faible changement dans la position ou la vitesse de départ entraîne des trajectoires différentes. Les courbes noires de cette image montrent cette évolution aussi complexe que chaotique.



L'étude *Abrupt Gulf Stream path changes are a precursor to a collapse of the Atlantic Meridional Overturning Circulation* (Van Westen R., *Nature*, 2026) montre que le Gulf Stream – un courant océanique chaud naissant près de la Floride qui adoucit le climat européen – se déplace progressivement vers le Nord. Cela pourrait être en lien avec un affaiblissement, voire un effondrement, de la Circulation méridienne de retournement de l'Atlantique (ou *Atlantic Meridional Overturning Circulation* – AMOC), un système complexe de courants marins régulant le climat mondial.

« Si ton œil était plus aigu, tu verrais tout en mouvement »

Friedrich Nietzsche, philosophe (1844-1900), *Fragments posthumes*

Le sanglier polychrome à huit pattes de la grotte d'Altamira en Espagne est considéré comme l'une des premières tentatives de représentation du mouvement dans l'art préhistorique. Il a été réalisé sur un ressaut du plafond avec des techniques de gravure et différentes couleurs pour créer une illusion de mouvement et d'animation. Cette œuvre date d'environ 15'000 ans.

Les *Strandbeests* (« bêtes de plage ») de Theo Jansen avancent sur le sable grâce à la force du vent. Construites à base de tubes en plastique, elles semblent posséder leur propre vie. L'artiste, qui en a réalisé une quarantaine en vingt-cinq ans, s'est inspiré de l'aéronautique, de la robotique, de l'informatique, voire des mathématiques.

Définitions

MOUVEMENT

Du verbe latin *movere*, signifiant « remuer, déplacer, agiter, pousser », le terme « mouvement » possède une douzaine de sens. Parmi les plus courants, le Dictionnaire de l'Académie française décrit une « action déterminant, pour un être vivant, un changement de position, un déplacement, une évolution », une « action par laquelle on meut son corps ou quelqu'une de ses parties », ou encore une « action ou suite d'actions entreprises par un ensemble d'individus pour manifester une volonté collective ».

ACTIVITÉ PHYSIQUE

L'activité physique est définie par l'OMS comme tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques entraînant une dépense énergétique supérieure à celle du repos. Elle englobe les loisirs, les déplacements, le travail et les tâches ménagères.

ACTIVITÉ SPORTIVE

D'après *Science & Vie* QR « Le sport et la santé » (2017), le sport est une activité physique, mais la réciproque n'est pas vraie. L'activité sportive est caractérisée par le fait d'être codifiée par des règles, des institutions et qu'elle se pratique généralement dans un objectif de performance et de compétition. Le revenu d'un ménage n'a aucune influence sur l'activité physique mesurée, tandis qu'il impacte la pratique sportive.

MOBILITÉ

Dans un chapitre de *Psychologie environnementale : 100 notions clés* (Marchand D., Pol E. et Weiss K., 2022), la psychologue environnementale Sandrine Depeau décrit la mobilité comme une notion polymorphe aux contours très labiles. L'une de ses définitions renvoie au « caractère de ce qui peut se mouvoir, changer de place ou de position ». Lorsqu'elle est rattachée au champ de la recherche urbaine, elle s'inscrit dans la compréhension des processus d'urbanisation et de transformation des modes de vie citadins et évolue au rythme des diverses révolutions liées aux transports, aux moyens de production et aux communications.

« L'intégration de séquences d'exercice régulières durant le travail s'avère déterminante pour la santé des personnes inactives, car chaque mouvement compte », précise Monica Aceti. Mais celles-ci profitent également à l'ensemble des collaborateur·trices : les recherches récentes indiquent qu'un nombre important d'heures passées assis en journée ne peut pas être compensé par une activité physique après le travail.

Du mouvement dans le cursus

Mathilde Hyvärinen relève également le rôle de l'environnement et des contraintes sociales dans les mouvements des personnes. « Nous avons mené une étude comparative sur la sédentarité d'étudiant·es en santé et en ingénierie. En raison de la structure des cursus, plus de 70% des étudiant·es en santé sont assis plus de six heures par jour et cela passe à 90% en ingénierie. » Ces différences reflètent des exigences professionnelles spécifiques : les études en santé impliquent davantage le corps que celles en ingénierie. De par l'organisation du travail, les institutions et les entreprises jouent donc un rôle central dans la promotion de la santé par l'activité physique. « Cela montre aussi que pour atteindre les personnes les moins actives, il faut changer d'approche et intégrer le mouvement de manière structurelle dans leur quotidien, affirme Mathilde Hyvärinen. Le challenge, c'est de le faire sans les stigmatiser et en associant l'activité physique au plaisir. » À l'HESAV, des pauses actives ont été mises en place. Durant les cours théoriques, les étudiant·es sont amenés, par exemple, à se lever pour exprimer leur avis lors d'un quiz.

Porosité entre l'école et le territoire

Dans le contexte de l'école obligatoire, Ismaël Zosso constate aussi que toute approche culpabilisante ou moralisatrice n'amène pas les élèves à bouger davantage. « On ne peut pas leur dire "Allez, maintenant, bougez-vous parce que vous ne bougez pas assez, vous êtes tout le temps sur vos téléphones !" C'est inutile et cela ne fonctionne pas. Les causes de la sédentarité actuelle sont multiples et complexes, nous vivons dans une société qui souvent freine le mouvement. Celui-ci passe beaucoup par le lien à son environnement proche, par la connaissance du territoire dans lequel on vit. Or les jeunes – et les moins jeunes – ne connaissent plus les endroits où ils·elles vivent. Ils vont en vacances à Bali, mais ne savent pas qu'il y a une rivière avec des batraciens à 200 mètres de chez eux·elles. » Dans ce contexte, le spécialiste travaille au développement de programmes impliquant une nouvelle porosité entre les établissements scolaires et les communautés et territoires dans lesquels ils sont ancrés. « L'idée, c'est d'aller voir des gens, des lieux, de se connecter au territoire, puis de revenir avec une bonne histoire. Cela crée des raisons pour marcher quinze ou vingt minutes. Et il faut que cela fonctionne dans les deux sens, que l'école ouvre ses portes à la communauté. »

Faire évoluer le paradigme de la voiture

La connexion aux territoires est cependant rendue difficile par le fait que, depuis une centaine d'années, ils ont été adaptés à la voiture. Ce paradigme a fait disparaître la vie de rue et a codifié les mouvements des piéton·nes, en ne les autorisant plus qu'à certains endroits comme les trottoirs ou les passages cloutés. « De plus en plus d'endroits ne sont plus marchables, ni cyclables, relève Patrick Rérat. Cet environnement dégradé n'incite pas à être actif, et c'est encore pire pour les plus jeunes et les plus âgés. On ne peut pas juste dire aux personnes de changer de comportement sans leur mettre à disposition un contexte qui les incite à se déplacer différemment. Ce qu'il est important de saisir, c'est que la mobilité ne constitue pas seulement un choix individuel. Certains types de transports, comme la voiture, se font au détriment de la mobilité douce – et finalement des mouvements – souhaitée par d'autres. »

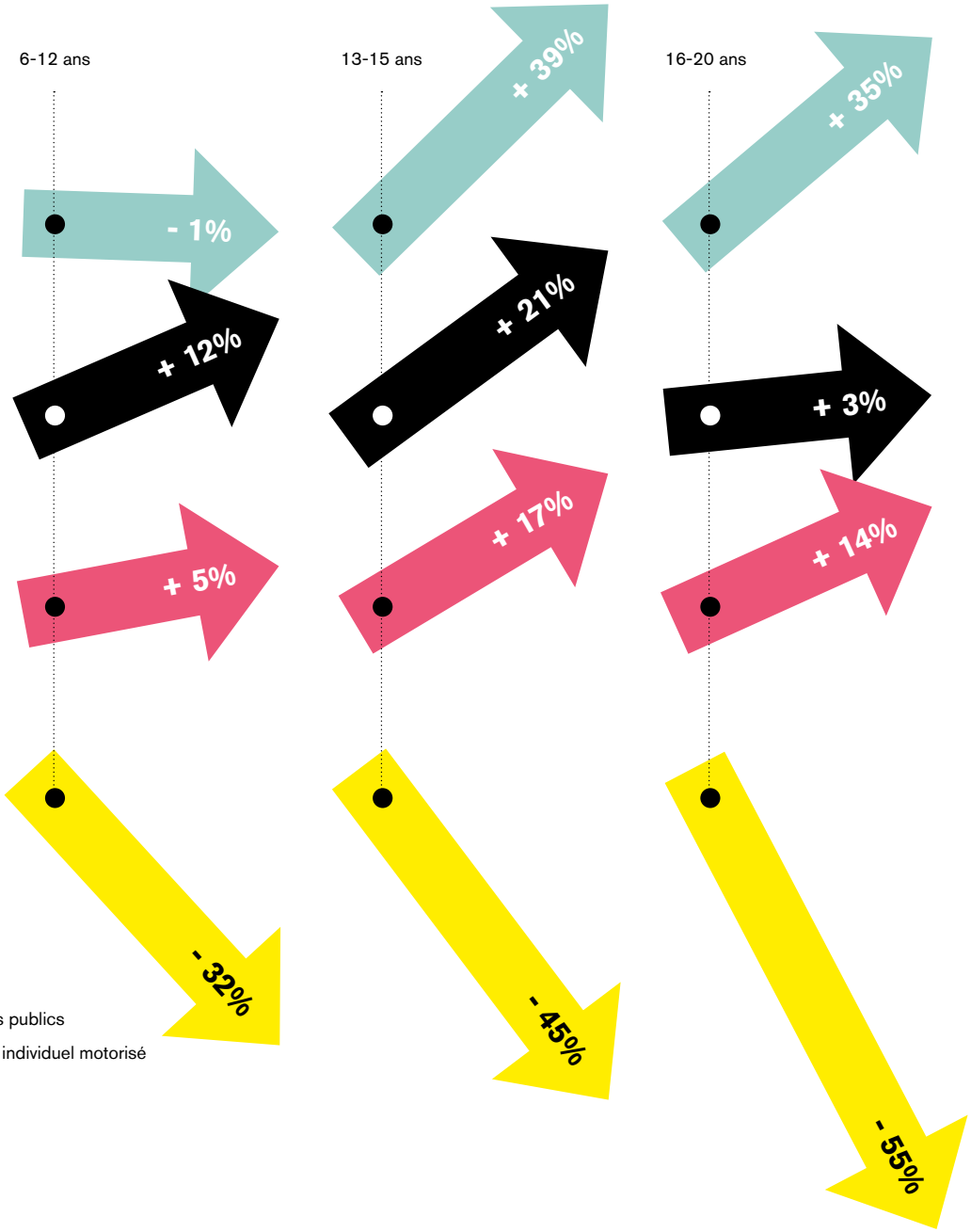
La liberté de mouvement dans l'espace public, entravée dans notre société par un nombre incalculable de règles juridiques, sécuritaires et sociales, représente certainement une clé importante pour redonner à de nombreuses personnes le goût de bouger dehors. Et ce plaisir simple s'éloigne de la conception historiquement dominante de l'activité physique – liée à la performance, à la souffrance, et par ailleurs marquée par l'histoire militaire[1] –, qui ne convient pas à tout le monde. ◖

[1] « (…) l'histoire des activités physiques et sportives est profondément intriquée avec l'histoire de la guerre, avec l'histoire militaire », analyse l'historien du sport Grégory Quin, maître d'enseignement et de recherche à l'Institut des sciences du sport de l'Université de Lausanne, dans l'ouvrage qu'il a codirigé *La Fabrique des corps nationaux : autour de l'institutionnalisation de l'éducation physique en Suisse et en Europe (XIXe-XXIe siècle)* (Alphil, 2023).

Comment les habitudes de déplacement des jeunes ont changé

Entre 1994 et 2021, l'utilisation du vélo chez les jeunes Suisses a fortement diminué. On constate cependant un recours accru aux transports publics et une augmentation des trajets à pied. L'une des causes de ce changement de paradigme réside dans la forte augmentation des distances parcourues pour les formations et les loisirs, selon une étude publiée en 2024 par l'Office fédéral des routes sur l'évolution des déplacements des 6 à 20 ans.

TEXTE | *Geneviève Ruiz* INFOGRAPHIE | *Bogsch & Bacco*



SOURCE: *MOBILITÄT VON KINDERN, JUGENDLICHEN UND JUNGEN ERWACHSENEN 1994-2021*, BÜRO FÜR SOZIALFORSCHUNG, 2024

L'évolution nous a légué un double héritage : il faut à la fois beaucoup bouger et s'économiser. Chercheur en sciences du sport, Boris Cheval propose des pistes pour naviguer dans ce paradoxe.

La paresse nous réussit moins bien qu'au paresseux

TEXTE | *Nic Ulmi* ILLUSTRATION | *Carmen Casado – holasoyka*

Depuis 64 millions d'années, le paresseux vit dans sa forêt en bougeant le moins possible. Aujourd'hui, tout nous pousse à faire comme lui, glissant dans un mode de vie où l'activité physique disparaît. Spécialiste en psychologie de la santé et en épidémiologie sociale à l'École normale supérieure de Rennes, Boris Cheval passe son temps à expliquer, recherches à l'appui, que ce n'est pas une bonne idée.

Dans votre livre *Le Syndrome du paresseux*, vous notez que ce mammifère doit sa longévité en tant qu'espèce au fait (entre autres) qu'il limite ses mouvements et donc sa consommation d'énergie. Pourquoi ne pouvons-nous pas faire pareil ?

La paresse, c'est bien pour presque toutes les espèces. Mais pas pour nous. Les autres animaux n'ont pas besoin d'activité physique pour rester en bonne santé. Il s'agit d'une particularité humaine qu'on explique par le changement de nos modes de vie au cours des deux ou trois derniers millions d'années. Lorsque nos ancêtres ont commencé à explorer leur environnement, se mettant en mouvement pour récupérer de la nourriture à travers la chasse et la cueillette, l'évolution a sélectionné les gènes qui permettaient de faire le plus d'activité physique, faisant de nous l'espèce avec la plus grande capacité d'endurance de la planète. Cette caractéristique constitue aussi un fardeau, qui nous condamne à être suffisamment actifs pour rester en bonne santé. Et cela n'est que la moitié d'un double héritage évolutif. L'autre partie vient du fait que nous étions dans une situation de pénurie de ressources qui nous amenait à conserver au maximum notre énergie afin d'augmenter nos chances de survie et de reproduction.

Bio express

1986
Naissance à Ploemeur, en Bretagne

2013-16
Assistant à l'Unité de méthodologie et analyse de données, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Université de Genève

2014
Doctorat en sciences et techniques des activités physiques et sportives à l'Université Grenoble Alpes

2016-19
Chercheur à l'Unité de qualité des soins, Hôpitaux Universitaires de Genève

2018-19
Assistant à l'Institut de démographie et socioéconomie de l'Université de Genève

2019-23
Chercheur au Centre interfacultaire en sciences affectives, Université de Genève

2020
Le Syndrome du paresseux avec Matthieu Boisgontier (Dunod)

2023
Professeur assistant à l'Institut de santé globale de Barcelone

2023
Professeur associé à l'École normale supérieure de l'Université de Rennes

2026
Le Syndrome du paresseux paraît en édition de poche

Jusqu'à très récemment, ce double héritage ne posait pas de problème. L'environnement nous obligeait à une activité physique dont nous avions la capacité. Et dès que nous n'étions plus dans cette activité obligatoire, il fallait qu'on se repose. Le problème est apparu dans les vingt à trente dernières années, lorsque l'activité physique a perdu son caractère obligatoire. Nous n'avons plus besoin de bouger pour récupérer notre nourriture, et notre legs évolutif pousse notre cerveau à éviter encore plus l'effort. Les neurosciences cognitives montrent bien qu'il traite l'effort comme une expérience aversive, une chose à éviter.

C'est un cas d'école de décalage évolutif…

C'est en effet un *mismatch* entre ce que nous avons hérité et notre environnement actuel, dans lequel il n'existe plus de déclenchement automatique de l'effort physique pour se procurer des ressources. L'évolution technologique, la recherche de la position assise dès que possible… Tout est organisé pour qu'on réduise au minimum notre dépense énergétique. Cette sédentarité a désormais des effets délétères sur la santé, d'autant plus que l'espérance de vie est plus élevée que jamais et que la médecine n'arrive pas à gérer les maladies métaboliques dues au mode de vie. Il nous faut donc des motivations conscientes, des stratégies accompagnant l'effort d'éléments positifs, pour permettre le maintien d'un comportement physiquement actif tout au long de la vie.

Les politiques publiques ne parviennent pas à nous pousser vers le mouvement physique. Pourquoi ?

Selon l'OMS, et d'après des données récoltées avec un questionnaire auprès de 5,7 millions de personnes, l'inactivité physique – définie comme une activité inférieure aux seuils recommandés – concerne 20% de la population mondiale en 2010 et 30% en 2020. Aux États-Unis, où ce pourcentage, selon le questionnaire, est de 30 à 40%, une étude menée avec un accéléromètre (un appareil posé sur la hanche ou le poignet) montre qu'en réalité, le taux d'inactivité s'élève à 95%. Nous constatons que les recommandations ont une certaine efficacité pour changer les intentions : la population a globalement connaissance des bénéfices de l'activité physique et manifeste l'intention d'en faire davantage. Malheureusement, on n'arrive pas à la traduire en acte, surtout à long terme.

Selon une étude de 2025, l'efficacité des campagnes de sensibilisation n'a pas augmenté au cours des trente dernières années. Une explication de cet échec, c'est que les interventions se focalisent sur les individus et sur leur motivation, oubliant que notre environnement nous pousse à limiter l'effort. Il faudrait réorganiser les espaces de vie pour que l'activité physique soit l'option par défaut. Comme on interdit de fumer dans les lieux publics, on devrait idéalement interdire les escalators… De façon générale, il faudrait contrer le fait que, à l'école comme au travail, la majorité de notre temps est passée en position assise. Ce qui est par ailleurs contre-productif : on peut démontrer que si on s'active physiquement, augmentant ainsi nos capacités cardiorespiratoires, nos performances scolaires et professionnelles s'améliorent.

Il existe enfin un autre aspect dont on commence à se rendre compte : si on passe chaque jour huit heures en position assise et qu'ensuite on fait une heure et demie d'activité physique, ce n'est pas suffisant pour contrer les effets délétères du temps passé sans bouger. C'est ce qui se passe pour les « sportif·ves sédentaires ». Ils·elles font une heure de sport par jour, mais restent assis de nombreuses heures d'affilée. Ils·elles sont persuadés d'être dans les clous, mais ce n'est pas le cas : les effets négatifs des heures de sédentarité ininterrompue ne sont pas compensés. Il faudrait modifier l'aménagement de l'école et du travail pour intégrer une brève cassure du temps sédentaire toutes les trente minutes ou toutes les heures pour que tout le monde, structurellement, soit incité à se lever.

Heureusement, il y a aussi une autre piste, celle du plaisir…

Dans les recommandations en matière d'activité physique émises en 2020 par

l'OMS, le mot « santé » apparaît 200 fois, les termes « affect(s) » et « plaisir » n'apparaissent pas, le mot « agréable » ne revient que 3 fois. Bien sûr, c'est important de mettre en avant la santé, mais ce n'est pas suffisant pour nous motiver. Le problème d'une motivation fondée sur la réduction des risques pour la santé, c'est que le résultat est éloigné dans le temps. Et comme le montrent les neurosciences cognitives, la valeur anticipée d'une récompense est moindre si la récompense est éloignée. Un deuxième élément, c'est que nous avons un biais d'optimisme. Si on fume, on sait que la probabilité de décéder d'une cause liée au tabac est de 50%. Mais on est tous persuadés que l'on ne figurera pas dans cette catégorie. Le troisième élément, fondamental, concerne la dévaluation par l'effort. Plus on estime devoir mettre d'énergie dans un comportement, plus on va dévaluer la récompense qu'on anticipe. Si on anticipe beaucoup d'efforts, on risque donc de se dire que ça n'en vaut pas la peine.

L'effort est en fait hyper-paradoxal. Dans la phase de prise de décision, on fait tout pour l'éviter. Ensuite, pendant l'effort, on fait le maximum pour que la dépense d'énergie soit la plus faible possible (car nous sommes efficients au niveau biomécanique). Enfin, une fois le but atteint, l'effort est valorisé par notre système de récompense. On appelle ce phénomène « effet IKEA » : le meuble sur lequel vous avez dû travailler vous paraît plus beau que celui que vous avez reçu déjà monté… Cela donne des pistes pour amener les gens à apprécier l'effort physique via des expériences et des apprentissages positifs. Si on prend du plaisir à faire une activité physique, on a une récompense immédiate et tangible. La perception de l'effort, donc la barrière à l'engagement, devient plus faible. Les émotions et le ressenti agréables, le sentiment de compétence et d'autonomie, le fait de créer des relations avec les autres constituent des ingrédients qui rendent l'expérience positive. Les gains peuvent ainsi devenir supérieurs au coût de l'effort. Or dès que la balance penche du côté des gains, on s'engage plus facilement.

Dans la conclusion du *Syndrome du paresseux*, vous invitez à jeter aux oubliettes le slogan *no pain, no gain* (pas de douleur, pas de gain)…

Dans l'activité physique – sauf si on veut être dans le top des athlètes –, on n'a pas besoin de souffrir pour atteindre des niveaux élevés. Il s'agit d'un aspect clé. Si on a du plaisir, ou du moins pas de déplaisir, on peut maintenir une activité sur le long terme. Par contre, à partir du moment où il y a de la douleur, on tiendra quelques mois, une année. Puis la motivation s'étiolera et on arrêtera de s'engager. Donc la douleur ne génère pas de gain sur la durée. Ça, c'est une certitude.

Pour éliminer les aspects problématiques de notre sédentarité actuelle, les changements nécessaires seraient-ils majeurs… ou suffirait-il de pas grand-chose ?

Il suffirait de peu de chose. Selon une étude de 2022, augmenter l'activité physique de dix minutes par jour éviterait 110'000 décès par an aux États-Unis[1]… Malheureusement, les recommandations de l'OMS fixant un minimum d'activité ne sont pas efficaces. Lorsque l'on préconise « trente minutes d'activité physique par jour », des gens se disent « Je suis trop loin en dessous, ça ne sert à rien que je m'y mette », d'autres pensent « Je fais déjà trente minutes, inutile d'en faire plus », alors que les bénéfices s'accumuleraient en augmentant encore… On observe désormais une diminution des risques de mortalité dès les premiers mouvements. Dans une étude de 2026, nous mettons en avant l'efficacité des « snacks d'exercices », qui durent moins de cinq minutes et qui peuvent être aussi simples qu'une montée d'escaliers[2].

Donc couper régulièrement la sédentarité par un peu de marche suffirait…

Si on regarde l'historique des recommandations, les premiers papiers en épidémiologie montraient qu'il fallait des intensités vigoureuses. Les données ont été réanalysées et on s'est rendu compte que l'intensité modérée fonctionne aussi. Aujourd'hui, des études commencent également à évoquer les bienfaits des activités physiques légères. Tout le spectre des mouvements engendre des bénéfices. ◖

[1] Saint-Maurice P. F. et al., *Estimated number of deaths prevented through increased physical activity among US adults*, in Jama Internal Medicine, 182/3, 2022

[2] Rodriguez M. A. et al., *Effect of exercise snacks on fitness and cardiometabolic health in physically inactive individuals : systematic review and meta-analysis,* in British Journal of Sports Medicine, 60/2, 2026

Voici pourquoi on est tous des feignants par nature, épisode du podcast *Le labo d'Hippocrate,* avec Boris Cheval.

Le paresseux et l'extraordinaire pouvoir de la symbiose, épisode de l'émission RTS *Anne-So What ?* (19 décembre 2023).

Portfolio

TEXTE | *Geneviève Ruiz*
IMAGES | *Pelle Cass*

Créer du non-sens athlétique

«Ces images renversent les objectifs traditionnels des photographies sportives, qui visent à montrer les gagnant·es, les perdant·es, le drame, la lutte, explique Pelle Cass en parlant de son projet *Crowded Fields*. Mon travail remplace ces idéaux conventionnels par une vision plus chaotique du sport, il le présente comme une histoire désordonnée et crée un "non-sens" athlétique.»

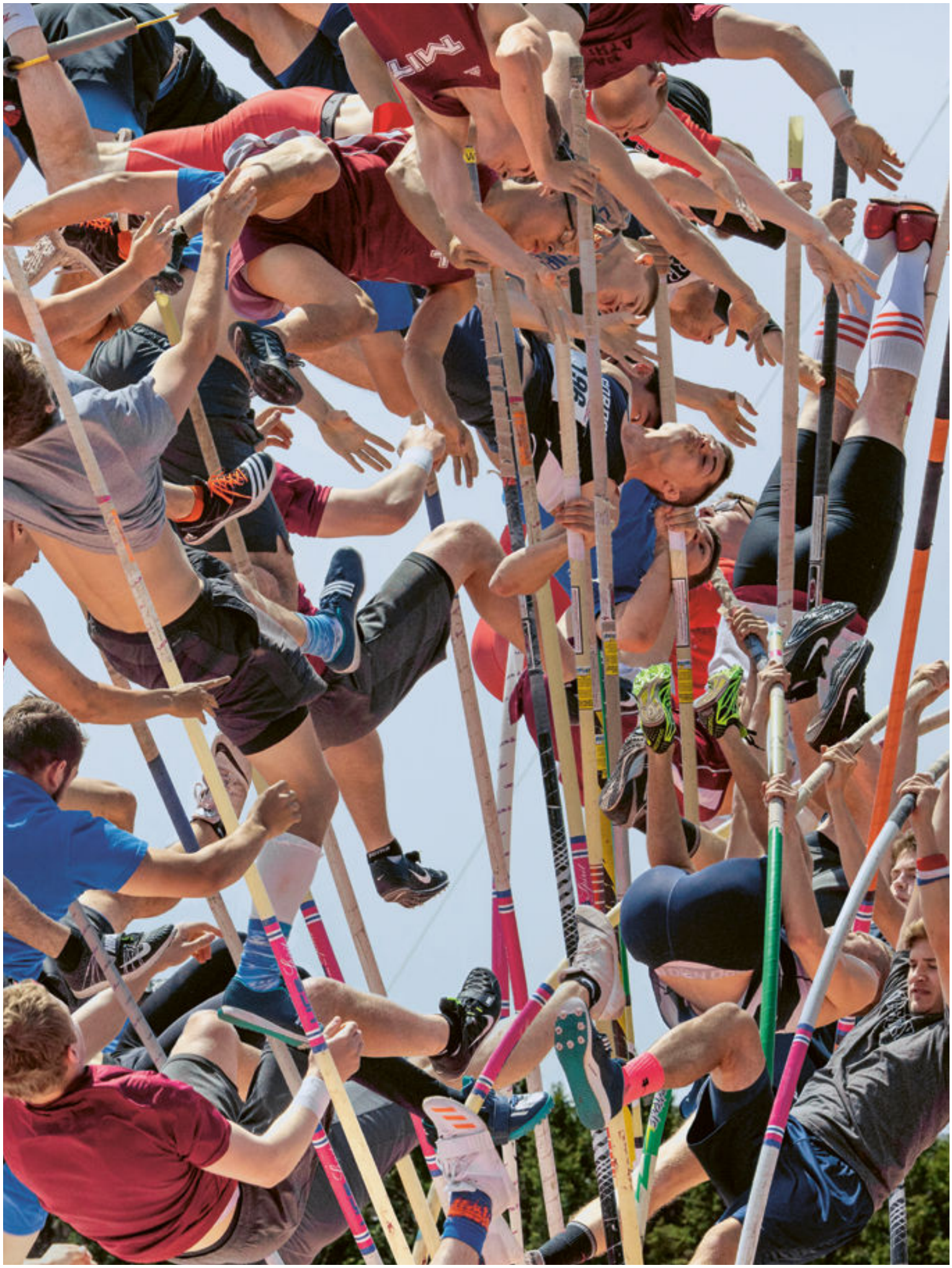
Exposé dans des musées prestigieux, le photographe a réalisé cette série de 125 images entre 2017 et 2019. Il sortait à vélo ou en bus 2 ou 3 fois par semaine pour photographier des événements sportifs universitaires dans la région de Boston, où il réside. «Ce que je souhaite transmettre touche à l'inconstance du temps, au pouvoir de l'attention, à la subjectivité et à la sélection, mais surtout à ma frustration face au biais de la photographie visant à capturer l'instant unique», raconte-t-il.

Pour réaliser *Crowded Fields,* Pelle Cass a suivi une méthode structurée: il a posé son appareil sur un trépied et pris des milliers de photos pendant une ou deux heures. Ensuite, de retour dans son studio, il parcourait les images et sélectionnait les figures intéressantes. Il se mettait ensuite à construire une composition, ce qui pouvait prendre plusieurs semaines. «Mes photographies montrent parfois les formes qu'un sport dessine, mais l'essentiel est toujours de savoir comment le mouvement remplit et définit l'espace.»

Un aspect clé de son travail est qu'il ne modifie rien dans ses images: «J'accorde une grande importance à la vérité et à la transmission de la réalité grâce aux propriétés descriptives de la photographie. Cela constitue d'ailleurs sa principale force. Tout ce que vous voyez s'est passé exactement comme vous le voyez, juste pas au même moment. Ces photographies reflètent mon expérience subjective. Vous voyez ce qui a attiré mon œil durant une période donnée. S'il devait y avoir de la fiction dans mon travail, ce serait celle créée par les juxtapositions, l'une des principales techniques utilisées dans le surréalisme.»

La pandémie de Covid-19 a mis fin au travail à plein temps de Pelle Cass sur *Crowded Fields*. Il continue à photographier le sport, mais désormais uniquement lorsque quelque chose de spécial se présente.

Les images en pages 30-31 et 44-45 sont actuellement exposées à la Metro Art Passageway Gallery, à la gare Union Station de Los Angeles.



Les créations chorégraphiques conduites auprès de personnes invisibilisées – en institution de soin, de travail social ou de détention – sont peu documentées. Le projet de recherche *Mouvements engagés* s'intéresse à leur potentiel libérateur.

Danser pour s'émanciper

TEXTE | *Matthieu Ruf*

Les murs d'une prison, d'un foyer d'accueil ou d'un hôpital ne suscitent pas le même imaginaire dans l'esprit des passant·es que ceux d'un théâtre ou d'une école de danse. Pourtant, il n'est pas rare que des artistes y pénètrent pour rencontrer les personnes qui y sont accueillies ou détenues et les accompagner dans un processus de création artistique. C'est le cas d'Isabelle Ginot, professeure à l'Université Paris 8, qui travaille depuis vingt ans auprès de publics atteints du VIH, en situation de handicap ou, plus récemment, victimes de violences conjugales.

Depuis 2025, elle coordonne le projet de recherche *Mouvements engagés* à La Manufacture – Haute école des arts de la scène – HES-SO. Elle le fait en collaboration avec des équipes de la Haute école d'art et de design - Genève (HEAD – Genève) – HES-SO, de l'Université de Lausanne (UNIL) et de l'Association d'individus en mouvements engagés. L'objectif premier : mettre en commun les connaissances et les expériences d'artistes-chercheur·euses, de criminologues et de danseur·euses actifs dans la médiation, en France et en Suisse. Cela, afin de permettre une analyse plus fine de l'objet d'étude, soit les projets artistiques « socialement et corporellement engagés ».

Éviter de devenir l'agent du système

Dans cette définition, l'intention de changement social est fondamentale, car il ne suffit pas d'animer un atelier de danse auprès de personnes marginalisées pour avoir un impact positif. « Les projets artistiques en institution sont soumis à une superposition d'injonctions parfois contradictoires, détaille Isabelle Ginot. Il y a les politiques culturelles, les politiques de santé, la réglementation de l'établissement… Le cahier des charges est complexe et l'artiste peut

DANSER SA PEINE DE VALÉRIE MÜLLER – CHRYSALIDE PRODUCTIONS, CAPTURES D'ÉCRAN VIMÉO

Pendant plusieurs mois, des femmes détenues, incarcérées dans le quartier des longues peines de la prison des Baumettes à Marseille, ont suivi l'atelier du chorégraphe Angelin Preljocaj. Elles se sont ensuite produites sur scène à Aix et à Montpellier au Festival international de la danse. Ces images proviennent du documentaire *Danser sa peine* (2019) de Valérie Müller, qui raconte ce projet.

devenir l'agent d'un système sans le vouloir. » Ces interventions requièrent donc du tact et beaucoup d'écoute. « Dans ces lieux, on trouve souvent de la souffrance, non seulement chez les personnes concernées, mais aussi parmi le personnel, poursuit Isabelle Ginot. Le rôle de l'artiste n'est pas d'en ajouter. Comment apporter un soutien là où il est nécessaire, tout en créant un espace d'émancipation et de conscience critique ? »

Cette première étape de *Mouvements engagés* a permis un partage des pratiques, en particulier sur les difficultés rencontrées. Car les défis sont multiples. Quoiqu'encouragés sous la notion générale de médiation, ces engagements sont peu valorisés en termes de réputation artistique et de subventions publiques. Ces dernières sont encore souvent conditionnées à des critères qui relèvent du nombre de pièces déjà montées ou des dates et lieux de représentation prévus.

En outre, ce genre de projet exige une capacité d'adaptation permanente. Isabelle Ginot a participé récemment à une création chorégraphique avec des femmes ayant subi des violences à Montpellier et à Nantes. « Elles nous ont amenées à remettre en question beaucoup de nos plans, de nos idées à leur sujet. Certaines propositions les faisaient systématiquement décrocher. On s'est rendu compte que ce dont elles avaient besoin, c'était juste de danser les danses qu'elles aimaient. Bien plus que d'être déplacées vers d'autres pratiques et esthétiques. Nous devons apprendre à donner la priorité à leur désir. »

Tisser des liens par le mouvement

La démarche participative est centrale aussi pour Aurélie Stoll, membre de l'équipe de *Mouvements engagés*, collaboratrice scientifique à la Haute école de travail social Fribourg – HETS-FR – HES-SO et à l'École des sciences criminelles de l'UNIL. Cette chercheuse codirige par ailleurs un projet FNS Agora *Danser pour demain*, également en collaboration avec La Manufacture. Il se concrétise, entre autres, par une création avec la chorégraphe Myriam Gourfink qui réunit, dans une même troupe, chercheuses, intervenantes socio-judiciaires, membres de la société civile et femmes incarcérées à la prison de la Tuilière à Lonay (VD). « On apprend à se connaître, à danser ensemble, on se plante, on réessaie, raconte Aurélie Stoll. Le processus permet de mettre de côté pour un temps nos identités assignées. Les liens se tissent par le mouvement, pas au travers de nos positions sociales respectives. »

Cette assignation des personnes à une place subalterne – du fait de la structure des institutions, des règles en vigueur ou des rythmes de travail – a un impact sur les corps, souvent oubliés, négligés ou contraints, même dans les établissements de soin. Isabelle Ginot observe que, dans le meilleur des cas, les ateliers de danse permettent aux personnes participantes, mais aussi aux encadrant·es, de bénéficier d'un moment de liberté : « Elles peuvent alors faire l'expérience d'un corps dansant, qui continue à être le leur, mais qui n'est plus celui surveillé par la médecin, l'éducateur ou la gardienne. »

Ne pas exiger le spectacle

Selon Aurélie Stoll, les études scientifiques montrent que ces pratiques améliorent la santé physique et mentale, permettent de se reconnecter avec soi-même. Et partant, de reconstruire une confiance pour aller vers les autres et entrer en dialogue. Dans son domaine de recherche, c'est « un pas fondamental vers la société, car la sortie de la délinquance ne peut être le fait de l'individu seul. Les personnes qui ont connu la condamnation et la prison ont besoin d'un réseau capable de les accueillir. »

Mouvements engagés est désormais entré dans sa phase dite d'envergure, avec pour intention principale de ne pas théoriser « sur » les personnes qui vivent dans ces institutions, mais de co-construire les savoirs avec elles. « C'est important que ces projets leur permettent d'accéder à une certaine visibilité quand elles le désirent, illustre Isabelle Ginot. Mais quand elles ont pour priorité d'être protégées, ou n'en ont simplement rien à faire de se produire en public, il est essentiel que les besoins du travail artistique comme du travail de recherche ne viennent pas faire pression pour exiger d'elles un spectacle. » ◖

Journal de bord multimédia et collectif du projet *Mouvements engagés,* hébergé dans l'application *Les cahiers de La Manufacture.*

L'influence des écrans sur le langage est un phénomène très étudié. Mais avant les mots, les bébés passent par différents stades, au cours desquels les gestes jouent un rôle majeur puisqu'ils prédisent l'apparition du langage. Une chercheuse lausannoise essaie de comprendre l'impact des écrans sur ces capacités préverbales.

Les écrans ont-ils un impact sur la gestuelle des tout-petits ?

TEXTE | *Élodie Lavigne*

Il est difficile de passer une journée sans que nos yeux ne se plongent dans des écrans. Dans un monde où ils sont omniprésents, les plus petits y sont eux aussi, indirectement ou directement, exposés. La recherche scientifique s'est beaucoup intéressée aux effets des écrans sur la santé physique – notamment sur le sommeil, le poids ou la vue – et sur le développement psychologique des enfants. Leur influence sur les compétences cognitives est également l'objet de beaucoup d'attention.

De nombreuses études se sont aussi penchées sur l'impact des écrans sur le langage, montrant des effets négatifs lors d'une trop longue exposition. Par contre, la période préverbale au cours de laquelle les bébés expriment leurs émotions et leurs besoins par des pleurs, des regards ou des gestes, est encore peu investiguée de ce point de vue. Or, les gestes sont des précurseurs du langage. « Dès l'âge de 10 ou 12 mois, l'enfant communique avec son entourage au moyen de ses gestes », explique Nevena Dimitrova, professeure à la Haute école de travail social et de la santé Lausanne – HETSL – HES-SO. Si les écrans sont partout, et si leur présence influence le langage, quel est leur impact sur la compréhension et la production gestuelle des tout-petits ? C'est la question que la spécialiste pose dans un nouveau projet de recherche soutenu par le Fonds national suisse.

Les gestes avant les mots

Pour mesurer l'importance du sujet, il faut savoir que les gestes prédisent les compétences verbales futures. En effet, « plus l'enfant produit rapidement des gestes au cours de la période d'apprentissage du langage – qui s'étend jusque vers 4 ans –, meilleures seront

ses capacités langagières». Mais qu'entend-on exactement par «geste»? La littérature en distingue trois catégories. Tourner la tête de gauche à droite pour dire «non» fait partie des gestes dits conventionnels. Imiter ou mimer une action, par exemple bouger son doigt devant la bouche pour se brosser les dents, constitue un geste symbolique, tandis que pointer un objet ou une personne est un geste dit déictique. «Ce dernier est un acte communicatif sur lequel l'enfant s'appuie pour comprendre et se faire comprendre par son parent ou par autrui. Prenons un exemple: le bébé va pointer du doigt un biscuit pour dire à son parent qu'il le veut bien avant d'être capable de parler», explique Nevena Dimitrova.

Lorsque le parent répond en donnant le biscuit à son enfant, ce dernier comprend que son geste lui permet non seulement de communiquer, mais aussi d'obtenir ce qu'il convoite. Par sa réponse, le parent traduit la signification du geste produit par l'enfant. Mais plus important encore, dans cette interaction, le parent va généralement commenter ce qu'il se passe, poursuit la spécialiste: «En disant à son enfant "ah tu veux un biscuit, tiens, le voilà", il lui permet d'élaborer une "contingence", autrement dit une correspondance entre le mot "biscuit" et l'objet». De cette manière, par des expériences multiples et répétées au quotidien, l'enfant va apprendre ses premiers mots, issus de son environnement direct.

L'entrée dans le langage est favorisée par ces opportunités et renforcée par les interactions avec son entourage. En effet, plus le jeune enfant pourra faire de liens entre des objets, des personnes ou des actions et des mots, plus il·elle pourra enrichir son vocabulaire. Pointer vers quelque chose lui fait comprendre le sens ou la fonction de ce quelque chose. Selon la littérature sur le sujet, il lui faut encore trois mois pour acquérir le mot correspondant.

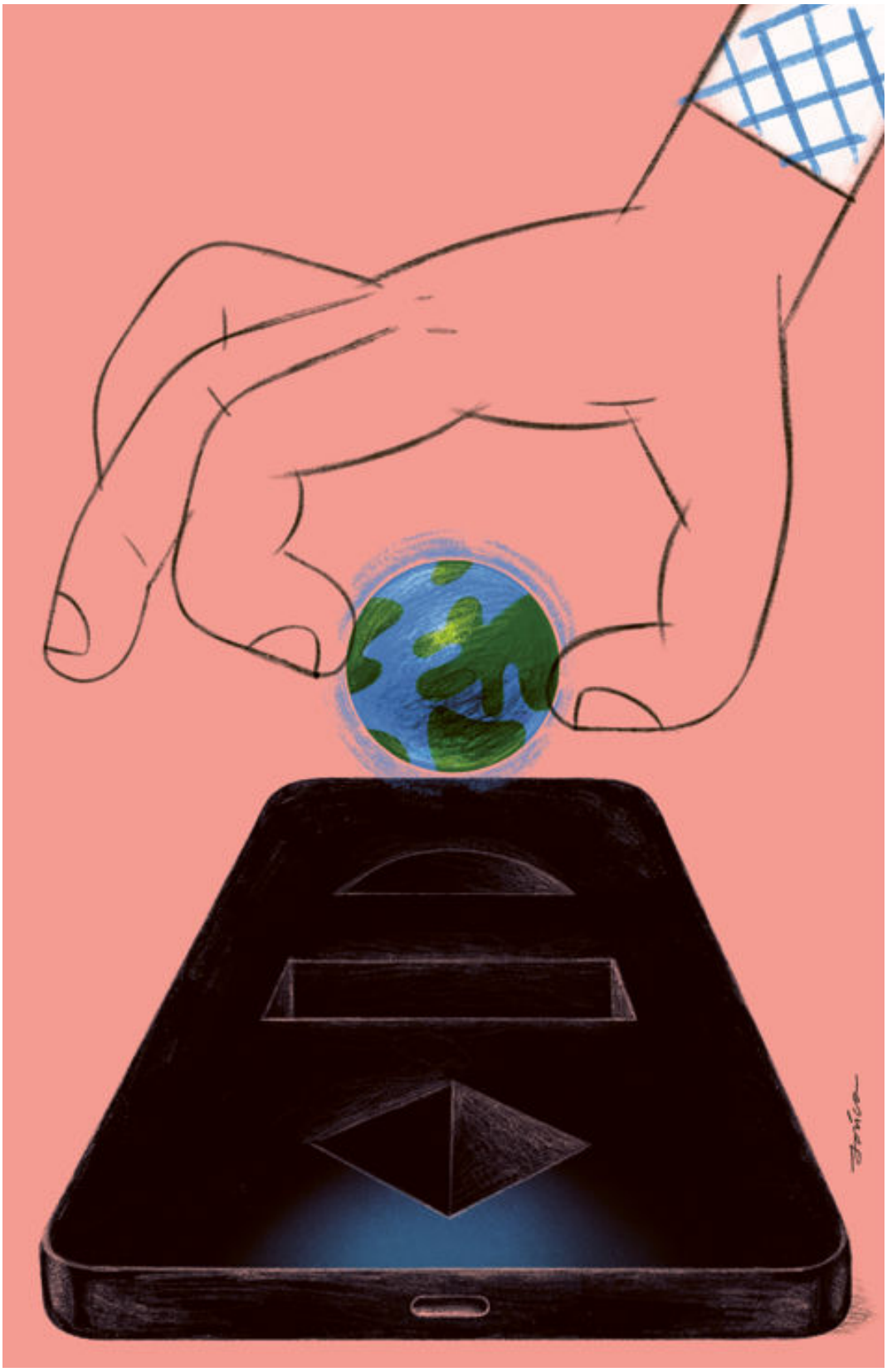
Et les écrans, dans tout ça?

Dans cette période d'acquisition du langage, rythmée par la gestuelle, les écrans sont-ils des perturbateurs? C'est ce qu'ont souhaité savoir Nevena Dimitrova et son équipe au travers de leur projet de recherche. Celui-ci intègre des enfants âgés entre 2,5 et 4 ans accompagnés de l'un des deux parents. Cette question s'appuie sur de précédentes études ayant mis en évidence que les enfants entre 0 et 3 ans apprennent moins bien devant un écran que dans une interaction face à face. Ce constat a d'ailleurs donné lieu au concept de «déficit vidéo». Dans le projet lausannois, plusieurs tâches ont été proposées à l'enfant, soit en face-à-face avec l'investigateur·trice, soit via une tablette. Il·elle a d'abord été incité, de manière ludique, à produire des gestes. Il s'agissait par exemple de montrer l'animal favori parmi ceux dessinés sur une image. Ensuite, sa capacité à comprendre des gestes a été mesurée dans une tâche de reconnaissance. Il fallait reconnaître sur une image un geste mimé par l'adulte, comme se brosser les dents. Les compétences en termes de production et de compréhension de la gestuelle ont ensuite été comparées dans la situation face à face ou par appel vidéo. D'autres tâches concernaient l'évaluation de l'apprentissage de nouveaux mots. En parallèle, le parent a répondu à un questionnaire sur ses caractéristiques personnelles et devait indiquer le temps passé chaque jour sur écran par l'enfant.

Présence et attention des parents

À ce stade, le recueil des données est en cours et les résultats de cette recherche ne sont donc pas encore connus. L'analyse montrera si la communication via un écran représente, ou non, une entrave dans cette période préverbale, où la production et la compréhension des gestes est fondamentale.

En attendant, les recommandations de l'OMS sont claires: les enfants de moins de 2 ans doivent le plus possible être tenus éloignés des écrans, qui les privent d'opportunités de communication avec leur entourage. De leur côté, et dans le même esprit, les parents devraient réduire au minimum leur usage numérique en présence des petit·es, car les écrans, par leur puissance, absorbent toute l'attention. Or, la présence et l'attention des parents demeurent fondamentales pour saisir ces moments d'interactions gestuelles favorisant l'apprentissage de la communication et du langage de l'enfant. ◖



Aux alentours d'un an, l'enfant communique au moyen de ses gestes. Quel est l'impact des écrans sur sa compréhension et sa production gestuelle? C'est la question que la psychologue Nevena Dimitrova pose dans un projet de recherche. Illustration réalisée par Pawel Jonca pour *Hémisphères.*

Alors que la consommation de psychotropes augmente, les regards se tournent vers des approches moins médicamenteuses et plus durables de prise en charge de la dépression. L'activité physique pourrait représenter une alternative prometteuse.

Bouger contre la dépression

TEXTE | *Patricia Michaud*

Les chiffres de l'OMS donnent un coup de blues : plus de 320 millions de personnes souffrent de dépression dans le monde. En Suisse, où les coûts engendrés par les troubles psychiques chez les personnes en âge de travailler avoisinent les 20 milliards de francs par an, selon une étude de 2025, elle coûte très cher à la société. Sans surprise, la consommation d'antidépresseurs y est à la hauteur du phénomène : entre 2017 et 2020, les doses journalières définies de ces psychotropes s'élevaient à près de 200 millions par année, d'après l'Observatoire suisse de la santé.

Bien que les traitements pharmacologiques contre la dépression soient efficaces, ils présentent des limites de plusieurs ordres. Elles sont économiques, tout d'abord. On peut aussi citer les enjeux sociaux – inégalité d'accès aux soins – et cliniques, notamment la question des effets secondaires et de la dépendance. Par ailleurs, l'usage massif des antidépresseurs entraîne, à l'image de celui de tous les médicaments, des défis écologiques, comme le rappelle l'infirmière Eloïse Richards dans son travail de fin de Certificate of advanced studies en Santé environnementale et durabilité, suivi à l'Institut et Haute École de la Santé La Source – HES-SO : en plus de la question de leur production et de leur consommation, les médicaments contaminent aussi les eaux.

Lutter contre la surmédication

Dans ce contexte, l'Organisation de coopération et de développement économiques prône une optimisation de l'usage des traitements. Eloïse Richards rappelle que cette démarche se reflète dans l'initiative Smarter Medicine qui s'engage contre la surmédicalisa-

KEYSTONE

Les parcours Vita sont des sentiers de fitness en forêt inspirés d'une conception développée par l'éducateur Georges Hébert au début du XXe siècle. Celle-ci comprend dix familles d'exercices pour renforcer des compétences physiques, mentales et éthiques. Sur cette photo de 1971, la gymnaste Patricia Bazzi et la championne sud-africaine Marie da Wet inaugurent le 100e parcours de Suisse près de Lucerne, accompagnées de Ludek Martchini, entraîneur national suisse.

tion en Suisse. Néanmoins, à ce stade, aucune recommandation relative à la santé mentale n'a été publiée. Dans d'autres pays, comme les États-Unis, le Canada, l'Australie ou encore la Nouvelle-Zélande, on encourage déjà à éviter l'usage systématique d'antipsychotiques comme premier choix et à réévaluer régulièrement les traitements. Certaines recommandations promeuvent par ailleurs une prise en charge des troubles mentaux intégrant des approches non pharmacologiques.

En ce qui concerne spécifiquement la dépression, plusieurs alternatives non médicamenteuses semblent prometteuses. C'est notamment le cas de l'acupuncture, de la pleine conscience, de l'auto-hypnose ou encore du contact avec la nature. Une autre approche qui suscite de plus en plus d'intérêt est l'activité physique. Il faut dire que le mouvement comme stratégie thérapeutique contre la dépression est soutenu par un nombre croissant de recherches scientifiques. « De nombreuses études ont déjà montré les effets positifs de l'exercice physique sur la santé mentale, souligne Lisa Fantoli, diplômée de La Source qui a consacré son travail de Bachelor en soins infirmiers aux effets de l'activité physique sur la dépression. Le mouvement peut contribuer à réduire les symptômes dépressifs, à améliorer l'humeur et à doper la résilience face au stress. »

Divers types d'effets positifs pour l'activité physique

« Les effets positifs de l'exercice sur les symptômes dépressifs sont de plusieurs types, précise Lisa Fantoli. Il s'agit, par exemple, de la libération de neurotransmetteurs tels que la sérotonine, la dopamine et les endorphines, qui jouent un rôle essentiel dans la régulation

de l'humeur. » Le mouvement dope aussi la fabrication du *Brain-derived neurotrophic factor* (une protéine jouant un rôle crucial dans le fonctionnement et la santé du système nerveux, ndlr), qui stimule la neuroplasticité « et améliore la connectivité entre les régions cérébrales impliquées dans la régulation des émotions ». L'activité physique – en particulier celle qui sollicite le système cardiovasculaire et respiratoire – permet également d'ajuster l'équilibre entre les systèmes nerveux sympathique et vagal[1], « ce qui entraîne une meilleure gestion du stress et des émotions ». Par ailleurs, bouger a une incidence bénéfique sur la qualité du sommeil. Une conséquence bienvenue étant donné que l'insomnie constitue un symptôme majeur de la dépression.

Sur le plan psychologique, « bouger régulièrement contribue à améliorer l'estime de soi et la perception de sa compétence personnelle, poursuit Lisa Fantoli. Le sentiment d'accomplissement et de contrôle peut contrebalancer celui d'impuissance souvent associé à la dépression. » Pratiquée en groupe, l'activité physique aide en outre à combattre l'isolement social. Quant au mouvement en plein air, « il présente des bienfaits supplémentaires liés à l'exposition à la lumière naturelle, connue pour améliorer la régulation circadienne (horloge biologique interne, ndlr) et réduire les symptômes dépressifs ».

Lisa Fantoli précise que les revues systématiques et les analyses de plusieurs études sur le sujet ont montré que l'activité physique peut réduire les symptômes de dépression de façon similaire à des interventions psychothérapeutiques ou pharmacologiques. C'est particulièrement le cas pour les formes légères à modérées. Quant aux disciplines semblant démontrer la plus grande efficacité, il s'agirait de la marche, de la course à pied, du yoga et de la musculation. À condition d'être pratiquées à une intensité et à une fréquence suffisantes.

Un taux d'abandon élevé

L'exercice représenterait-il la panacée pour lutter contre la dépression ? Pas tout à fait. Il faut tout d'abord rappeler que les traitements médicamenteux demeurent essentiels dans de nombreuses situations et qu'ils ne sauraient être opposés aux approches complémentaires. Lisa Fantoli rapporte que, en ce qui concerne l'activité physique, « plusieurs limitations ont été relevées dans la littérature, notamment une forte variabilité dans l'adhésion des participant·es, ainsi qu'un taux d'abandon élevé ». Difficile en effet d'imaginer une personne n'aimant pas du tout le sport se mettre à pratiquer régulièrement alors qu'elle se trouve dans un état aggravé de démotivation et de manque d'énergie. À l'autre extrême, bouger peut se transformer en une pratique excessive et compulsive. Comme dans tous les phénomènes d'addiction comportementale, on court le risque que lorsque la personne n'a pas accès à sa dose de sport – par exemple en raison d'une blessure –, elle retombe dans un état dépressif.

Afin d'affiner les connaissances sur les liens entre activité physique et dépression, de standardiser les recommandations – les études existantes présentent une grande hétérogénéité – et de maximiser les bénéfices, des recherches supplémentaires sont nécessaires. Pour Lisa Fantoli, « il manque des lignes directrices favorisant l'intégration systématique de l'exercice dans les protocoles de soins, par exemple en milieu hospitalier ». Elle estime également qu'une sensibilisation à cette thématique durant la formation en soins infirmiers serait pertinente.

Être en santé et le rester

Pas de miracle : encourager l'activité physique pour combattre la dépression implique qu'on alloue davantage de ressources à cet effet. Professeure en environnement, santé et durabilité à La Source, Séverine Vuilleumier a supervisé les travaux d'Eloïse Richards et de Lisa Fantoli. Elle explique qu'« en Suisse, les soins médicaux ne représentent que 11% des facteurs qui déterminent l'état de santé d'une personne. Contre 22% pour la génétique, 19% pour les conditions socioéconomiques, 10% pour les conditions environnementales et 38% pour le comportement. » Or, actuellement, 97% des ressources consacrées à la santé concernent les soins médicaux.

[1] Les systèmes nerveux sympathique et parasympathique (ou vagal) sont des composantes du système nerveux autonome, responsable des fonctions non soumises au contrôle volontaire (digestion, muscles cardiaques, sudation, etc.). Alors que le système nerveux sympathique agit comme un accélérateur, préparant le corps au combat ou à la fuite, le vagal agit comme un frein, favorisant le repos et le calme.

La professeure estime aussi qu'il est essentiel de trouver des alternatives aux traitements traditionnels, médicaments en tête, afin d'accroître la durabilité du système de santé. Reste que « le système de santé le plus durable, c'est celui où les gens sont en santé ». Elle en appelle à une sortie de la médecine prescriptive pour passer à un modèle axé sur la prévention. Pour cela, il est d'autant plus nécessaire de se concentrer sur des déterminants de santé tels que l'alimentation ou l'exercice physique. ◖

TROIS QUESTIONS À

Virginie Stucki

À côté des enjeux liés à la surmédication, la psychiatrie est également traversée par des mouvements sociaux. Cette professeure associée de la Haute école de travail social et de la santé Lausanne – HETSL – HES-SO a consacré un ouvrage à la crise de la psychiatrie institutionnelle, portée par des collectifs militants, survenue à Genève entre 1970 et la fin des années 1980.

Dans quel contexte ont émergé les mouvements contestataires genevois de défense des usager·ères de la psychiatrie que vous décrivez ?

VS Le décès d'un jeune homme à la Clinique psychiatrique universitaire de Bel-Air en 1980 – et la crise qui a suivi – figure au cœur de mon ouvrage. Dans mon travail, je réinscris ces mouvements dans un contexte plus large de culture contestataire post-68. Au début des années 1970, des militant·es multi-positionnés, c'est-à-dire s'engageant pour différentes causes, vont se mobiliser pour transformer la psychiatrie. Ils·elles revendiquent notamment une révision de la législation cantonale. À l'époque, à Genève, l'organisation des soins psychiatriques se concentrait à Bel-Air. On y pratiquait une psychiatrie biologique, dominante, axée sur des mesures telles que cures de sommeil, électrochocs, isolement et neuroleptiques à haute dose.

Quelles étaient les principales revendications de ces groupes militants ?

La question de la régulation de la contrainte traversait ces revendications. Par exemple l'abolition des chambres d'isolement. Un autre cheval de bataille était la lutte contre les internements arbitraires, qui ne respectaient pas les droits de la personne concernée. Cela impliquait l'existence d'une voix de recours indépendante pour les patient·es, la possibilité de consulter un·e spécialiste externe de leur choix, le droit de refuser un traitement ou encore l'accès en tout temps à leur dossier médical.

FRANÇOIS WAVRE | LUNDI13

Privilégier des thérapies moins médicamenteuses était-il aussi prôné par ces collectifs ?

Oui, en partie. Ces militant·es voyageaient et faisaient partie d'un réseau international développant des alternatives à la psychiatrie traditionnelle, jugée paternaliste et contraignante. Parmi les idées diffusées en Suisse figuraient des dispositifs de soins plus petits, communautaires, ancrés dans les quartiers, avec des approches plus humanistes. Une autre possibilité – jugée d'autant plus intéressante qu'elle pouvait être adoptée au sein même des établissements psychiatriques existants – était celle des communautés psychothérapeutiques. C'est-à-dire une organisation des soins visant à atténuer les rapports hiérarchiques entre soignant·es et patient·es et à favoriser la participation active de ces derniers.


DARTMOUTH
DARTMOUTH
THOMPSON AR

La blockchain n'a cessé d'évoluer depuis ses débuts. Son modèle révolutionnaire de stockage décentralisé des données a rapidement fait des émules. Aujourd'hui, son champ d'application s'étend au-delà des transactions financières en cryptomonnaies.

Une chaîne en perpétuel mouvement

TEXTE | *Christine Werlé*

En 37 ans d'existence, le Web a connu plusieurs évolutions distinctes. Chacune d'elles visait toutefois le même but : donner davantage de fluidité au réseau mondial. Dans sa première version, la Toile proposait uniquement de l'information à ses utilisateur·trices (Web 1). Les internautes naviguaient alors simplement entre des pages statiques. Internet s'est ensuite ouvert à ses utilisateur·trices pour leur permettre d'interagir avec les sites qu'ils·elles consultaient et de devenir eux-mêmes des fournisseurs de contenus (Web 2). C'est l'époque de Wikipédia et des réseaux sociaux. La troisième évolution du Net (Web 3), elle, prend ses distances avec les versions précédentes, contrôlées par les géants californiens de la tech tels que Google, Amazon, Facebook, Apple et Microsoft, les fameux GAFAM. Reposant sur le concept d'un modèle décentralisé, elle a pour but de redonner aux utilisateur·trices le contrôle de leurs données.

La blockchain, plus particulièrement la blockchain dite publique, fait partie des technologies de cette nouvelle génération, plus indépendante et plus ouverte, du Web. Elle est née en 2009, avec la création du bitcoin par le mystérieux Satoshi Nakamoto[1], afin de sécuriser les transactions de la toute première monnaie virtuelle. « On peut la décrire comme une technologie qui permet de transférer des valeurs sans intermédiaires sur internet, conçue comme une alternative aux systèmes bancaires traditionnels », explique Arnaud Gaudinat, professeur en sciences de l'information à la Haute école de gestion de Genève (HEG-Genève) – HES-SO et codirecteur du CAS Blockchain & Finance. Il collabore également au projet européen *FairOnChain*, qui entend développer une infrastructure publique pour un accès simplifié aux données de la blockchain et dans un format exploitable par la recherche.

[1] Satoshi Nakamoto est le pseudonyme utilisé par la ou les personnes ayant développé la cryptomonnaie bitcoin. Il a affirmé sur son profil être un Japonais né le 5 avril 1975. Plusieurs personnes ont prétendu être Satoshi Nakamoto et d'autres ont affirmé connaître son identité. Alors qu'il a disparu des radars depuis 2011, son identité demeure à ce jour inconnue, de même que son pays d'origine.

MAANUS KULLAMAA / TARTU 2024

En 2024, l'artiste Ryōji Ikeda a exposé *DNA of a Nation* au Musée national d'Estonie dans le cadre du programme de la ville de Tartu, élue Capitale européenne de la culture en 2024. Il y explore les flux de données à travers le son et l'image.

La blockchain se matérialise sous la forme d'un livre de comptes ouvert, géré par un algorithme, qui contient l'historique de toutes les transactions effectuées entre les utilisateur·trices depuis sa création. Ces transactions sont regroupées au sein d'une succession de blocs reliés les uns aux autres par des procédés cryptographiques, soit des méthodes mathématiques utilisées pour sécuriser l'information. Mais l'innovation du système réside avant tout dans sa décentralisation.

Multiplicité des lieux de stockage

Contrairement à une banque, les données ne sont pas stockées en un seul endroit, mais sur des milliers de serveurs – appelés également « nœuds » – à travers le monde. La réplication systématique des blocs de transactions et la multiplicité des lieux de stockage rendent toute tentative de piratage presque impossible.

Le niveau de sécurité élevé de la blockchain est également garanti par le fait qu'une valeur ne peut pas y être modifiée une fois enregistrée. « La seule façon de changer une valeur pendant l'écriture serait de posséder 51% de la puissance de calcul totale du réseau, ce que même un État ne peut plus faire sur les cryptomonnaies bitcoin ou ethereum au vu de la valeur à investir », souligne Arnaud Gaudinat.

L'autre atout de cette technologie réside dans sa grande transparence. Dans la blockchain bitcoin par exemple, la plus ancienne et la plus connue, tous les *coins*, ou « jetons natifs » en français, sont en effet traçables. « L'algorithme a créé jusqu'à maintenant plus de 20 millions de bitcoins et doit encore en créer moins d'un million supplémentaire jusqu'en 2140. Il est possible de suivre les transferts de tous ces jetons natifs, un peu

comme si les transactions entre IBAN étaient publiques. Si demain je paie mon pain avec des bitcoins, mon boulanger saura combien j'ai sur mon compte », illustre le professeur.

Au final, sur les blockchains de premier ordre[2], corrompre les données est extrêmement difficile en pratique. « Les utilisateur·trices se rendraient immédiatement compte d'une tentative de fraude et celle-ci serait rejetée par le réseau », poursuit Arnaud Gaudinat.

[2] Une blockchain de premier ordre (aussi appelée blockchain de couche 1) désigne le réseau principal et autonome qui valide et finalise les transactions sans avoir besoin d'une autre chaîne pour fonctionner. Une blockchain de couche 2 se construit par-dessus un réseau existant pour améliorer sa rapidité ou réduire les frais de transaction, par exemple.

Un contrôle qui participe au mouvement de la chaîne

La blockchain publique est donc un système hautement sécurisé mais ouvert, qui permet la traçabilité et la fluidité des données, contrairement aux systèmes traditionnels, où le stockage des transactions est cloisonné. Les banques ne partagent en effet pas les données des client·es. Mais, bien qu'il ne soit pas géré par une autorité centrale, le système a tout de même besoin d'un contrôle. Il s'exerce ici de manière collective.

Les « mineurs » sont des personnes ou sociétés volontaires chargées de valider les transactions. Ils regroupent celles en attente de confirmation dans de nouveaux blocs. Dans les blockchains comme celle du bitcoin, l'ajout d'un bloc à la chaîne suppose de résoudre un calcul mathématique complexe à l'aide d'ordinateurs spécialisés très puissants. « Presque 1000 milliards de milliards d'essais sont effectués chaque seconde pour trouver la solution », relève Arnaud Gaudinat. Celui qui parvient à résoudre l'énigme en premier peut inscrire son groupe de transactions sur la blockchain et reçoit les frais de transaction, plus de nouveaux bitcoins en récompense. Actuellement, cette récompense s'élève à 3,125 bitcoins par bloc validé. Le minage permet ainsi non seulement de sécuriser la blockchain bitcoin, afin qu'elle reste un outil financier fiable et ouvert à tous, mais aussi d'émettre de nouveaux bitcoins. Il participe ainsi au mouvement de la chaîne.

Au-delà des cryptomonnaies

Le champ d'application de la technologie blockchain s'étend désormais au-delà des cryptomonnaies. Si la majorité de ce qui est utilisé sur la blockchain concerne le transfert de valeurs, cette technologie sert également à émettre et à transmettre des actifs réels par un procédé appelé « tokenisation ». Il consiste à convertir les droits attachés à ces objets en un enregistrement numérique. C'est une manière de représenter dans le monde digital un bien immobilier, par exemple, ou une œuvre d'art.

« Les titres de propriété numériques, les NFT, qui prouvent l'identité du propriétaire d'un objet et attestent de son authenticité, pourraient clairement remplacer à l'avenir une partie du travail d'un notaire ou d'un juge », relève Cédric Baudet, professeur ordinaire à la HE-Arc Gestion (HEG Arc) – HES-SO à Neuchâtel, qui mène des travaux de recherche sur la blockchain. L'usage de ces certificats virtuels n'est pas limité aux biens matériels. « Typiquement, les diplômes universitaires pourraient être inscrits dans une blockchain pour garantir qu'ils ont bien été émis par telle ou telle université. Comme la valeur a été stockée de façon décentralisée, on ne pourrait pas la modifier. Certaines facultés ont commencé à le faire pour les formations continues », cite Cédric Baudet.

La sécurisation des documents officiels émis par les administrations publiques fait également partie des champs d'application. En 2021, le canton du Jura a mis en œuvre une solution numérique en ce sens basée sur la blockchain Keyless Signature Infrastructure, spécialisée dans les preuves d'intégrité, qui garantit qu'un document n'a pas été modifié.

L'intérêt du secteur privé

Dans le secteur privé, l'industrie a également montré son intérêt pour les technologies blockchain, notamment pour le traçage des marchandises dans la chaîne d'approvisionnement. « L'entreprise de transport Galliker a testé un tel système pour prévenir le vol de marchandises et garantir que ses palettes sont bien acheminées d'un point A à un point B », révèle le professeur de la HEG Arc.

En outre, certaines assurances emploient d'ores et déjà des contrats intelligents, plus couramment appelés *smart contracts*. « Des programmes stockés sur la blockchain exécutent des actions tout seuls lorsque certaines conditions sont remplies. Les client·es peuvent alors être indemnisés automatiquement en cas de sinistre », évoque pour sa part Arnaud Gaudinat.

Autant d'exemples et de développements qui montrent que les blockchains sont en plein essor. Selon Cédric Baudet, le canton de Neuchâtel, par le biais d'incitations du Service de l'économie, est par ailleurs devenu un des endroits en Suisse qui attire le plus d'entreprises spécialisées dans la création de ce genre de technologies. ◖

TROIS QUESTIONS À

Gianluca Rizzo

Avec le développement des nouvelles technologies, le flux de données échangées va massivement augmenter, selon cet adjoint scientifique à la HES-SO Valais-Wallis – Haute École de Gestion – HEG.
La prochaine génération de réseau mobile, la 6G, devra être pensée pour gérer ce trafic de manière durable et efficace.

En quoi consiste le projet Unity-6G, mené par 11 pays européens et auquel participe votre équipe ?

GR Ce programme vise à définir et standardiser les technologies qui composeront le réseau mobile 6G, attendu vers 2030. L'objectif est de développer des solutions durables, évolutives et adaptées à des usages beaucoup plus variés que ceux de la 5G. Parmi les applications envisagées figurent la réalité augmentée, la téléopération de machines et de robots, la chirurgie à distance ainsi que les véhicules autonomes, qui devront échanger des données en temps réel pour garantir la sécurité. L'IA jouera également un rôle central, tant pour les services proposés que pour l'optimisation du fonctionnement des réseaux. Or, ces applications nécessitent d'importants volumes de données et une capacité de traitement accrue.

Acheminer toujours plus de données avec fiabilité et rapidité représente un défi technique.

L'architecture du réseau devra en effet être modifiée. Les réseaux actuels reposent sur des systèmes fermés fournis par un nombre limité d'acteurs, offrant peu de flexibilité aux opérateurs. La 6G pourrait introduire une architecture beaucoup plus ouverte et modulaire, composée de blocs logiciels issus de différents fournisseurs. Cette évolution permettrait de remplacer ou d'améliorer certains composants sans changer l'ensemble du réseau, un peu comme si on « tunait » une voiture.

BERTRAND REY

Un flux des données plus important va également entraîner une consommation d'énergie plus élevée. Quelles sont les solutions ?

La consommation en électricité des nouvelles technologies pourrait représenter 21% de la demande mondiale d'ici à 2030. Dans ce contexte, améliorer l'efficacité énergétique de la 6G devient un enjeu majeur. L'une des pistes explorées à la HES-SO Valais-Wallis consiste à connecter la 6G aux réseaux électriques intelligents, ou *smart grids*, afin d'adapter le fonctionnement du réseau aux disponibilités d'énergie. Certaines tâches de calcul pourraient être déplacées dans le temps ou l'espace, permettant de réduire la consommation et de privilégier les sources renouvelables.

Aperçu du projet Unity-6G et de ce qui le distingue dans le paysage de la recherche et de l'innovation en matière de 6G.

Vidéo explicative sur les technologies blockchain, hébergée sur le site Faironchain.org

Pourquoi marchons-nous si peu ? Comment certaines personnes réussissent-elles à intégrer plus d'une heure de marche dans leur quotidien ? Le spécialiste en santé publique Derek Christie a consacré plusieurs recherches à ces questions.

« L'être humain est programmé pour marcher »

TEXTE | *Geneviève Ruiz*

La répartition de la marche quotidienne dans la population suisse est tout sauf homogène. Dans une journée donnée, une majorité de personnes ne marche pas du tout, ou alors très peu[1] dans l'espace public. Seul un petit pourcentage de gens atteint les 5 km quotidiens, distance au-delà de laquelle les statistiques chutent. Ces données, issues du *Microrecensement mobilité et transports* de l'Office fédéral de la statistique, ont alimenté les recherches de Derek Christie, professeur à la Haute école de santé Fribourg – HEdS-FR – HES-SO. Ce spécialiste en santé publique, qui a au préalable travaillé pour le canton de Genève et pour l'OMS, a cherché à comprendre pourquoi on marchait si peu et où pouvaient se trouver les facteurs de motivation pour inverser la donne. Il a notamment consacré sa thèse[2] à l'étude des personnes marchant plus de 5 km presque tous les jours de la semaine – et pas uniquement les week-ends – qu'il a nommées *frequent walkers.* Il collabore actuellement à des projets en lien avec la marche chez les personnes âgées.

Quel est l'intérêt d'étudier les personnes qui marchent beaucoup, alors qu'elles sont minoritaires ?

Ce groupe représente en effet entre 2 et 10% de la population en Suisse. Mais il s'agit de personnes qui, volontairement, déploient un comportement favorable à leur santé. Celui-ci pourrait contribuer à la santé collective en remplaçant des moyens de transport plus bruyants, plus polluants, ou plus accidentogènes. Des revues de littérature ont montré que les personnes qui marchent beaucoup n'avaient pas encore été étudiées. La plupart des recherches sur la marche étaient consacrées aux personnes souffrant de maladies chroniques ou en situation de handicap. D'où l'idée de renverser ce

[1] Un jour donné, 38% de la population suisse ne marche pas du tout dans l'espace public et 27% parcourt moins de 2 km. Source : Christie D. et al., *Positive association of walking with the use of public transport in Switzerland*, EPFL, 2015.

[2] Christie D., *Frequent walkers : from healthy individual behavior to sustainable mobility futures*, EPFL, 2018.

PIERRE BUTTIN

Peu de politiques publiques s'adressent directement aux marcheur·euses. Il s'agit pourtant d'un mode de déplacement écologique, inclusif et particulièrement adapté à la physiologie humaine. Cette illustration a été réalisée en 2023 par Pierre Buttin. Connu pour ses œuvres minimalistes, cet artiste utilise des lignes simples et une palette de couleurs restreinte pour saisir l'essence d'un sujet.

paradigme en menant des investigations au sujet des personnes en relativement bonne santé.

Qu'est-ce qui motive à marcher plus de 5 km par jour ?

Nous avons recruté 49 *frequent walkers* de Suisse romande, âgés de 48 ans en moyenne, dont 52% de femmes. Puis nous les avons équipés d'un GPS et avons mené des séries d'entretiens. Les résultats ont montré que ces personnes marchaient le plus dans les centres-villes et qu'elles le faisaient d'abord pour se déplacer et moins pour le loisir. La santé, le bien-être ainsi que le plaisir simple d'évoluer dans l'espace public ont ensuite souvent été évoqués. Au-delà, elles ont peu de caractéristiques communes, il ne s'agit pas d'une tribu. La plupart ne connaissent pas d'autres *frequent walkers*.

Le plaisir de marcher est-il lié à la qualité des environnements urbains ?

Beaucoup de *frequent walkers* interrogés ont mentionné des paysages et des impressions sensorielles comme faisant partie de leur expérience : sentir le vent sur sa peau, observer les arbres d'un parc, admirer de jolies façades… Mais cela n'est pas apparu déterminant dans leur motivation. Ce qui contredit les études qui mettent en avant l'indice de « marchabilité » d'un lieu comme facteur prépondérant. Cet indice évalue la facilité avec laquelle les personnes peuvent se déplacer à pied dans un territoire. On y analyse le nombre de connexions entre les rues, la présence de trottoirs, la circulation, la pollution ou encore la sécurité réelle ou perçue. Ces éléments comptent, mais la majorité des personnes

Marche : récupérer après un AVC

Un accident vasculaire cérébral (AVC) peut endommager certaines zones du cerveau responsables du contrôle moteur. Cela peut notamment impacter la capacité de marche. Sa récupération présente des enjeux pour la qualité de vie des personnes : même des atteintes légères peuvent passablement restreindre l'autonomie.

Activité automatisée dès la petite enfance, la marche exige la coordination de multiples groupes musculaires ainsi qu'une bonne proprioception. Lorsqu'elle est altérée, un gros travail de réapprentissage est nécessaire. « La récupération après un AVC repose sur la neuroplasticité, soit la capacité du cerveau à se réorganiser en formant de nouvelles connexions, explique Pierre Nicolo, professeur à la Haute école de santé de Genève (HEdS-Genève) – HES-SO. On dispose d'une fenêtre thérapeutique de trois mois environ durant laquelle les progrès sont potentiellement importants. Au-delà, les séquelles s'installent durablement et les améliorations ralentissent. »

Le chercheur, qui porte la double casquette de physiothérapeute et de neuroscientifique, mène des projets qui intègrent des technologies innovantes dans les parcours de récupération. La neuromodulation non invasive combinée à la physiothérapie consiste par exemple à stimuler des zones du cerveau bénéfiques pour la récupération de fonctions motrices. Elle utilise des champs magnétiques ou électriques appliqués au niveau du crâne. Quant aux interfaces humain-machine, elles fonctionnent avec des électroencéphalogrammes et des dispositifs de neurostimulation périphérique au contact du muscle, afin de restaurer la communication entre le cerveau et les membres paralysés : le système va identifier l'intention de mouvement chez le patient·e et déclencher une stimulation électrique dans le muscle concerné.

Parmi les recherches en cours de Pierre Nicolo, on peut citer *Transcranial direct current stimulation for gait recovery following Stroke* (Transgait), qui teste un dispositif de neuromodulation sur un groupe de patient·es ayant eu un AVC et souffrant de séquelles chroniques au niveau de la marche. « Ces technologies sont déjà employées en clinique dans le traitement de la dépression, précise le professeur. Leur utilisation pour la récupération de la motricité après un AVC est prometteuse. Mais nous devons mieux comprendre quel dispositif est le plus efficace pour quel type de patient·e et à quel moment l'appliquer. J'ai bon espoir que nos recherches permettent de mieux standardiser ces thérapies. »

ayant participé à notre étude étaient obligées d'évoluer dans des lieux plutôt pollués et bruyants pour rejoindre leurdestination.

Qu'est-ce qui différencie ces personnes qui marchent des autres ?

C'est le grand enjeu pour la promotion de la santé, qu'il s'agisse de la marche ou d'autres comportements comme arrêter de fumer : comprendre les portes d'entrée vers de nouvelles habitudes et les facteurs qui permettent de les pérenniser. Notre échantillon ne nous a pas permis d'identifier ces paramètres. Mais certaines trajectoires individuelles sont parlantes : il y avait par exemple cette cinquantenaire, auparavant sédentaire, qui a commencé à participer à des sessions de marche nordique dans son quartier. Alors qu'un cours avait été annulé, elle a décidé de marcher seule. Elle a ensuite découvert qu'elle pouvait sans problème accéder au centre-ville depuis chez elle. Cela a été le point de départ pour qu'elle effectue la majorité de ses trajets à pied. Un jeune homme du groupe avait de son côté reçu un podomètre pour Noël. Il s'est pris au jeu, puis a commencé se déplacer de plus en plus souvent en marchant.

Il faut préciser que ces portes d'entrée ont fonctionné parce que ces personnes possédaient des compétences préalables, notamment d'organisation et d'orientation. Et bien sûr, la capacité physique de marcher longtemps.

Y a-t-il des infrastructures qui fonctionnent comme portes d'entrée vers la marche ?

Les infrastructures visant à soutenir la marche peuvent comprendre des passerelles, des signalisations ou des passages sécurisés. Souvent, elles ne fonctionnent pas si les parcours sont conçus de manière trop *top-down*, sans prendre en compte les habitudes des usager·ères. La psychologie des piéton·nes et leur perception de l'environnement n'est pas la même que celle des cyclistes ou des automobilistes. Ils·elles s'avèrent sensibles aux obstacles ou à une pente, par exemple. À Lausanne, notre échantillon – de façon

DIMITRI KÄNEL

Le spécialiste Derek Christie souligne que la plupart des personnes marchant fréquemment le font seules. Elles ne se connaissent souvent pas entre elles et possèdent peu de caractéristiques communes. Il ne s'agit pas d'une tribu.

presque unanime – n'appréciait pas la rue du Petit-Chêne, pourtant partiellement piétonne. Les personnes allaient jusqu'à faire un détour par une rue au trafic dense pour l'éviter.

On dit parfois qu'il existe une « ligne du désir » chez les marcheur·euses. Elle a sa logique propre. Pour la découvrir, certains aménagistes laissent le terrain d'un futur parc sans marquage et attendent que les chemins se forment naturellement. Afin d'être efficaces et d'inciter à la marche, les infrastructures piétonnes devraient être conçues sur la base des flux existants.

Vous collaborez à des projets sur la marche des personnes âgées. Que pouvez-vous observer ?

À Fribourg, dans le quartier de Pérolles, nous avons mené un projet en tandem avec la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg – HEIA-FR – HES-SO. Celui-ci s'est intéressé aux raisons qui font que certaines personnes âgées ont de la peine à sortir de leur immeuble : marches d'escalier trop

nombreuses ou raides, poignée de porte impossible à tourner avec une seule main, porte trop lourde ou main courante manquante…

Dans le cadre d'un autre projet piloté par Isabel Margot-Cattin, professeure à la Haute école de travail social et de la santé Lausanne – HETSL – HES-SO, intitulé *Dementia-inclusive Spaces for Community Access, Participation, and Engagement* (DemSCAPE-VD), nous avons identifié les caractéristiques de l'environnement bâti favorables à la mobilité des seniors vivant avec ou sans démence. Nous avons suivi leur quotidien à Yverdon-les-Bains et à Bussigny et mené des entretiens. Des analyses des transitions de mobilité et de leurs conséquences chez les seniors – comme la perte du permis de conduire ou de l'accès aux transports publics – ont encore été réalisées avec *Building Opportunities for Participation and Accessibility through lifelong community Mobility* (Bopalim), une action du programme *European Cooperation in Science & Technology* (COST).

Certaines de ces études sont en cours, mais ce que j'observe est que pour promouvoir la marche de manière efficace chez les personnes âgées, il faut prendre en compte toute la chaîne d'un déplacement, du domicile jusqu'à la destination finale. L'importance de certains micro-aménagements est capitale : par exemple la qualité du sol, de même que l'emplacement des passages piétons ou des arrêts de bus. Un problème a priori mineur dans un de ces éléments fait qu'une personne ne peut plus rejoindre le tea-room d'en face ou ne parvient plus à se rendre chez le médecin. Cela conduit à son isolement, à sa sédentarisation, voire à un placement en EMS.

Selon vous, les infrastructures pour la marche restent pourtant le parent pauvre des politiques de mobilité.

Peu de politiques publiques s'adressent directement aux marcheur·euses. Il s'agit pourtant du mode de déplacement le plus écologique. Il est plus inclusif que le vélo et ne nécessite pas l'achat d'équipement. Je l'ai déjà mentionné : en Suisse, la majorité des personnes qui marchent le font en ville. Et les chiffres de la Confédération montrent qu'à la campagne, les gens marchent moins qu'en ville en moyenne.

C'est dommage, car l'être humain, en tant que bipède, est programmé et particulièrement performant pour la marche. J'ai l'espoir que les nombreuses recherches consacrées à la marche depuis quelques années permettront l'émergence d'infrastructures piétonnes de moyenne ou grande distance dans les villes suisses. À Genève et à Lausanne, il faudrait des parcours piétons balisés et signalés entre la gare principale et les pôles des hôpitaux universitaires, en passant par les centres-villes. Cela améliorerait le quotidien de milliers de personnes. ◖

En Suisse, de nombreux jeunes sont en surpoids. Face à cet enjeu, une équipe valaisanne participe au développement d'une application proposant notamment des recommandations d'activité physique personnalisées.

Obésité : des conseils qui résonnent avec les contraintes du quotidien

TEXTE | *Jade Albasini*

En Suisse, selon l'Office fédéral de la santé publique, environ 15% des enfants âgés de 6 à 12 ans étaient en surpoids ou obèses en 2023. Plus récemment, en 2025, l'Unicef a alerté sur l'augmentation de l'obésité infantile à l'échelle internationale. Dans ce contexte, de nombreuses initiatives sont développées pour encourager les jeunes et les moins jeunes à intégrer davantage d'activités physiques dans leur vie quotidienne ou à modifier leurs habitudes alimentaires. Parmi elles, le projet européen *ConnectCare*, porté par le professeur Jean-Paul Calbimonte, de l'Institut d'informatique de la HES-SO Valais-Wallis - Haute École de Gestion – HEG.

Avec son équipe, il conceptualise une application – nommée à ce stade *NutriFit* – capable d'accompagner les adolescent·es concernés par des troubles liés à l'obésité. « Notre but, c'est de réaliser pour chaque jeune un dispositif personnalisé avec une interface attrayante, explique le chercheur. Dans un deuxième temps, nous pourrions l'ouvrir à toutes les personnes qui souffrent d'obésité. »

Aborder la réalité dans toute sa complexité

Contrairement à d'autres solutions numériques, ce concept ne se limite pas à un calcul de calories. « Nous souhaitons changer la manière de toucher les personnes », ajoute Jean-Paul Calbimonte, qui mentionne la quête d'une médecine plus humaine et personnalisée. L'application souhaite aborder la réalité dans toute sa complexité, avec une approche clinique, technique et sociale.

Car les causes de l'obésité sont multiples : prédispositions génétiques, nutrition, sédentarité, mais également stress psychosocial et statut

socio-économique faible. Cette réalité touche en effet davantage les personnes confrontées à des inégalités sociales et culturelles. Et il s'agit de prendre cela en compte : « Les recommandations de diète traditionnelle ou de sport ne peuvent pas forcément être suivies par des populations marginalisées et pauvres. Ces personnes ne possèdent par exemple pas toujours les moyens financiers que ces mesures exigent. Il existe aussi des restrictions alimentaires, liées à différentes cultures. »

Les conseils de *NutriFit* s'adapteraient ainsi en temps réel au moyen de l'IA. Celle-ci apprendra les trajectoires détaillées de chaque patient·e et créera un profil en fonction de l'âge, des antécédents familiaux ou de la situation économique des foyers. En fonction des données récoltées, elle recommandera des activités physiques ou des menus adaptés à la vie quotidienne de chacun·e. Pour Jean-Paul Calbimonte, « le but ne consiste surtout pas à imposer ce que les gens ne font pas ou ne consomment pas du tout ».

TROIS QUESTIONS À

Jennifer Masset

Pour cette professeure dans le domaine Sport, Mouvement et Santé à l'HESAV/ Haute École de Santé Vaud – HES-SO, la vie universitaire représente un moment clé pour ancrer des habitudes moins sédentaires.

Vous êtes chargée du projet *Campus en mouvement*, qui souhaite précisément remettre du mouvement dans la journée des étudiant·es. Pourquoi encourager l'activité physique auprès de ce public-là ?

JM Nos enquêtes montrent une sédentarité importante chez nos étudiant·es. Ils·elles respectent souvent les recommandations en matière d'activité physique, mais restent assis·es six à huit heures par jour. Cette immobilité peut impacter le bien-être mental. Il est temps que les institutions sortent d'une logique d'offres ponctuelles et isolées. Il faut passer d'une approche centrée sur l'individu à une approche systémique. En partenariat avec la direction et le corps enseignant de l'HESAV, nous repensons l'organisation avec l'objectif de remettre du mouvement dans la journée d'étude. Et pour renforcer la motivation des étudiant·es, les comportements favorables à la santé doivent être valorisés, par exemple par l'obtention de crédits.

Concrètement, à quelles activités pensez-vous pour briser cette sédentarité ?

Sur le temps de cours, nous proposons par exemple aux enseignant·es d'intégrer des pauses actives. Sur le temps libre, des espaces pour bouger ensemble sur un mode gratuit, accessible et non compétitif. Cela permet de transformer le lunch, jugé trop long selon nos sondages, en moment qui ressource. D'autres idées d'activités

FRANÇOIS WAVRE | LUNDI 13

informelles et sociales émergent de nos ateliers participatifs, comme la création d'un jardin.

En septembre 2026, le Campus Santé sera unifié sur un site à Chavannes-près-Renens. Quels seront les impacts sur votre programme ?

Le nouveau site offre un environnement particulièrement avantageux, avec des infrastructures qui faciliteront l'intégration du mouvement dans le quotidien. L'idée consiste à saisir ce moment clé de la vie universitaire pour ancrer durablement des habitudes de vie saines. Ce projet pilote souhaite développer un dispositif transférable à d'autres structures.

STRONG4LIFE CAMPAIGN CHILDREN'S HEALTHCARE OF ATLANTA

En 2012, l'hôpital pédiatrique Children's Healthcare à Atlanta aux États-Unis a lancé une campagne intitulée *Strong4Life,* visant à lutter contre l'obésité infantile. Elle utilisait des images d'enfants en surpoids accompagnées de slogans crus et directs tels que : « Avertissement : C'est dur d'être une petite fille si tu n'es pas [petite] ». Cette campagne a suscité de nombreuses critiques, ses détracteurs affirmant qu'elle stigmatisait les enfants. En réponse, la militante anti-grossophobie Marilyn Wann a lancé une campagne parallèle, utilisant la même ligne graphique et intitulée *I stand.* Elle y a invité les gens à envoyer des photos d'eux-mêmes accompagnées d'une déclaration sur ce qu'ils·elles « défendent ». La militante s'est mise en scène dans la première affiche, avec le slogan « Je m'oppose à ce qu'on fasse du mal aux enfants en surpoids ».

S'inspirer du travail d'un·e médecin généraliste

L'initiative *ConnectCare* s'appuie sur un consortium européen comprenant des hôpitaux espagnols et danois, des entreprises en Suède et en Roumanie, ainsi que l'Université de Cagliari en Italie. Chaque institution amène son expertise. L'équipe valaisanne travaille sur les algorithmes d'analyse et de recommandation.

Le projet, débuté en 2025, se trouve encore en phase de développement. « Nous avons des prototypes qui doivent être testés », précise Jean-Paul Calbimonte. Et cette étape est déterminante pour le professeur car, au-delà de la technologie, ce qui l'intéresse est la réaction de son public cible : comment les adolescent·es vont-ils·elles s'approprier cet outil ? La tonalité adoptée pour parler de santé sans jugement est-elle la bonne ?

Les réponses se construisent jour après jour, au moyen d'une démarche collective entre chercheur·euses, médecins, psychologues et spécialistes de l'IA. « Finalement, c'est comme s'inspirer du travail d'un·e généraliste qui connaît son patient·e et ses valeurs, mais sans le remplacer bien sûr ! L'IA est juste là pour épauler l'équipe médicale. » ◖

Se déplacer, dessiner, dialoguer et encore se dépasser… Cycliste, illustratrice, équithérapeute, athlète ou encore *freerunner*, cinq personnes décrivent leurs manières de bouger et de faire bouger.

En mouvement !

TEXTE | *Jade Albasini* IMAGES | *Hervé Annen*

« La BD, une forme d'art en mouvement »

Raconter le monde et ses mouvements sociaux à travers ses illustrations, c'est le credo de Fanny Vaucher. « La mise à distance du dessin permet de parler d'un sujet complexe, d'y réfléchir autrement et de toucher d'autres personnes », affirme-t-elle en mentionnant sa dernière publication *L'Usine du pire*, sortie en avril 2026 : une enquête sur l'élevage des cochons. Antispéciste et féministe, l'autrice vaudoise n'hésite pas à intégrer son engagement politique à son travail. « La BD constitue un médium populaire qui porte des thématiques hors de leur sphère de base. » Depuis son adolescence, elle lie sa créativité à son activisme. Après avoir terminé son Master en lettres à l'Université de Lausanne, elle rejoint l'École des arts appliqués de Genève. « C'est d'abord la littérature qui m'a parlé. Puis j'ai appris les techniques de dessin, un excellent vecteur de narration. » Alors que les tomes de *Tintin* ou de *Yakari* l'accompagnaient durant son enfance, l'illustratrice se réapproprie le champ graphique de la « nouvelle BD » des années 2000. « Une forme d'art en mouvement, qui puise dans l'expérimentation. On peut s'en emparer librement. » Militante et touche-à-tout, Fanny Vaucher a aussi raconté l'histoire suisse à travers la vie de femmes oubliées dans *Le Siècle d'Emma* en 2018. Elle y a aussi revisité la montée du nazisme et les luttes sociales des années 1970.

Fanny Vaucher
45 ans
illustratrice et autrice de BD
Sainte-Croix (VD)

« Ce qui compte, c'est le dialogue entre le corps et l'urbanisme »

« Ce qui m'a plu dans le parkour, c'est la liberté. J'apprenais les mouvements à mon rythme. » De manière organique, passer d'un point A à un point B, c'est la philosophie de cette discipline qui se décline en plusieurs variantes, dont le *freerunning*, une version plus créative et artistique. À 15 ans, après avoir goûté au foot, au tennis ou encore à la natation, Charles Luong teste cette pratique qui change tout. Ce n'est pas seulement un sport, c'est une manière d'habiter l'espace. Il s'entraîne directement jusqu'à dix heures par semaine, entouré d'une communauté passionnée qui le soutient. À 19 ans, il teste sa première compétition professionnelle à Santorin en Grèce. D'autres rendez-vous suivront, dont une belle sixième place aux championnats du monde à Matera en Italie en 2019.

Alors que le Chaux-de-Fonnier se blesse, il explore sa discipline autrement, de manière plus ludique. Ce qui compte pour lui, c'est le dialogue entre le corps et l'urbanisme. Maintenant qu'il se forme comme professeur de sport, Charles Luong transmet déjà son savoir à des plus jeunes, notamment au centre des arts du cirque Circo Bello à La Chaux-de-Fonds et à l'Urban Move Academy – École des cultures urbaines à Genève. « Il faut sortir de l'homogénéisation des figures et juste oser explorer ! Le plus important dans le *freerunning*, c'est la maîtrise de soi qui se partage entre proprioception et conscience du danger. » Le jeune homme rêve désormais de ramener la discipline dans sa dimension communautaire, plus sociale et moins compétitive. Où l'essence reste l'art de bouger.

Charles Luong
27 ans
Étudiant en sport
et freerunner
La Chaux-de-Fonds (NE)

« Le balancement du cheval amène de l'apaisement »

Apprendre, essayer, mais surtout, se remobiliser. Voilà ce que proposent les ateliers d'équithérapie de l'association Pirouette, cofondée il y a 10 ans par l'enseignante spécialisée Manuela Lenoir et la psychologue Elena Pezzoli Piot. Cavalières, elles voulaient proposer aux élèves un apprentissage hors des murs de l'école. Elles testent alors un dispositif: un après-midi par semaine de médiation animale par le cheval. Les séances privilégient la relation à l'équidé par son mouvement, au sol ou sur son dos. « On voit les jeunes trouver d'autres ressources. Passer par le lien avec l'animal débloque la parole », affirme Manuela Lenoir. Le cheval communique principalement avec ses congénères par le corps. Les jeunes observent ses interactions et découvrent que le langage est multiforme. « Ils·elles comprennent qu'ils peuvent collaborer et communiquer autrement », explique l'équithérapeute. Dans ce dialogue gestuel, ils apprennent l'écoute et l'ajustement. « Souvent, ce qu'il leur manque, ce sont des capacités de s'accorder à l'autre. Comme le corps a une mémoire, leur expérience via leur rapport avec le cheval sera transposable dans leur quotidien. » L'équithérapie permet aussi de la gestion des émotions. « Le balancement du cheval ou le fait de se laisser porter amènent de l'apaisement» , souligne encore Manuela Lenoir.

Manuela Lenoir
51 ans
enseignante spécialisée et équithérapeute
Thierrens (VD)

« Le vélo, un mode de vie qui se cultive »

Après avoir été actif dans la recherche en microbiologie environnementale en Suisse et à l'étranger, Alexandre Bagnoud est rentré dans son Valais natal. Depuis, il travaille chez Membratec, une entreprise qui traite l'eau potable. C'est là que ce père de famille à la fibre écolo reprend goût au cyclisme. « Aujourd'hui, je vais au bureau à vélo toute l'année, qu'il pleuve ou qu'il neige. On dit toujours qu'il n'y a pas de mauvais temps, juste de mauvais équipements. Ces quelques minutes que je perds sur mon trajet journalier sont si bénéfiques à mon bien-être», raconte celui qui a repris la présidence de Pro Vélo Valais Wallis en 2024. Tout naturellement, il transmet sa passion pour cette pratique à ses enfants. Pour les sensibiliser à la mobilité douce, il tente aussi de convaincre ses collègues lors des événements *Bike to work,* car le vélo, « c'est un mode de vie qui se cultive ». Et contrairement à certains puristes qui regardent d'un œil critique les vélos électriques, Alexandre Bagnoud les encourage. « Tant que cela permet de sortir de la sédentarité... » Dans un canton motorisé, il détonne. Surtout lorsqu'il confie que conduire représente pour lui « un effort ». Pas surprenant alors de le croiser aussi sur des routes de montagne, à pédaler dans des sessions plus sportives.

Alexandre Bagnoud
41 ans
chargé de projet en recherche et développement sur le traitement de l'eau potable et président de Pro Vélo Valais Wallis
Granges (VS)

« Après ma grossesse, j'ai eu l'impression de redécouvrir mon corps »

L'été passé, Sarah Atcho-Jaquier a donné vie à Jules. Dès qu'elle a eu le feu vert, la sprinteuse lausannoise a repris l'entraînement. Son objectif ? Revenir au top de sa forme pour participer aux Jeux olympiques de Los Angeles en 2028. « Après une grossesse, c'est assez déroutant d'observer les changements dans son corps. Je savais exactement ce qu'il était capable de faire et je connaissais ses limites. Aujourd'hui, j'ai l'impression de tout redécouvrir. Je dois réadapter des choses tous les jours », confie l'athlète de haut niveau. Avec les hormones, elle remarque aussi des changements : « J'ai gagné en mobilité et souplesse, mais perdu au niveau musculaire. Je dois ajouter du renforcement à mon programme, soit trois séances par semaine », précise-t-elle. Son fils l'accompagne pour l'endurance. « Le cardio, ça n'a jamais été mon point fort. Mais c'est dorénavant ce que je préfère, car c'est la seule partie de l'entraînement que je peux faire avec lui. Je prends la poussette et on va courir ensemble. » Sarah Atcho-Jaquier souhaite allier sa vie de maman et sa carrière de sportive. « J'ai été inspirée par des championnes dans le milieu de l'athlétisme. Et j'espère à mon tour donner des idées à d'autres jeunes filles pour qu'elles ne se mettent pas de barrières. » Elle s'organise pour amener Jules avec elle lors des camps d'entraînement, en Suisse ou à l'étranger. « Je fais aussi attention à mettre le mouvement au centre de sa vie, qu'il puisse bouger comme il veut pour acquérir les bons réflexes de développement. »

Sarah Atcho-Jaquier
30 ans
athlète professionnelle
Lausanne (VD)

Comment aider les étudiant·es en musique à prendre soin de leur forme physique ? Un professeur a collaboré avec un expert en arts martiaux pour apporter des réponses dans le cadre d'un projet de prévention en santé.

Des clarinettistes métamorphosés par le kung-fu

TEXTE | *Albertine Bourget*

Le premier instrument du musicien·ne ? Son corps, bien sûr. « Passez une nuit blanche et vous allez tout de suite le ressentir au moment de jouer », illustre le clarinettiste Florent Héau, professeur à l'HEMU – Haute École de Musique – HES-SO. Une évidence sur le papier. Mais dans les faits, les musicien·nes n'en ont pas forcément conscience. Formé au Conservatoire national supérieur de musique et de danse de Paris, Florent Héau pratiquait alors la méthode Alexander (technique de travail sur la posture, mise au point par Frederick Matthias Alexander (1869-1955), ndlr). « Mais à l'époque, j'avais du mal à faire le lien avec le fait de souffler dans une clarinette. On commençait à peine à s'intéresser au rôle du corps dans le jeu instrumental. Ou seulement quand il y avait un problème. »

Le professeur poursuit : « Lorsqu'on est jeune musicien·ne, il est nécessaire de prendre conscience de son corps. Plus tard, la pratique physique permet de maintenir un bon état de forme. Sans parler du souffle évidemment essentiel, le corps doit rester souple, tonique. Et entre les voyages et le stress, la vie d'artiste n'est pas de tout repos. » Concertiste et soliste réputé, il sait de quoi il parle. « Les sportifs sont très encadrés, avec des coachs. Comment nous, enseignant·es et spécialistes, pouvons-nous apporter cette expertise-là à nos étudiant·es et les amener à adopter des mesures de santé préventives ? »

Déséquilibres et tensions musculaires

C'est pour trouver des réponses qu'il a fait appel à François Liu. Formé en arts martiaux internes à Taïwan, cet expert en médecine traditionnelle chinoise transmet son savoir à Paris dans le cadre de son association

La voie merveilleuse de la culture chinoise, avec des interventions au Conservatoire national supérieur d'art dramatique ou à l'École normale de musique de Paris. De cette collaboration est né le projet AMI, pour *Arts martiaux internes*, en septembre 2025. Seize étudiant·es des deux classes de clarinette de l'HEMU ont participé à l'expérience.

Après un questionnaire montrant que très peu d'entre eux·elles pratiquaient une activité physique, les participant·es ont bénéficié d'une analyse corporelle. François Liu a examiné « la structure de la colonne vertébrale, des cervicales jusqu'à l'os situé à la base de la colonne vertébrale, le sacrum, pour voir ce qui dysfonctionnait et quels mouvements pouvaient être bénéfiques », indique-t-il. À la surprise des étudiant·es, le bilan a fait état de déséquilibres et de tensions musculaires.

Intégrer le nei kung-fu au quotidien

François Liu élabore dans la foulée un enchaînement de mouvements de nei kung-fu, pratique chinoise qui consiste à combiner des mouvements lents, à se concentrer sur sa respiration et sur son mental pour harmoniser corps et esprit. Il travaille d'abord face à un miroir, en classe avec les étudiant·es. Une vidéo d'une durée de dix-sept minutes est ensuite élaborée pour qu'ils·elles puissent pratiquer de manière autonome. « Après la prise de conscience, il faut de la discipline pour inclure la pratique, même pendant deux-trois minutes, dans son quotidien. Il n'était pas question de demander un investissement trop long à ces musicien·nes, déjà fortement sollicités », indique Florent Héau. Les participant·es au projet AMI ont ensuite été priés d'envoyer chaque mois un bilan de leur pratique.

Les exercices ayant été pensés pour eux·elles, « leur motivation est plus ciblée et efficace », souligne François Liu. « À 20 ans, on peut se sentir invulnérable et ce genre d'exercice peut paraître hors-sol, relève Florent Héau. C'était le cas d'un étudiant, ni très enthousiaste, ni très impliqué au début du programme. Comme il avait des problèmes avec le détaché (l'utilisation de la langue pour détacher les notes, ndlr), il a pris rendez-vous chez son médecin. Il en est revenu tout piteux, en disant qu'il allait travailler plus sérieusement les exercices : il avait trop de tensions au niveau des cervicales. »

Lorsque les dernières données seront récoltées courant 2026, un premier bilan sera tiré du programme, qui devrait se pérenniser. Mais l'équipe responsable du projet observe déjà quelques succès. Florent Héau évoque cette autre étudiante « qui avait l'air voûtée, fatiguée, quand nous avons commencé. Depuis, elle a amélioré son sommeil et sa posture, elle s'est métamorphosée au fil des mois. C'est incroyable de voir sa transformation physique ! » ◖

Alors que la demande augmente et que l'espace pour de nouvelles infrastructures se raréfie, le réseau des trains suisse est sous pression. Des experts s'attèlent au développement de solutions adaptées aux besoins du territoire et de la population.

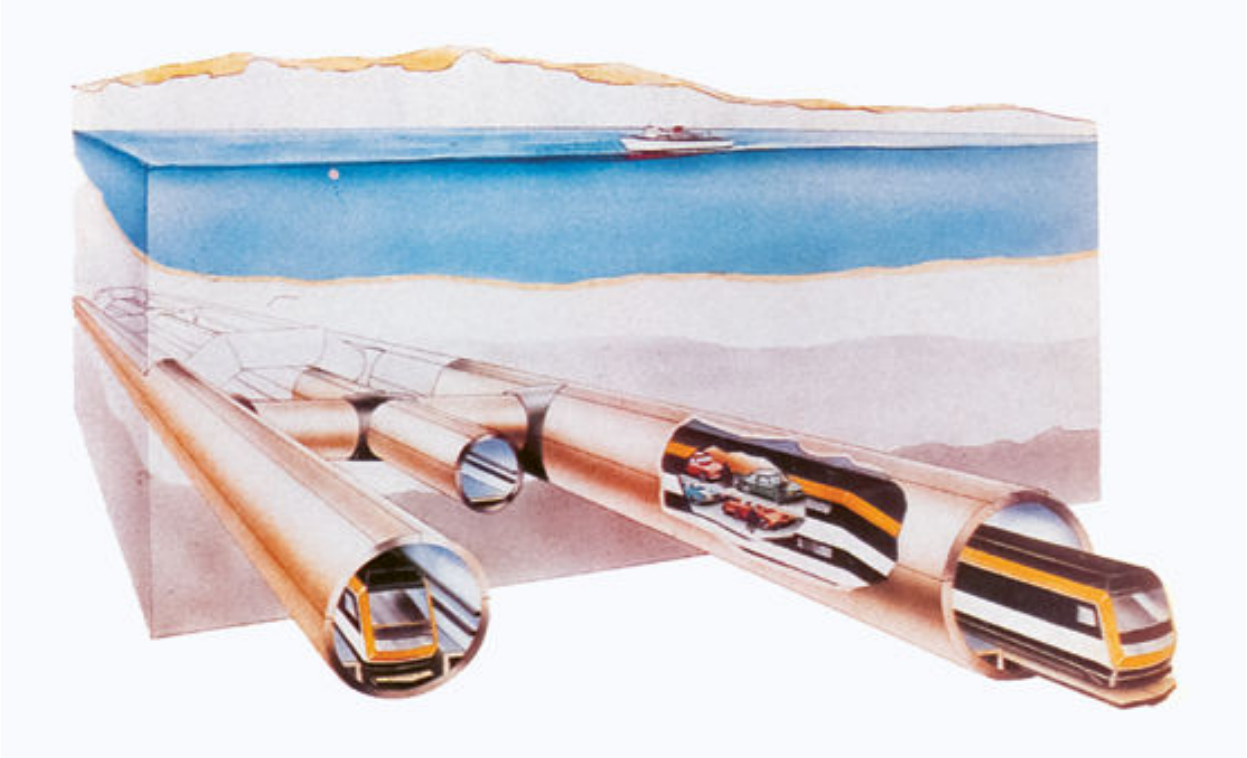
Réinventer la mobilité ferroviaire

TEXTE | *Grégory Tesnier*

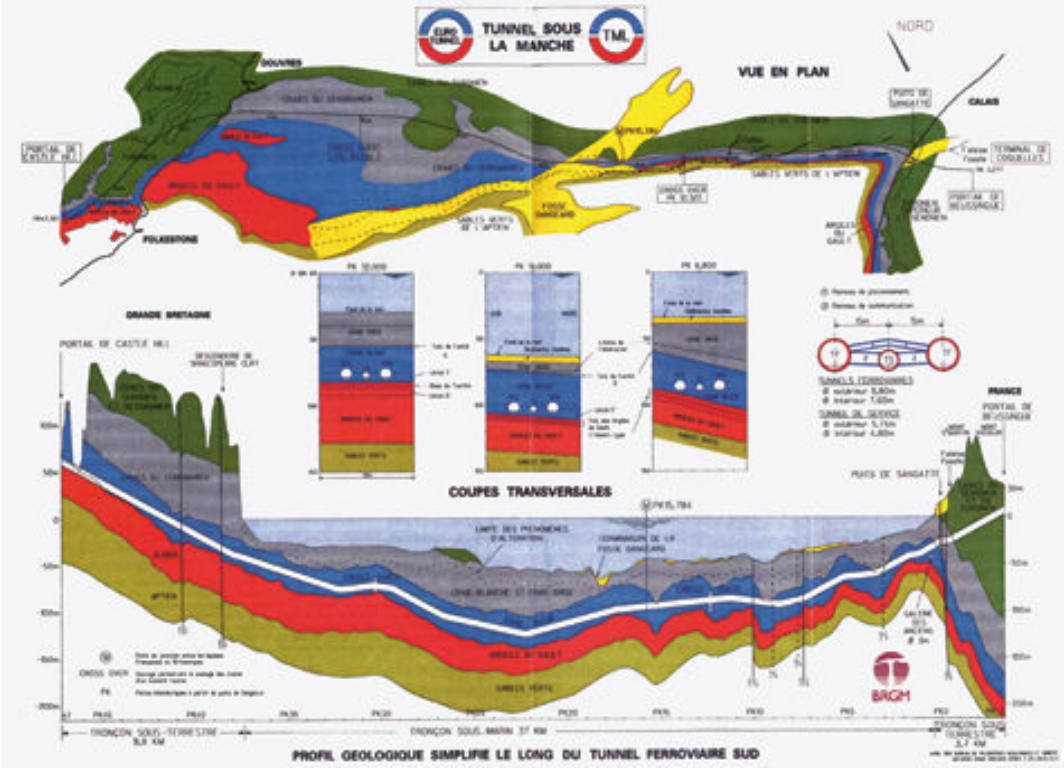
« L'extension du réseau ferroviaire constitue une ambition partagée, dont la réalisation demeure toutefois contrainte par des coûts particulièrement élevés. » Ce constat de Vincent Bourquin, professeur à la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg – HEIA-FR – HES-SO après un échange avec l'Office fédéral des transports, résume un enjeu : en Suisse, les besoins de déplacements et de mouvements – ceux des trains, des personnes, des marchandises – ne cessent de s'intensifier, alors que les infrastructures existantes atteignent leurs limites. Entre densification du réseau et nouvelles attentes sociétales, la mobilité se trouve à un tournant. Avec le Groupe de recherche interdisciplinaire en projet innovant de transport (Gripit), la HES-SO propose de penser la mobilité au-delà de la performance technique, pour en faire un levier de transformation des réseaux, des usages et des territoires.

Se souvenir de *Swissmetro*

Ce programme de recherche interdisciplinaire ambitionne d'innover face aux systèmes de transport traditionnels, toujours plus coûteux. Porté par une équipe d'experts issus de quatre hautes écoles du domaine Ingénierie et Architecture – Samuel Chevailler, professeur à la HES-SO Valais-Wallis - Haute École d'Ingénierie – HEI, Vincent Bourquin, professeur à la HEIA-FR, Patrick Haas, professeur à la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (HEPIA) – HES-SO et Joël Cugnoni, professeur à la Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud – HEIG-VD – HES-SO –, le Gripit ouvre de nouvelles voies pour réinventer une mobilité adaptée aux spécificités du territoire suisse, aux besoins de sa population et aux critères actuels de durabilité.



GALLICA.BNF.FR / BNF



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES, AVRIL 1989

Achevé en 1994, le tunnel sous la Manche relie la France au Royaume-Uni. Composé de deux tubes latéraux parcourus par des trains et d'un tube central de service, il possède la section sous-marine la plus longue du monde (38 km). Des projets pour traverser la Manche ont été imaginés dès le début du XIXe siècle. Les gouvernements français et britannique se sont mis d'accord sur le projet *Eurotunnel* en 1986, après avoir écarté des alternatives comprenant des ponts routiers ou des îles artificielles.

Il faut se souvenir que, depuis plusieurs décennies, la Suisse repense les manières de faire circuler trains, personnes et marchandises. Dès les années 1990, le projet *Swissmetro* esquissait déjà un système de transport dans des tubes à basse pression, proche par certains aspects de ce que deviendra plus tard l'*Hyperloop*. Popularisé dans les années 2010 par Elon Musk, ce concept a ravivé l'imaginaire d'un transport ultra-rapide – des capsules circulant à très grande vitesse dans des tubes partiellement vidés d'air –, souvent porté par des démonstrations spectaculaires. Mais ces visions se heurtent à une réalité complexe : « *Swissmetro* avait montré qu'il n'était pas nécessaire d'atteindre 1000 km/h pour répondre aux besoins de la population et des entreprises suisses », rappelle Vincent Bourquin, qui a participé à cette aventure de la fin du XXe siècle. Au-delà de la performance technologique, ces projets futuristes révèlent une tension durable entre innovation et contraintes économiques, politiques et territoriales. En Suisse, la question n'est donc pas seulement d'aller plus vite : il faut optimiser un réseau déjà très sollicité, en arbitrant entre coûts, espaces et usages.

Partir des besoins concrets

C'est dans ce contexte que s'inscrit le travail du Gripit. À l'origine du projet, il y a un premier contact, en 2020, avec la fondation EuroTube, qui envisage alors de s'implanter en Valais pour développer une infrastructure d'essai dédiée au transport sous vide. Très vite, toutefois, l'initiative dépasse ce cadre initial. « L'idée a été de réunir plusieurs hautes écoles et plusieurs compétences pour réfléchir ensemble aux questions de mobilité », explique Samuel Chevailler. Structuré autour d'un financement initial de 1,5 million de francs sur trois ans, le programme s'organise selon deux axes complémentaires : une approche systémique intégrant dimensions techniques, sociales, environnementales et économiques, et un volet de développement centré sur les systèmes de propulsion et de sustentation. C'est-à-dire des technologies permettant de déplacer un véhicule sans contact direct avec la voie. La démarche se distingue par sa logique : partir des besoins, plutôt que de la nouveauté technique. Flux de pendulaires, transport de marchandises, contraintes territoriales : autant de réalités qui guident alors la réflexion des chercheurs. « Une technologie peut être excellente sur le papier, mais se heurter à des contraintes d'espace ou de coûts qui la rendent impraticable », résume Joël Cugnoni.

Des démonstrateurs pour comprendre

Cette remarque n'est pas anodine. En effet, à la demande en augmentation et à la raréfaction de l'espace disponible pour de nouvelles infrastructures ferroviaires, il faut ajouter « l'intensification des cadences qui use plus rapidement le matériel », explique Joël Cugnoni. Entretenir le réseau existant mobilise donc déjà des ressources considérables. Face à ces défis, le Gripit a fait le choix de l'expérimentation pour tester et comparer les leviers d'action possibles.

Deux démonstrateurs ont ainsi été développés ces dernières années, puis testés à Sion. Une piste d'essai d'une centaine de mètres a permis de mettre à l'épreuve concrètement un premier modèle pilote, baptisé *Ohwaboo*. Il explore une forme de « lévitation » magnétique permettant au véhicule de se déplacer sans contact avec la voie. Résultat : un prototype qui atteint 130 km/h en une seconde pour tester la lévitation magnétique passive. Un second démonstrateur, *MoLinHo*, s'intéresse quant à lui à la manière de propulser les véhicules. Il repose sur un moteur linéaire – autrement dit, un système qui pousse directement le véhicule sans passer par des roues – combiné à une sustentation hybride. Une approche encore expérimentale en Suisse, mais qui pourrait, à terme, trouver des applications concrètes dans le ferroviaire. L'enjeu dépasse rapidement la performance technique : « Ces démonstrateurs ne sont pas des visions du train de demain, insiste Patrick Haas. Le cœur du travail, c'est la validation expérimentale des modèles-simulations. » Joël Cugnoni complète : « Nous avons volontairement commencé par des systèmes simples, afin de comprendre leur comportement et de disposer d'une base robuste avant d'aller vers plus de complexité. »

Une mobilité à penser collectivement

Transformer ces explorations en projets concrets représente malgré tout une difficulté majeure. Le monde ferroviaire évolue sur des temporalités longues, marquées par une forte inertie. Les acteurs historiques du secteur privilégient des solutions éprouvées, robustes, compatibles avec l'existant. Dans ce contexte, toute innovation apparaît comme un risque. Le Gripit cherche justement ici à rassurer, en proposant une expertise neutre et interdisciplinaire. « Nous souhaitons contribuer de façon crédible à la réflexion sur les choix futurs », affirment Samuel Chevailler, Vincent Bourquin, Patrick Haas et Joël Cugnoni. À court terme, les chercheurs restent lucides. « Dans les dix prochaines années, il ne faut pas imaginer une révolution complète », estime Joël Cugnoni. Cependant, cette période peut être décisive pour expérimenter, tester, affiner. Le rail classique continuera d'évoluer, mais « le modèle qui consiste uniquement à améliorer l'existant s'approche progressivement de ses limites ». Le Gripit souhaite alors favoriser la capacité collective à penser la mobilité et le mouvement autrement. ◖

TROIS QUESTIONS À

Matthieu de Lapparent

Ce professeur à la Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud – HEIG-VD – HES-SO développe actuellement – avec son collègue Davi Guggisberg Bicudo, chef de projet, et en partenariat avec le SBB Lab – un modèle quantitatif visant à analyser le rôle des transports dans la répartition spatiale de la population et des emplois.

En quoi consiste le modèle que vous développez ?

ML Notre modèle d'équilibre général spatial décrit comment une économie s'organise dans l'espace en tenant compte des interactions entre ménages, entreprises, foncier bâti et non bâti, réseaux de transport et décideur·euses publics. Dans ce contexte, les individus choisissent où vivre, travailler et consommer en fonction des loyers, des salaires, des prix et des conditions de transport. Les entreprises, elles, se localisent selon leur accès à la main-d'œuvre et aux marchés. Ces décisions sont interdépendantes : lorsqu'un élément change – par exemple avec l'arrivée d'une nouvelle infrastructure de transport – l'ensemble du système s'ajuste. Concrètement, une amélioration de l'accessibilité peut attirer habitant·es et entreprises, faire évoluer les prix et transformer la répartition des activités.

Quel rôle jouent les coûts de transport dans ces dynamiques ?

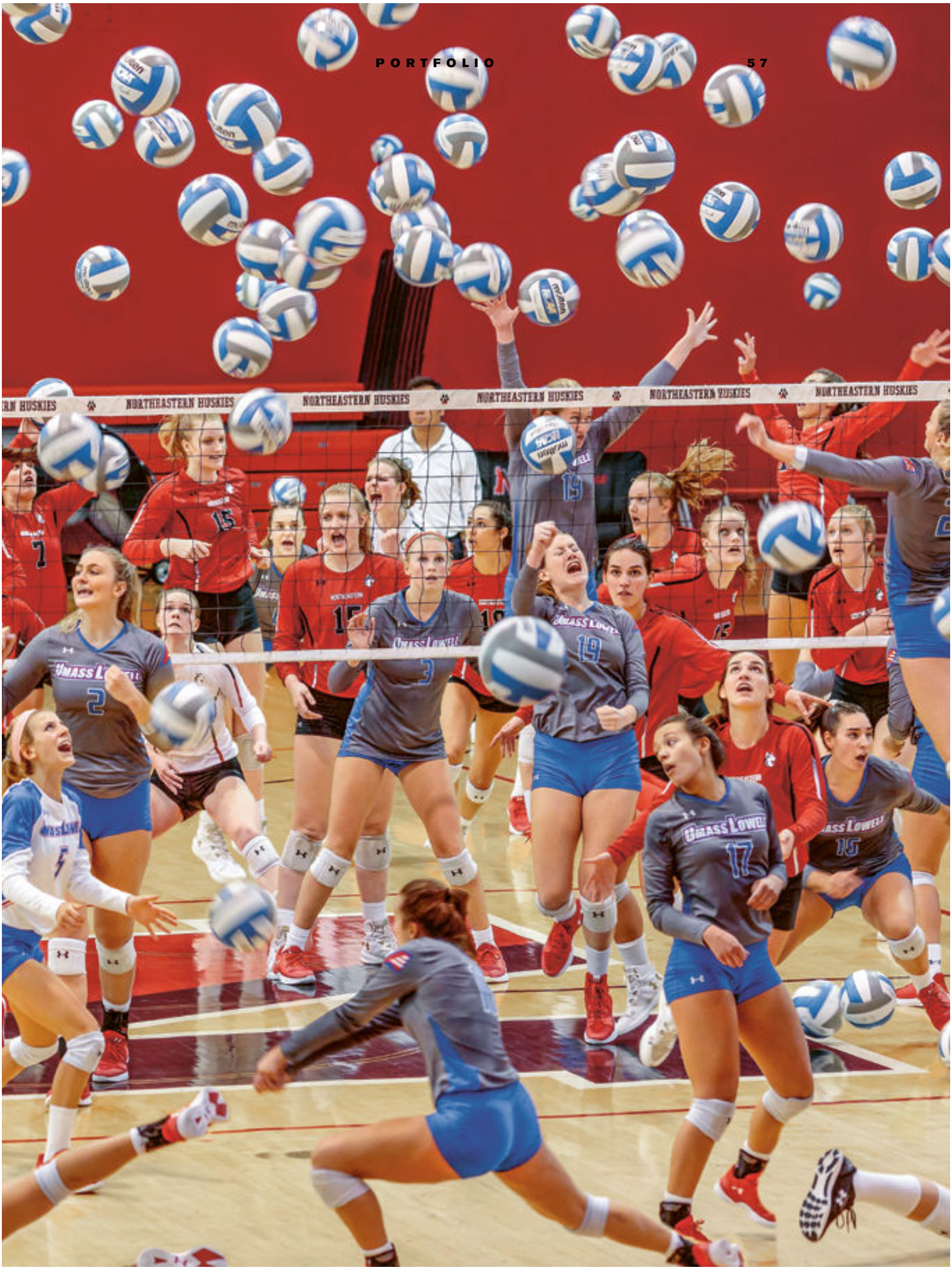
Leur rôle est central. Un lieu est d'autant plus attractif ou accessible qu'il permet d'atteindre facilement un grand nombre d'emplois, de services ou de points d'intérêt, avec un effort minime. Cet effort correspond au coût généralisé du transport : temps de trajet, coût financier, mais aussi confort ou sécurité. Une localisation très attractive ou accessible offre un avantage décisif dans la création de valeur économique. Pour les entreprises, cela signifie un accès élargi aux travailleur·euses et aux client·es, donc une productivité accrue et un volume d'affaires plus important. Pour les ménages, un accès à davantage d'opportunités professionnelles et de services. Ces mécanismes renforcent certaines zones, cela se traduit par une hausse de la demande par rapport à une offre peu élastique – et donc une hausse des loyers et des prix du foncier. Les transports jouent ainsi un rôle structurant dans l'organisation économique et spatiale.

Ce modèle pourrait-il éclairer les politiques publiques ?

Les politiques de transport et d'aménagement produisent souvent des effets indirects difficiles à anticiper. Par exemple, limiter fortement la construction dans les zones les plus attractives peut faire monter les prix du logement et éloigner une partie des ménages. À l'inverse, améliorer fortement l'accessibilité de certaines régions peut attirer population et activités hors des centres. Dans les deux cas, on peut alimenter l'étalement urbain. Les évaluations traditionnelles se concentrent souvent sur des effets directs – comme les gains de temps – sans intégrer ces ajustements plus larges. En modélisant l'économie dans son ensemble avec une granularité spatiale fine, notre modèle permet de comparer des scénarios et d'anticiper les effets à long terme des politiques publiques sur la répartition de la population, des emplois et des mobilités. En ce sens, il constitue en effet un outil d'aide à la décision.

Le Gripit dans l'émission RTS *Couleurs locales* (29 avril 2025).


NORTHEASTERN HUSKIES


NORTHEASTERN HUSKIES
NORTHEASTERN HUSKIES
NORTHEASTERN HUSKIES
NORTHEASTERN HUSKIES
UMASS LOWELL

Un duo d'artistes et un philosophe s'approprient les intelligences qui génèrent des images de corps en mouvement pour mieux les décortiquer. Il s'agit notamment de confronter leurs esthétiques à celles qui restent basées sur la matérialité.

Quand l'IA s'affranchit de la réalité du corps

TEXTE | *Nic Ulmi*

Runway, Kling, Seedance… Ces IA génératrices de vidéos permettent désormais de créer des mouvements sans avoir à filmer de véritables corps. Ces services brouillent notre perception de la réalité et alimentent des supercheries à travers les faux-semblants hyperréalistes qu'ils peuvent produire. Mais ils se prêtent aussi à des explorations entre arts et philosophie. Le duo d'artistes formé par Sylvie Boisseau et Frank Westermeyer et le philosophe David Zerbib investissent ce territoire avec un projet ancré à la Haute école d'art et de design – Genève (HEAD – Genève) – HES-SO. Constatant que l'image en mouvement s'est affranchie de la réalité physique, *Le corps hackeur* (2024-2027) recherche les « conditions d'une appropriation critique et émancipatrice de la vidéo générative ». Interview croisée.

Comment voyez-vous ces IA capables de générer des vidéos qui réinventent le mouvement corporel ?

DAVID ZERBIB – Une des évolutions majeures dans la culture du XXe siècle est le développement de l'image en mouvement, avec laquelle on a pu restituer fidèlement l'expérience visuelle du mouvement physique. Malgré l'évolution technologique, le fondement de ces représentations ne s'est pas beaucoup modifié entre le cinéma des frères Lumière et les vidéos de nos smartphones : il s'agit toujours d'un mouvement physique capté et enregistré sur un support par l'intermédiaire de traces lumineuses. Avec l'IA générative, ce rapport se transforme. Ayant appris le mouvement à partir de l'ensemble de ses enregistrements dans la culture humaine, l'IA peut générer des vidéos réalistes en s'affranchissant de la réalité factuelle du

PARTICLE6 PRODUCTION

Tilly Norwood est une actrice créée en 2025 à partir d'un système d'intelligence artificielle générative par la productrice néerlandaise Eline Van der Velden. Elle appartient à l'entreprise Particle6 basée à Londres. Décrite comme une Britannique d'une vingtaine d'années, Tilly Norwood dispose d'une page Facebook et d'un compte Instagram. Elle a été fortement critiquée par certains acteur·trices d'Hollywood, qui lui reprochent notamment d'être le résultat d'un vol de visages et d'interprétations de comédiennes.

corps. Bien sûr, il y avait déjà des techniques pour représenter le mouvement physique de manière purement artificielle, comme le dessin animé ou l'image de synthèse. Mais avec l'IA, on atteint un degré inédit : celui d'une technologie qui crée ces représentations de façon autonome, simplement à partir d'une instruction textuelle.

SYLVIE BOISSEAU – Ce qui nous intéressait, en tant qu'artistes, c'était de lier les deux avancées technologiques qui ont permis à la production d'images en mouvement de devenir autonome. Il y a bien sûr la génération d'images, mais il y a aussi, en amont, la vision machinique, la captation qui produit les données utilisées par l'IA.

FRANK WESTERMEYER – Aujourd'hui, le grand public a surtout accès aux IA génératives. Mais le mouvement physique est également traité par les IA analytiques, utilisées notamment dans le domaine militaire et policier. À travers elles, le corps devient en quelque sorte un livre, un texte. Mouvements, mimiques, émotions, intentions, tout est traduit en mots.

Dans la vidéo *Journal of a Self Improvement* issue de votre projet, l'avatar de Frank Westermeyer se confronte à des entités artificielles qui s'emploient, avec plus ou moins de succès, à l'influencer. Comment voyez-vous ce mouvement inversé, où nos corps et gestes sont inspirés par l'IA ?

FW – L'influence sur le corps ne commence pas avec la vidéo générative. Il y avait déjà un rapport entre image filmée et travail industriel dans le cadre du taylorisme[1], qui utilisait l'image en mouvement pour découper les gestes des travailleur·euses en petites unités afin de les rendre plus efficaces et de supprimer les mouvements jugés inutiles. Le philosophe Matteo Pasquinelli, dans son livre *The Eye of the Master : A Social History of Artificial Intelligence* (2023), interprète les IA comme un prologement et comme une radicalisation de ce projet de contrôle… Dans une scène de la vidéo, mon avatar discute avec un autre avatar, qui l'incite à bouger avec des propos évoquant une publicité déguisée en conseil bienveillant. Ce deuxième avatar ne dispose pas seulement du pouvoir des mots, il est capable de se transformer lui-même ainsi que son environnement pour renforcer son message. La forêt tropicale qui se met soudain à pousser dans son bureau lui donne ainsi un statut prestigieux.

DZ – Ces technologies sont indissociables d'un enjeu de contrôle, qu'il ne faut pas forcément comprendre dans un sens disciplinaire : la liberté de mouvement est affirmée, mais tout est enregistré dans le but d'identifier des comportements jugés problématiques, ou plus généralement de mesurer des performances. Face à cela, on pourrait se demander si la position à adopter en tant qu'artiste devrait être une attitude *luddite,* celle de Ned Ludd et de ses camarades qui brisaient les machines dans l'Angleterre du XIXe siècle pour s'opposer à l'emprise de l'industrie… La piste que nous avons explorée consiste plutôt à se dire : « Voyons, en nous appropriant ces outils et en les explorant, quelles marges d'invention et d'autonomie peuvent être ouvertes, créées, inventées. »

Le titre du projet suggère d'ailleurs que notre corps n'est pas seulement *hacké* par ces technologies, mais qu'il devient *hackeur*…

SB – Notre démarche ne se situe toutefois pas dans un dualisme entre, d'une part, la machine et, d'autre part, l'humain qui essayerait de la hacker. Non, parce que dans notre perception de l'humain, la machine en fait déjà partie, l'humain est déjà artificiel. C'est pour cette raison que dans la première séquence de notre vidéo, ce qui met en marche la récolte et la production de données, c'est l'humain lui-même. Et son aspiration à s'optimiser, à améliorer son image, chose qu'il ferait de toute manière, même sans la machine. Évidemment, la machine lui donne des moyens supplémentaires, et l'IA devient une sorte de sirène à laquelle il succombe. Mais, à aucun moment, il n'y a l'idée d'un humain victime de la machine. C'est l'aspiration humaine qui permet de développer de nouveaux horizons machiniques.

[1] Développé par l'ingénieur américain Frederick Winslow Taylor dans les années 1880, le taylorisme ou « organisation scientifique du travail » vise à maximiser le rendement du travail humain à partir d'une analyse de ses gestes.

FW – C'est une des bases philosophiques de notre travail : la nature artificielle de l'IA ne fait pas d'elle une extraterrestre ou une divinité qui tombe du ciel. Elle constitue une invention humaine. Pour nous, la possibilité et le rôle de l'art consistent à montrer cette mécanique. Puisque dans le numérique, si on ouvre le capot pour regarder dedans, on ne voit rien. Ou plutôt, on voit quelque chose, mais on ne peut pas en déduire une fonctionnalité. Contrairement à ce qui se passait dans l'ère analogique où, si on regardait dans une machine à vapeur, on pouvait dire « Ah oui, ceci fait cela… »

Une autre chose frappante dans votre vidéo : ces technologies qui captent, réinventent et influencent notre corps sont souvent en échec d'une manière assez comique. Leur lecture des émotions est douteuse, leur restitution du mouvement est fantaisiste, leurs conseils ne sont pas suivis… Que faut-il en penser ?

DZ – Le philosophe Henri Bergson expliquait, dans une formule célèbre, que le rire, c'est une forme de mécanique qui vient se plaquer sur du vivant. C'est-à-dire que dans une réalité de la vie qui devrait être souple, fluide, efficace, un accident vient révéler une espèce de machinerie qu'on ne percevait pas. Et cette révélation produit l'effet du rire. C'est comme lorsqu'une personne marche, avec souplesse, et glisse sur une peau de banane… D'une certaine manière, l'IA glisse sur une peau de banane et cela dévoile sa mécanique. Ce qui rejoint une autre idée, formulée par le philosophe Gilbert Simondon : toute pensée de la technique doit être une « technophanie », c'est-à-dire une manière de rendre manifeste, de faire apparaître la technique et sa logique de fonctionnement. Pourtant, celle-ci demeure le plus souvent invisible, voilée par des apparences culturelles ou rendue transparente par la focalisation sur ses productions. Un autre philosophe, Helmut Plessner, qui se situe au cœur du cadre théorique de notre recherche, pense le rire comme un « phénomène limite » (*Grenzphänomen*). C'est le moment où l'humain, dans sa maîtrise du langage, du corps et des situations sociales, fait face à une limite qui le fait exploser. Et c'est alors le corps qui se manifeste. Le rire est donc le révélateur d'une condition du corps dans l'espace à un moment où quelque chose dysfonctionne. C'est ce qui se passe lorsque les promesses de l'IA et de la vidéo générative rencontrent des obstacles et ne tiennent pas : le corps réapparaît comme un phénomène limite.

SB – Le moteur du comique, c'est ici la promesse technologique que notre stratégie artistique nie et affirme tout à la fois. Cela nous permet de confronter la nouvelle esthétique de l'IA à d'autres, qui restent basées sur la matérialité. ◖

Le mouvement capturé pour le sport et la santé

Un réseau de billes réfléchissantes, sous le regard de 16 caméras infrarouges, revêt le corps dont on veut étudier le mouvement au Motion-Lab de la HE-Arc Ingénierie – HES-SO à Saint-Imier. Le rendu en 3D, d'une précision « au dixième de millimètre près », selon Benoît Le Callennec, le responsable du laboratoire, se regarde sur un écran « dans lequel on se promène librement, comme dans un jeu vidéo ».

À quoi servent ces captations et visualisations ? « À reconstruire la trajectoire du pied d'un coureur·euse pour qu'elle soit analysée par un médecin du sport, par exemple. » Ou à créer, comme dans le cas d'un projet mené avec la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg – HEIA-FR – HES-SO et le Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), des modèles de mouvement qui permettent aux coachs de montrer aux athlètes une comparaison entre des variations possibles de leur foulée. Et, de manière analogue, mais cette fois avec le CHUV et l'HESAV / Haute École de Santé Vaud – HES-SO, « à réentraîner à la marche des personnes atteintes d'arthrose du genou, en capturant leur mouvement en temps réel et en le leur donnant à voir à travers un avatar ». Ou enfin, cette fois sans les billes sur le corps et les infrarouges, « à analyser la marche avec une technique allégée, *markerless* ou *contactless*, moins précise mais plus simple à déployer, compatible avec une séance de physiothérapie ».

Toutes ces techniques, qui s'expérimentent au Motion-Lab en vue d'une introduction prochaine dans la vie médicale et sportive, explorent ainsi l'usage de l'imagerie 3D en mouvement « non seulement comme instrument d'analyse, mais aussi comme moyen de communication ».

Vidéo intitulée *Journal of a Self Improvement*, de Sylvie Boisseau & Frank Westermeyer, issue du projet *Le corps hackeur*.

Au Motion-Lab de la HE-Arc, les mouvements du coureur·euse, notamment sa foulée, sont analysés grâce à des dizaines de caméras infrarouges et des capteurs de pointe.

Mesurer l'amplitude et la vitesse des mouvements chez les patient·es lombalgiques pour établir leur profil de mobilité vertébrale et proposer un traitement personnalisé : c'est l'objectif d'un projet mené par une équipe d'ingénieur·es et de physiothérapeutes.

Transformer la prise en charge de la lombalgie

TEXTE | *Amal Safi*

Collecter des données sur la lombalgie grâce à une application et à un moniteur d'activité physique attaché au poignet des patient·es : c'est la démarche qui sous-tend le projet *DigiBack*, dont l'objectif est d'identifier chez ces personnes les liens entre l'altération de leurs mouvements, l'intensité de leurs douleurs et certains facteurs psychosociaux. Lancé en 2023, il a été mené par une équipe composée d'ingénieur·es et de physiothérapeutes issus de la Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud – HEIG-VD – HES-SO et de l'HESAV / Haute École de Santé Vaud – HES-SO. Ce groupe de scientifiques espère pouvoir en déduire une approche thérapeutique adaptée à chaque cas.

Pas une maladie, mais une douleur

La lombalgie n'est pas une maladie en soi, mais une douleur localisée entre le bas du dos et le haut des fesses, pouvant parfois irradier vers les jambes. Elle concerne une grande partie de la population suisse : près de huit personnes sur dix en souffriront au cours de leur vie. Et environ une personne sur deux consultera un professionnel·le de santé. Il s'agit d'un enjeu majeur de santé publique pour sa prévalence et son impact sur l'absence au travail.

Très fréquente et rarement liée à un problème grave du dos, ses origines sont multiples : des prédispositions génétiques peuvent intervenir, mais le mode de vie joue un rôle central. La sédentarité, le stress, le diabète, l'obésité ou encore la consommation de tabac augmentent les risques. Contrairement aux idées reçues, les « faux mouvements », comme mal se pencher ou porter une charge trop lourde, n'en sont généralement pas la cause directe. Ils constitueraient plutôt la goutte

PUBLIC DOMAIN

Cette illustration d'un dispositif de traction orthopédique est issue du traité hippocratique *De articulis* (« Des articulations »). Elle apparaît dans l'un des plus célèbres manuscrits médicaux byzantins conservés à ce jour, généralement appelé *Codex de Nicétas*. Écrit en grec et datant du Xe siècle, il constitue une encyclopédie compilant les savoirs des grands médecins antiques comme Hippocrate, Galien ou Soranos.

d'eau qui fait déborder le vase. Idem pour la variable ergonomique : qu'on soit assis quotidiennement sur une chaise face à un bureau ou qu'on œuvre sur un chantier, la nature physique du travail ne s'avérera pas décisive pour expliquer l'apparition d'une lombalgie.

Après les facteurs génétiques et le mode de vie, les déterminants sociaux de la santé représentent des causes essentielles de la lombalgie. Par exemple avoir un revenu plus faible avec un accès difficile à certains services de santé, à la nature ou une faible littératie en santé (capacité d'une personne à faire, au quotidien, des choix favorables à sa santé, ndlr). Enfin, les facteurs psychologiques et comportementaux, comme la peur de bouger, dite « kinésiophobie », ou les comportements d'évitement, se révèlent primordiaux dans sa chronicité, soit lorsque la lombalgie dure au-delà de trois mois.

Exploiter les capteurs des smartphones

« Lors d'un épisode de lombalgie, bouger de manière relâchée et pratiquer des exercices actifs permet de restaurer la tolérance au mouvement, de renforcer la musculature, d'améliorer l'endurance et de réapprendre au dos à fonctionner correctement », explique Guillaume Christe, professeur à l'HESAV, physiothérapeute et membre de l'équipe de *DigiBack*.

Laura Elena Raileanu, professeure à la HEIG-VD, explique la genèse du projet : « *DigiBack* est né d'un constat clinique. Les outils disponibles ne permettaient pas de caractériser de manière objective et en conditions de vie réelle le comportement moteur des patient·es lombalgiques. L'idée centrale a été d'exploiter les capteurs de mouvement déjà intégrés à tous les smartphones pour mesurer l'amplitude et la vitesse des mouvements de leur dos lors d'exercices précis qu'ils·elles devaient exécuter chez eux. » Les données collectées sont ensuite traitées par des algorithmes qui restituent un profil de mobilité vertébrale, directement exploitable pour la recherche clinique. À terme, soutenu par des partenaires industriels et intégré dans les pratiques hospitalières, cet outil pourrait transformer la prise en charge de la lombalgie en proposant un traitement personnalisé à chaque patient·e. ◖

Mieux comprendre le mal de dos est un site d'informations basé sur les connaissances actuelles. Il cible les croyances délétères au sein de la population en cas de douleurs dorsales.

Une équipe transdisciplinaire issue des arts, de l'anthropologie et de la biologie a exploré les mouvements des écosystèmes qui naissent où la glace se retire. Un regard curieux, tourné vers ce qui émerge.

Et si la fonte des glaciers était aussi un recommencement ?

TEXTE | *Gregory Wicky*

C'est une petite algue d'eau douce qui se développe presque uniquement dans les torrents de montagne. Elle s'appelle *Hydrurus foetidus* et tisse des filaments qui ondulent au gré du courant, colorant parfois de vert les ruisseaux. L'organisme est une énigme pour les biologistes. Comment ce modeste straménopile parvient-il à résister aux courants et à prospérer dans des eaux pauvres en nutriments ? À Sion, les chercheur·euses du Centre de recherche en environnement alpin et polaire de l'EPFL (Alpole) tentent de percer ses secrets.

Mais *Hydrurus foetidus* n'intéresse pas que les biologistes. En Suisse, son développement coïncide avec le réchauffement climatique, et plus précisément le recul des glaciers. Car derrière la catastrophe bien réelle que représente la fonte des glaces, les espaces libérés voient apparaître des formes de vie inédites : algues, microbes, mousses, insectes pionniers. Les scientifiques parlent d'« écosystèmes émergents », parfois même de *freakosystems* : des milieux qui n'existaient pas auparavant, où de nouvelles relations biologiques se mettent en place presque sous nos yeux.

Ces mouvements entre disparition et émergence fascinent depuis longtemps Jill Gasparina, professeure assistante à l'École de design et Haute école d'art – EDHEA – HES-SO à Sierre. L'historienne de l'art a codirigé *Déserts de glace, oasis de vie*, un projet lancé par Jelena Martinovic, responsable de l'Institut en arts visuels. Celle-ci a réuni autour de ce thème des biologistes et des biochimistes d'Alpole, des anthropologues de la HES-SO Valais-Wallis - Haute

FLURINA GRADIN, UNRULYNATURES.CH.

Unruly Natures **est un projet de recherche transdisciplinaire qui s'intéresse aux "*earth-beings*", soit aux entités naturelles et vivantes comme les glaciers, les rivières, ou les animaux. Dans ce cadre, une étude a été consacrée au glacier du Rhône. Cette image du terrain déglacé illustre les transformations rapides liées au changement climatique.**

École et École Supérieure de Travail Social – HESTS, ainsi que des artistes associés à l'EDHEA. « L'objectif n'était pas seulement de documenter la démarche scientifique, mais aussi d'inventer des manières d'observer ces écosystèmes, de les raconter et d'en imaginer les futurs, explique Jill Gasparina. Nous avons développé une méthodologie qui croise observation de terrain, enquête et création artistique. »

Comprendre ce qu'engendre la perte des glaciers

Le projet a donné lieu à une kyrielle d'œuvres, qui seront présentées ou publiées courant 2026 (lire encadré). Jill Gasparina part d'un diagnostic puissant : « Nous savons que les glaciers fondent. Cette prise de conscience est terrible, mais elle a déjà eu lieu. Les images de catastrophe, ces "avant-après" que nous avons tous·tes vus et revus, sont tellement spectaculaires qu'elles bloquent notre capacité d'agir. Nous avons souhaité sortir de cette posture centrée sur la déploration : il ne s'agit pas de nier la perte, mais de comprendre ce qu'elle engendre. »

L'équipe d'Alpole, menée par Tom Battin, spécialiste des écosystèmes d'eau douce, a donc ouvert ses portes aux artistes et aux anthropologues. Ils·elles ont été intégrés depuis la collecte des micro-algues au pied des glaciers jusqu'aux manipulations en labo. *Déserts de glace, oasis de vie* s'est élaboré autour de cette rencontre. « Nous nous sommes intéressés à la façon dont le savoir est construit, poursuit Jill Gasparina. Il ne s'agissait pas de fusionner les disciplines, mais de les faire coexister. Pour que chaque pratique puisse déplacer le regard des autres sans chercher à s'y substituer. »

Viviane Cretton et Alexandre Savioz, de la HESTS, incarnent le volet anthropologique du projet. « Nous sommes partis d'une approche ethnographique, explique Viviane Cretton. Nous voulions observer ce que font concrètement les scientifiques, voir la science en train de se faire : les gestes, les protocoles, les discussions. » Mais la présence des artistes – et c'était l'un des défis – a élargi l'exercice. « Il y avait ce pas de côté : observer des scientifiques observés par des artistes, suivre des artistes qui suivent des scientifiques. Nous avons noté que certains scientifiques étaient presque plus artistes dans leur manière de parler du vivant, et certains artistes très scientifiques dans leur méthode ! »

Au fil du temps, *Hydrurus foetidus* est devenue un personnage, « témoin, actrice, catalyseur du projet », selon Viviane Cretton. L'équipe a choisi de lui confier le point de vue narratif d'un article à paraître. L'algue y raconte les diverses scrutations et triturations subies. « Nous avons inversé le regard : que se passe-t-il si c'est elle qui observe les scientifiques, les artistes et les anthropologues ? »

Goutte, Composition sonore d'Alain Renaud, 2025.

Comment vivre dans un monde en transformation

Ce déplacement ne consiste pas seulement en une astuce littéraire. Il s'inscrit dans une approche des sciences humaines qui ne place plus systématiquement l'humain au centre de la pensée. « On l'appelle le post-humanisme ou l'écologie "plus-qu'humaine", explique Viviane Cretton. On y étudie notamment les relations d'interdépendance entre les humains, les autres êtres vivants et leurs milieux, en observant comment ils coexistent et se transforment mutuellement. »

Vue d'ensemble des trois *mappings* sur sculptures d'Arnaud Dezoteux : *Inverted: Coffee break; Inverted: Algae control balls; Inverted: Benedict 1671*, 2025.

Jill Gasparina prolonge : « Il existe aujourd'hui tout un champ de science-fiction climatique passionnant, qui n'est pas forcément du côté de l'apocalypse. L'enjeu ne consiste plus à annoncer la catastrophe, mais à imaginer comment vivre dans un monde transformé et en transformation. Car nous nous trouvons déjà dans un second mouvement : de nouveaux écosystèmes apparaissent après les glaciers, et ils sont immédiatement menacés. » L'historienne de l'art voit aussi dans cette démarche une manière de renouer avec une tradition naturaliste longtemps présente dans les Alpes : décrire le vivant, l'arpenter, le représenter, sans séparer radicalement savoir scientifique et expérience sensible. Pour Viviane Cretton aussi, cette attention déplace le regard du seul récit de perte vers ce qui surgit dans les marges, les interstices : « Quand quelque chose meurt, autre chose émerge : il faut porter le regard sur cette dynamique. Dans notre rapport aux paysages des Alpes, cela permet aussi de recréer de la symbolique, presque du sacré. » ◖

Gasparina J. et Julier P., *Le Verdissement des Alpes*, édhéa, 2025.

De l'hydroféminisme au voyage sonore microscopique

Le projet *Déserts de glace, oasis de vie* a donné lieu à une multitude de productions artistiques, à découvrir courant 2026. Jill Gasparina en a tiré *Le Verdissement des Alpes*, un livre ébouriffant mêlant photos de terrain, images choisies par l'artiste Pauline Julier, essais et textes de fiction. Dans un autre texte à paraître, l'artiste et chercheuse Caterina Giansiracusa appréhende le glacier comme un corps de glace, dans un courant proche de l'écoféminisme (mouvement qui établit un lien direct entre l'exploitation de la nature et l'oppression des femmes par le système patriarcal, ndlr) ou de l'hydroféminisme (notion émergente introduite en 2012 par la philosophe Astrida Neimanis, qui permet de repenser le corps féminin à travers l'élément liquide et de l'étendre ainsi au-delà des espèces et des catégories biologiques, ndlr).

Le projet visitera aussi les espaces d'exposition : Arnaud Dezoteux en a tiré trois sculptures augmentées par projection vidéo, conçues « comme des autels à la fois mémoriels et prospectifs » : centrifugeuses de laboratoire, algues et paysages alpins y cohabitent dans une accumulation volontairement instable.

Le son est également exploré. Avec *Goutte*, une composition d'une douzaine de minutes, Alain Renaud propose une œuvre immersive liant les paysages sonores aux éléments microscopiques, pour « un voyage sonore à travers les différentes couches de l'environnement ». La céramiste Michèle Rochat, elle, s'approche au plus près du vivant : ses *Petites Sirènes*, macrophotographies d'algues prises entre deux plaques de verre, tiennent à la fois du spécimen scientifique et de l'objet précieux. Comme si l'infiniment petit devenait relique.

Les femmes pratiquant un sport, qu'il soit de compétition ou non, sont confrontées à beaucoup d'injonctions et paradoxes. Cet article propose d'en analyser quelques-uns avec le regard de spécialistes des questions de genre.

Femmes, minorités et sport : créer de nouveaux récits

TEXTE | *Geneviève Ruiz*

En 2024, le Comité d'organisation des Jeux olympiques de Paris s'est engagé officiellement pour l'égalité des sexes dans le sport. Pour la première fois dans l'histoire de cette compétition, autant de femmes que d'hommes y ont participé. Le chemin parcouru depuis les Jeux olympiques (JO) de Paris de 1900, lors desquels les femmes ont été autorisées à concourir pour la première fois dans cinq sports, a cependant été long et pour le moins semé d'embûches. « Les Jeux olympiques doivent être réservés aux hommes, le rôle des femmes doit être avant tout de couronner les vainqueurs. Leur présence est inintéressante, inesthétique et incorrecte », avait déclaré le fondateur des JO Pierre de Coubertin (1863-1937). « Et ce n'est pas anecdotique, indique Clothilde Palazzo-Crettol, spécialiste en études de genre et professeure à la HES-SO Valais-Wallis – Haute École et École Supérieure de Travail Social – HESTS. Cette déclaration symbolise comment la majorité des institutions qui gèrent le sport encore actuellement se sont bâties autour d'un certain idéal de virilité sportive de l'homme blanc hétérosexuel. » Les femmes et les autres minorités en étaient exclues, notamment sur la base de croyances prétendant les protéger de la dangerosité du sport et sur le maintien de leurs fonctions reproductives.

Des idées qui perdurent : « Elles ont été invoquées jusqu'en 2014, lors de l'introduction du saut à ski féminin aux JO de Sotchi, rappelle Clothilde Palazzo-Crettol. Les mêmes arguments ont été entendus pour l'haltérophilie ou le lancer du marteau en 2004. Ce qu'on peut dire, c'est que chaque entrée des femmes dans un sport aux JO a été l'objet d'un dur combat. Il est en lien avec des formes sévères de contrôle sur le corps des femmes. »

De manière générale, le domaine du sport reste traversé par de multiples inégalités. En 2020, une étude parue dans le magazine *Forbes* indiquait que parmi les 100 athlètes les mieux payés au monde, deux étaient des femmes. Selon l'Unesco, seulement 4% de la couverture médiatique sportive mondiale est consacrée aux femmes. Oxfam France rapporte de son côté que 87% des propos abusifs repérés sur les réseaux sociaux pendant les JO de Tokyo en 2021 visaient des femmes : 29% relevaient du sexisme, 26% du racisme et 9% de la transphobie. Environ 55% des athlètes féminines rapportent avoir été victimes de harcèlement ou d'abus sexuels au cours de leur carrière.

Le changement de paradigme annoncé lors des JO de 2024 représente donc un pas en avant. Mais, pour Clothilde Palazzo-Crettol et certaines de ses collègues spécialisées en études de genre, pour positive que soit cette nouvelle parité, elle ne suffit pas à déjouer les nombreux obstacles et paradoxes que rencontrent les femmes dans leur pratique du sport. En 2024, ces chercheuses ont consacré un dossier de la revue *Nouvelles Questions Féministes* à l'exploration de cette question[1]. Elles y proposent des alternatives au « récit hégémonique » véhiculé par les instances sportives mondiales.

Questionner la naturalisation de qualités sportives corporelles

L'un de leurs premiers constats est que le sport, majoritairement organisé en catégories « hommes » et « femmes », représente un haut lieu de reproduction d'une hiérarchisation sexuée des corps et des personnes. Cette vision binaire repose sur l'exagération et la mise en visibilité de certaines différences biologiques considérées comme naturelles : faiblesse des femmes ou puissance des hommes. Il s'agit là d'une « essentialisation »[2] de certaines qualités qui donne l'illusion que la binarité de genre est universelle et indépassable.

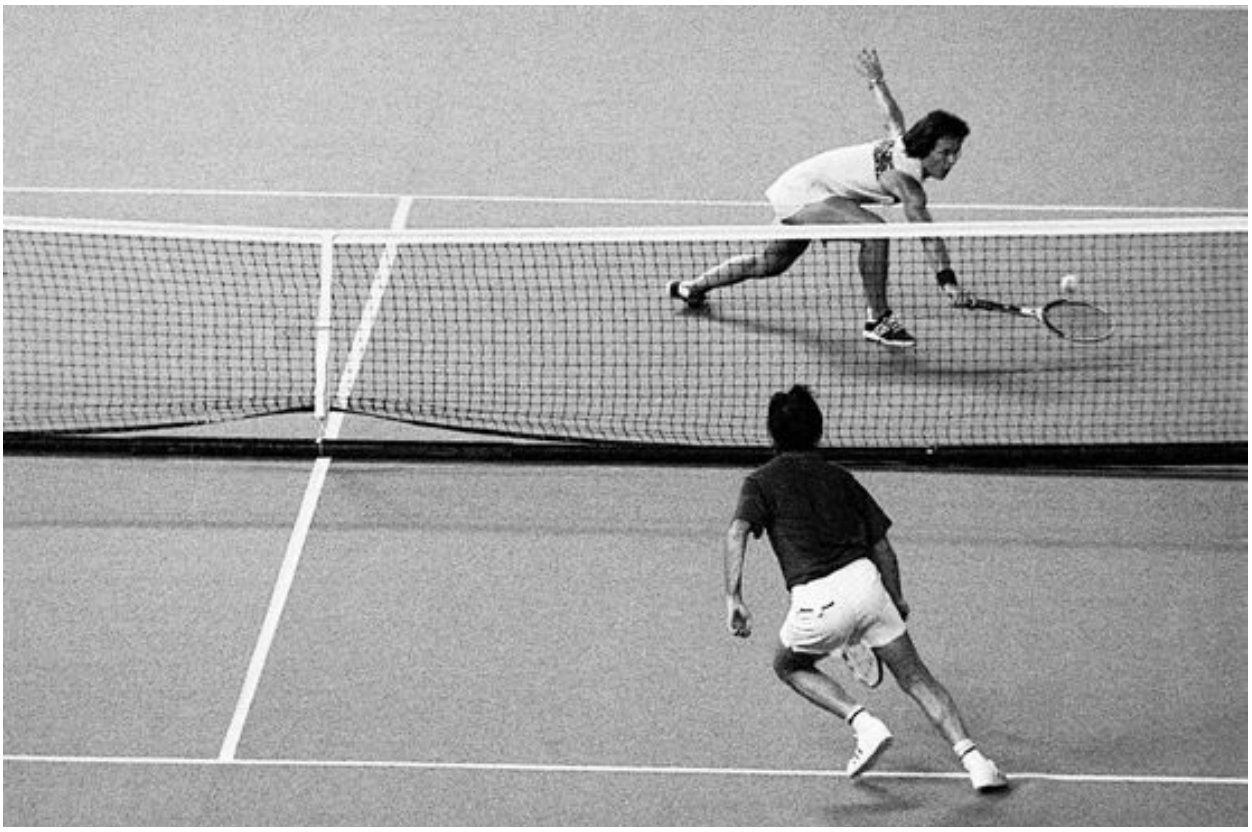
« Mais pour les sciences humaines, les corps et leurs usages sont modelés et construits par des rapports sociaux, précise Béatrice Bertho, professeure à la Haute école de travail social et de la santé Lausanne – HETSL

[1] Bertho B., Couchot-Schiex S., Nada E., Palazzo C., *Féminisme aux risques du sport,* in *Nouvelles Questions Féministes*, Vol. 43/1, 2024

[2] L'essentialisation désigne un processus qui consiste à transformer des caractéristiques observées, des constructions culturelles ou des comportements variables en une « essence » fixe, immuable et innée. Dans le cas du sport, certains traits, comme la force physique, la rapidité ou la grâce, sont présentés comme des vérités biologiques absolues et exclusives, uniques pour chaque sexe. Ce processus ignore les personnes intersexes, non binaires, ou toutes celles qui ne correspondent pas aux stéréotypes dominants.

Comment encourager la participation des filles

« En termes d'activités sportives et de loisirs, on assiste à la "disparition" des filles à l'adolescence, observe Béatrice Bertho, professeure à la HETSL. En 2019, un groupe d'animatrices socioculturelles lausannoises et de chercheuses a entamé une réflexion sur ce sujet. Elle a mené à la constitution du Réseau professionnel romand genre & jeunesse, dont l'objectif est de mieux comprendre les obstacles à la participation des jeunes femmes et des minorités sexuelles et de genre, ainsi que de réfléchir aux pratiques qui la soutiennent. « Avec les connaissances actuelles, on ne peut plus se contenter de dire qu'elles ne veulent pas ou que c'est inéluctable, relève Béatrice Bertho. Certaines personnes que nous avons rencontrées montrent que des solutions existent. » Afin de les rendre visibles, des chercheuses sont allées à la rencontre de professionnel·les et de bénévoles qui réfléchissent à ces questions. Elles ont aussi recueilli les expériences de jeunes femmes. Dans la brochure publiée en lien avec ce projet, intitulée *Encourager la participation des filles dans les activités de jeunesse,* on trouve une série de témoignages, comme celui de cette entraîneuse de skateboard qui organise des sessions réservées aux filles car « la non-mixité fait tomber pas mal de pression. Je sens les participantes quand même plus à l'aise, surtout au début. Ensuite, plus elles améliorent leur niveau et plus elles osent aller à l'extérieur (…). Dans les skate parks, les garçons ou les personnes plus expérimentées peuvent avoir des attitudes non verbales intimidantes. Il y a souvent un rapport de force qui se joue. » Ou celui de cette animatrice socioculturelle qui a développé un « espace filles » dans un centre de loisirs pour leur permettre de pratiquer la boxe. « J'ai créé un lien avec des jeunes filles autour du fait que je pratiquais la boxe, et elles ont exprimé la volonté de reprendre le sport, de travailler sur leur apparence physique… Mais elles souhaitaient surtout avoir un espace pour elles, "sans que les mecs nous matent (…)". Elles n'osaient pas pratiquer du sport avec les garçons. » Ce cours de boxe réservé aux filles accueille désormais plusieurs dizaines de participantes par session.



BETTMANN / GETTY IMAGES

Légende du tennis, Billie Jean King a été la première athlète féminine, tous sports confondus, à gagner plus de 100'000 USD en une saison, en 1971. Durant sa carrière, elle s'est aussi engagée pour l'égalité femmes-hommes. En 1973, elle a relevé le défi lancé par le champion de tennis retraité Bobby Riggs, qui affirmait que le tennis féminin était inférieur à celui des hommes. Billie Jean King l'a battu lors d'un match suivi par des millions de téléspectateur·trices, intitulé *Battle of the Sexes*. Cet événement est devenu un symbole de l'égalité dans le sport.

– HES-SO. En termes de performance physique potentielle, le sexe ne représente qu'un des facteurs biologiques en jeu à côté de l'âge, du poids ou de la capacité pulmonaire par exemple. C'est surtout l'entraînement, physique et psychique, auquel on soumet les personnes dès leur plus jeune âge qui va être déterminant pour les résultats. » Les différentes pratiques sportives socialement prônées pour les filles ou les garçons vont notamment entraîner l'acquisition de compétences corporelles différenciées : la grâce et la finesse pour les femmes, la puissance et la musculature pour les hommes.

Prouver qu'on est une femme féminine

Le dossier de *Nouvelles Questions Féministes* relève une autre problématique. Les pratiques sportives placent d'emblée les femmes face à des injonctions paradoxales : être performantes sur les terrains, tout en répondant à une féminité normative. Pour participer aux compétitions, les femmes doivent tout d'abord « prouver » qu'elles sont bien des femmes en passant des tests génétiques. « Cela montre le biais masculiniste des instances sportives, observe Béatrice Bertho. On ne va jamais tester un homme sur sa virilité, sa masculinité, vérifier qu'il a suffisamment d'hormones pour entrer en compétition. Alors que les femmes, sous prétexte de protéger la catégorie « femme », on va les challenger sur leur féminité. On va les remettre en question parce qu'elles sont trop musclées, trop fortes, trop rapides, qu'elles ont une expression de genre trop masculine. »

L'autre injonction qui pèse sur les femmes, c'est de rester « féminine » ou « esthétique » en fonction de certains stéréotypes. En s'entraînant pour certains sports, elles risquent de développer une musculature qui va à l'encontre de ces exigences. Comment dès lors conjuguer la performance avec ces critères ? La pression est d'autant plus forte que les sponsors et les

fédérations exigent de leurs athlètes féminines des tenues valorisant une image sexuée de leur corps. « En clair, le message c'est "OK, vous voulez faire du sport, mais à condition que vous restiez une vraie femme, c'est-à-dire "sexy", avec de jolis ongles et de belles jambes", relève Clothilde Palazzo-Crettol. La pression est très forte, il n'y a qu'à observer l'intensité de débats, par exemple en tennis, pour savoir si elles portent la jupette ou si elles ont le droit de mettre un short, ou encore de jouer les bras nus. On observe aussi une forte pression médiatique, avec de nombreux commentaires "hors terrain" – qui ne sont pas liés à la performance sportive – à propos des athlètes féminines : sur leurs caractéristiques physiques ou sur leur maternité. »

Les limites imposées de la socialisation sportive des filles

Au-delà des institutions et de la compétition, les pratiques sportives des filles sont aussi forgées par leur environnement social, éducatif et familial. « On observe dès la crèche que les garçons sont stimulés à explorer leur environnement en bougeant, alors que les filles sont plutôt incitées à des activités calmes à l'intérieur, souligne Béatrice Bertho. Cela explique la tendance des filles à restreindre les mouvements et l'occupation spatiale par la suite. » De manière générale, le rôle du travail social n'est pas non plus anodin dans cette socialisation, relève Clothilde Palazzo-Crettol, car « le sport comme outil éducatif est peu questionné dans une perspective de genre, et ce, dès la prime enfance. »

Des travaux de sociologie ont illustré cette intégration des normes sociales de genre jusque dans les corps. Ils ont montré par exemple que les femmes n'utilisaient que leur avant-bras pour lancer une balle, alors que les hommes mobilisaient tout le haut de leur corps. En raison des exigences esthétiques qui pèsent constamment sur elles et du statut de leur corps comme objet, les femmes incorporent aussi « un regard masculin » – imaginaire ou réel –, qui fait qu'elles se regardent faire depuis l'extérieur au lieu d'être dans l'action. « On observe une vraie autocensure des femmes par rapport à la présentation de leur corps dans l'espace public, remarque Clothilde Palazzo-Crettol. Elles ont peur de transpirer, que leur pantalon glisse, elles sont constamment sur leurs gardes, en train de surveiller leur apparence. Donc forcément, elles bougent différemment. Dans les espaces sportifs non mixtes, elles se montrent plus libres. »

Les deux expertes interrogées rapportent que les recherches sur le terrain montrent que la majorité des filles cesse le sport après la puberté. « Avant cela, elles pratiquent autant le sport que les garçons, explique Béatrice Bertho. Mais au-delà d'environ 12 ans, les statistiques indiquent une baisse importante de leurs activités. L'explication est bien sûr multifactorielle : pressions familiales, infrastructures sportives peu accueillantes et motivantes, crainte de ne pas coller aux normes de féminité, ou encore peur de la violence dans l'espace public. »

Regarder aussi du côté des garçons

Malgré ces obstacles, certaines filles continuent de pratiquer un sport au-delà de l'adolescence. Le potentiel émancipateur d'une activité physique, notamment en termes de développement de l'autonomie, est par ailleurs étayé par la recherche. « Beaucoup de filles et de femmes ont envie de faire du sport dans les institutions telles qu'elles sont organisées actuellement, observe Béatrice Bertho. Elles ne souhaitent pas toutes remettre en question la compétitivité, elles veulent pratiquer le sport à égalité avec les garçons, selon les mêmes critères et avec les mêmes finalités. Certaines d'entre elles sont fières de leurs performances et de leurs muscles, elles représentent un autre type de féminité. »

Pour la professeure cependant, cela ne doit pas empêcher d'affirmer que le sport actuel est organisé selon certaines valeurs et catégories et que d'autres paradigmes pourraient coexister, moins orientés sur la performance ou la compétition, « notamment si on écoutait davantage la majorité des filles et aussi certains garçons ». Et dans ce domaine, les politiques et les institutions peuvent agir. Il faut repenser les espaces sportifs, les clubs et les infrastructures pour les rendre aussi accessibles aux filles et aux minorités. « Nous savons que ces mesures ont un impact, comme l'a montré la sociologue Solène

Froidevaux, présidente de l'Observatoire du sport populaire, dans une conférence donnée en mars 2026. On ne peut plus prétendre que les choses sont immuables ! Et regardons aussi du côté des garçons. Eux aussi ont quelque chose à gagner dans ces évolutions qui font de la place aux filles : déconstruire des liens parfois toxiques entre compétition, agressivité et masculinité et proposer d'autres récits possibles en lien avec l'activité physique. »

TROIS QUESTIONS À

Chantal Bournissen

Pour rendre le sport plus inclusif, il faut, sans surprise, plus de formation et de moyens, selon cette professeure à la HES-SO Valais-Wallis – Haute École et École Supérieure de Travail Social – HESTS.

BERTRAND REY

Quels sont les principaux enjeux en termes d'inclusivité dans le sport actuel ?

CB Avant toute chose, il faut comprendre les spécificités du sport, cette pratique sociale qui met en scène les corps. Le trait dominant du sport de compétition est qu'il s'agit d'un spectacle médiatisé et orchestré par de puissants acteurs politiques et économiques. Pour qu'il ait lieu, il doit reposer sur l'incertitude du résultat, qui passe notamment par la performance et la catégorisation. Dès lors, cet univers n'est pas particulièrement inclusif, même si des améliorations sont possibles. Cela étant, l'inclusion ne signifie pas nécessairement l'absence de catégories. Et le sport ne se résume pas à la compétition.

Serait-ce davantage au niveau des clubs qu'il faudrait prôner l'inclusivité ?

Les grands clubs, certains le font déjà, peuvent en effet proposer des sections moins compétitives et ouvertes à divers types de personnes. Mais ces structures reposent beaucoup sur le bénévolat. Or pour accueillir, par exemple, des personnes en situation de handicap, il faut avoir des compétences et certaines infrastructures. Cela nécessite d'investir dans la formation et de posséder des moyens financiers.

Concrètement, comment faire pour amener vers le sport les nombreux publics qui en sont actuellement exclus ?

Il n'y a pas de recette toute faite. Ce public est très diversifié. On peut mentionner, notamment, des jeunes femmes qui – en raison de certaines structures – ne se sentent pas à l'aise dans la pratique sportive, les personnes en situation de handicap physique ou cognitif, des personnes issues de la migration, des hommes ne correspondant pas aux stéréotypes de la masculinité, ou encore des personnes LGBTQIA+. Il s'agit de diversifier l'offre sportive en proposant un éventail suffisamment large d'activités, déclinées dans différents contextes sociaux et modalités d'organisation, par exemple en mixité ou en non-mixité, avec ou sans compétition. Certaines activités physiques ne sont pas accessibles à tous·tes, il faut adapter les règles, les objectifs, les valeurs mobilisées… Le sport a ceci de particulier qu'il peut être source du meilleur comme du pire : être bon pour la santé ou fragiliser le corps, développer ou au contraire altérer l'estime de soi, favoriser la solidarité ou à l'inverse, les comportements violents. Dans le cadre de recherches que j'ai menées avec des collègues sur les activités sportives organisées dans les institutions socio-éducatives, nous avons constaté que, parfois, les activités sportives renforçaient les discriminations et les exclusions, alors que leurs objectifs initiaux étaient tout autres. Pour éviter ses travers, le sport doit être pensé. C'est pourquoi l'auto-réflexivité et la formation des professionnel·les sont si importantes. Rendre le sport inclusif, c'est permettre à chacun·e d'appartenir à la grande famille du sport et de le pratiquer selon ses envies, ses besoins et ses possibilités.

Reportage RTS sur le rétablissement des tests génétiques de féminité pour les JO 2028 par le CIO (26 mars 2026).

« Trouver trois à cinq heures par semaine pour s'entraîner est assez facile, affirmait Hugo Clément, journaliste à France Télévision, dans *Le débat de la grande matinale* consacré à la course à pied sur France Inter le 9 avril 2026. Surtout quand on voit le temps que les gens passent devant les écrans (...) J'ai moi-même un enfant en bas âge et je travaille beaucoup, mais je parviens à préparer un marathon. » Cette opinion personnelle reflète une croyance dominante à propos de l'activité physique : « Quand on veut, on peut ». A priori inoffensive, cette affirmation pose pourtant problème quand la sédentarité est un enjeu de santé publique. Parce qu'elle structure les politiques publiques soutenant l'activité physique qui, de fait, profitent à celles·ceux qui possèdent déjà la capacité d'être actifs. Et parce qu'elle gomme les inégalités liées au genre, au temps disponible ou au statut professionnel qui empêchent une partie de la population de pratiquer un sport.

Mais l'argument qui devrait pousser à se distancier de ce modèle de la personne qui travaille de longues heures – mais qui, grâce à sa volonté, s'astreint à un entraînement performant – est basé sur les résultats de recherches récentes : l'activité physique, même intense, ne compense pas les méfaits des six heures ou plus passées assis.

POSTFACE
L'exercice uniquement après le travail : un modèle dépassé ?

Geneviève Ruiz, rédactrice en chef d'*Hémisphères*

Face à cela, certains spécialistes relèvent le paradoxe de l'éducation supérieure (*of being highly educated*) : les personnes très diplômées occupent souvent des emplois tertiaires qui favorisent une forte inactivité physique. Bien que l'éducation soit généralement corrélée à une meilleure santé et à une alimentation plus saine, elle peut paradoxalement aussi être liée à une augmentation du risque de maladies chroniques.

Les évolutions systémiques proposées par les expert·es au début de ce dossier (p. 8) concernent donc une majorité de la population, y compris celle pratiquant un sport en dehors du travail. Les réflexions dans ce domaine doivent dépasser l'offre de sport pour penser les infrastructures, le vivre-ensemble et l'environnement de manière globale : l'organisation de l'école (pourquoi forcer les enfants à rester assis), du travail (pourquoi associer la productivité à la position assise), ou de la mobilité (pourquoi laisser la priorité aux voitures). ◖

FOCUS SUR SIX RECHERCHES HES-SO

Texte Patricia Michaud

Espace : la guerre des déchets

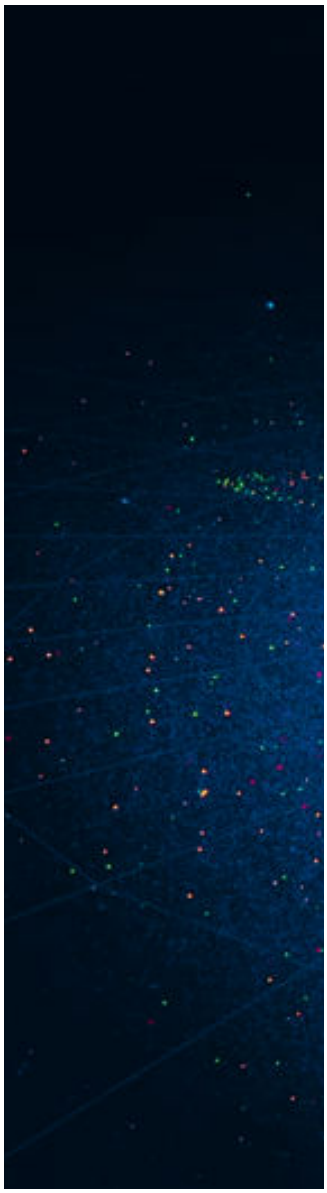
L'espace est en train de se transformer en poubelle géante. Alertée, une start-up suisse a développé un satellite capable de capturer les débris spatiaux. Une équipe de recherche a conçu le radar qui guidera cet engin nettoyeur.

L'image est digne d'un film de science-fiction apocalyptique. Pourtant, elle est bien réelle. On y voit notre planète de loin, entourée d'un halo. À y regarder de plus près, ce dernier n'est pas constitué de lumière mais de morceaux de fusées, bouts de satellites, écrous et autres fragments flottants. « On estime qu'environ 95% des satellites en orbite terrestre basse sont des débris spatiaux », note Pascal Cœudevez, de l'Institut des technologies de l'information et de la communication (IICT) de la Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud – HEIG-VD – HES-SO.

THIERRY PORCHET

L'ingénieur Pascal Cœudevez et son équipe ont été mandatés pour développer un radar longue distance qui équipera un satellite chasseur de déchets spatiaux.

Selon l'Agence spatiale européenne (ESA), plusieurs dizaines de milliers de débris spatiaux de plus de 10 centimètres tourneraient actuellement autour de la Terre. Parfois, il s'agit carrément de satellites entiers, qui sont hors service. Les déchets plus petits, eux, se chiffreraient en centaines de millions. Leur nombre a crû de façon fulgurante depuis le début des activités spatiales en 1957. Il faut dire que dans l'espace, le concept du pollueur-payeur n'a pas encore été formellement instauré.

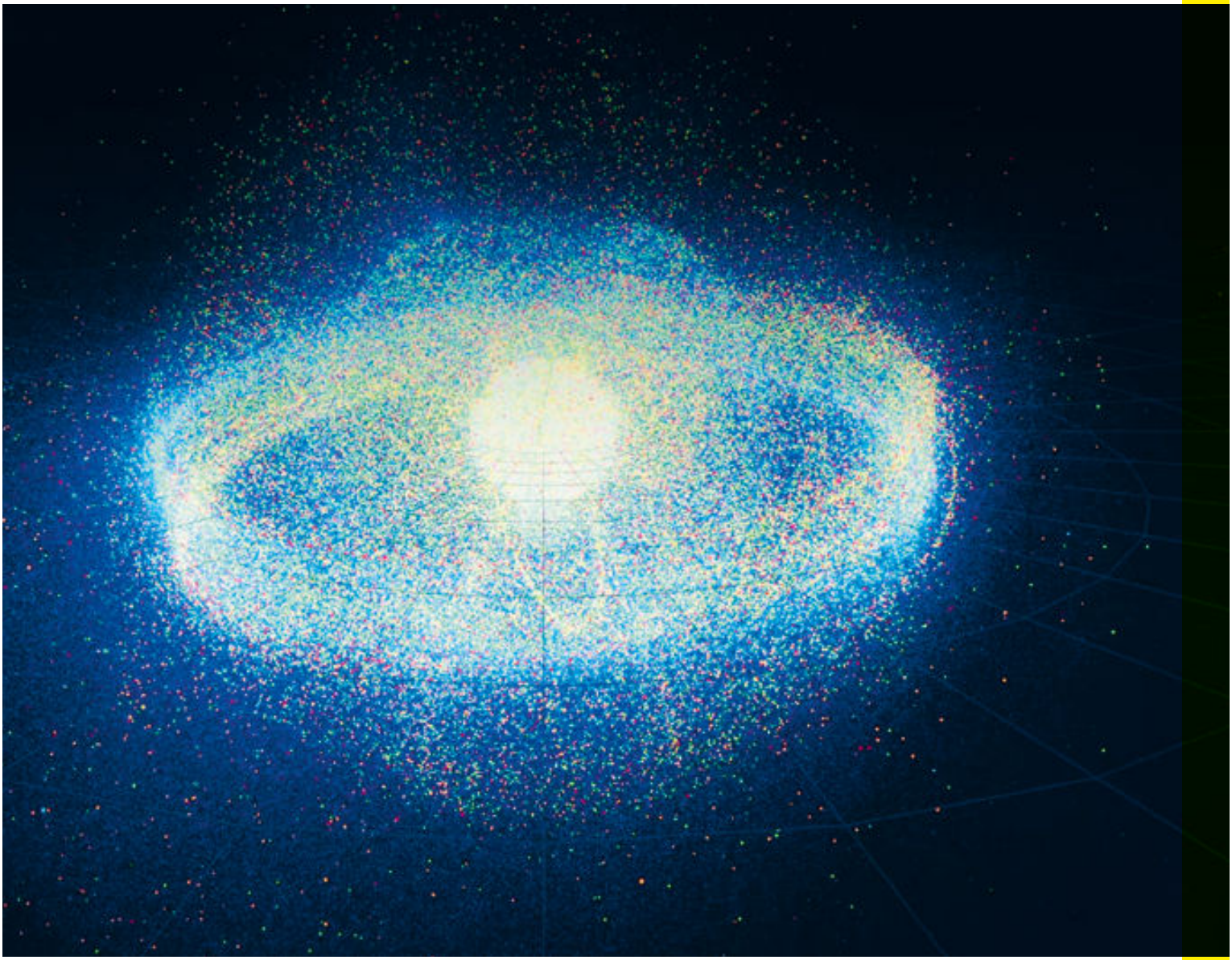


EUROPEAN SPACE AGENCY - ESA

Un nettoyeur à quatre bras

Augmentation des débris spatiaux est synonyme de hausse du risque de collisions entre ces déchets et des satellites. « En raison de la vitesse à laquelle se produisent les chocs, ils génèrent une multitude de débris supplémentaires », souligne le chef de groupe de la HEIG-VD. Cet effet domino est appelé *syndrome de Kessler*. Sans intervention, certaines orbites pourraient devenir inutilisables, faute de place. Des services devenus essentiels au quotidien – tels que communications, navigation ou prévisions météorologiques – seraient menacés.

Pour tenter de contenir ce phénomène, des entreprises planchent sur des solutions visant à nettoyer l'espace. C'est le cas de la start-up ClearSpace, un spin-off de l'EPFL fondé en 2018. La jeune pousse vaudoise a été choisie par l'ESA pour mener à bien

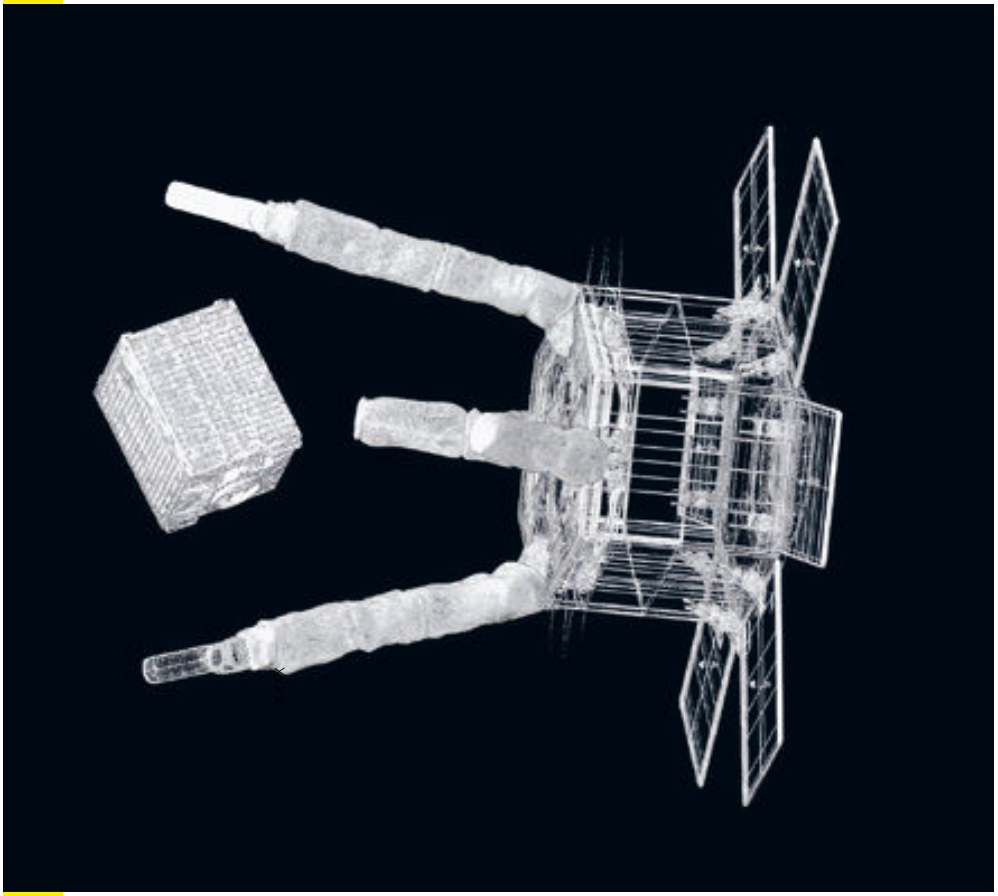


Cette capture d'écran de la vidéo *Space Debris: is it a Crisis?* (Agence spatiale européenne, 2025) montre les milliards de déchets ou objets mesurant plus de 0,1 mm et orbitant autour de la Terre.

une mission inédite de capture et de désorbitage de débris spatiaux. Pour ce faire, ClearSpace met au point un « nettoyeur », soit un petit satellite téléguidé doté de quatre bras robotisés, qui sera lancé dans l'espace par une fusée.

En théorie, le concept est simple : s'approcher des débris, les capturer à l'aide des bras robotisés, puis les faire redescendre afin qu'ils se consument dans l'atmosphère. En pratique, l'exercice est plus compliqué, « car ces objets se déplacent à grande vitesse et tournent sur eux-mêmes sans logique prévisible », commente Pascal Cœudevez. C'est là que son équipe entre en jeu. En collaboration avec l'EPFL et la HES-SO Valais-Wallis – Haute École d'Ingénierie – HEI, elle a été mandatée par ClearSpace afin de développer l'intégralité du radar longue distance qui équipera le satellite chasseur de déchets spatiaux.

Ce radar servira à guider l'engin jusqu'au débris visé. « Il enverra des ondes radiofréquences (RF) sur l'objet, puis l'image reçue en retour permettra de déterminer sa position exacte et sa taille », précise l'ingénieur. Tandis que les caméras du satellite nettoyeur ne peuvent être utilisées qu'à quelques mètres du déchet spatial – c'est-à-dire pour finaliser la manœuvre



EUROPEAN SPACE AGENCY – ESA

La vidéo *Space Debris: is it a Crisis?* (Agence spatiale européenne, 2025) présente le projet visant à améliorer la navigation de satellites destinés à capturer des déchets.

de capture –, le radar, lui, a une portée de plusieurs kilomètres. « Le projet repose sur une technologie utilisant le principe RF de mesure Doppler, capable de donner des informations précises même en présence d'éléments perturbateurs », ajoute Pascal Cœudevez.

Casse-tête du poids et de l'énergie

Ce n'est pas un hasard si ClearSpace s'est adressée à l'équipe de Pascal Cœudevez pour lui confectionner un radar sur mesure. « Nous sommes tous des passionné·es de développement de solutions RF et d'ultrasons. » L'équipe, créée il y a une dizaine d'années, est associée à plusieurs projets ambitieux dans le domaine médical, celui des télécoms ou encore de l'astronomie. Soutenu par des financements InnoSuisse, le développement du radar spatial s'est achevé en 2025. « Un partenaire industriel a déjà été identifié. La balle est désormais dans le camp de ClearSpace et de l'ESA. »

Malgré leur longue expérience, les membres du laboratoire de l'IICT n'ont pas été épargnés par les défis durant ce projet intitulé *Enhanced Radar System for In Orbit Servicing* (Ersios). « Dans l'espace, la priorité numéro un consiste à économiser de l'énergie. Plus le radar est performant, moins le satellite chasseur consommera d'énergie pour se diriger vers sa cible. » Mais pour être précis et performant, « il faut au radar de la puissance, ce qui a des conséquences sur sa taille et son poids. Tout cela relève d'un équilibre extrêmement subtil à trouver. »

Parmi les autres difficultés, le spécialiste cite la question des fréquences d'émission dans l'espace, qui sont réglementées par l'Union internationale des télécommunications. « Une fois qu'on a réservé une bande de fréquence auprès du "gendarme des ondes" – ce qui est, soit dit en passant, un travail de haute lutte –, on est obligé de se limiter à celle-ci, quitte à faire des compromis. »

Imaginer de nouvelles solutions

L'aboutissement du projet Ersios a permis à Pascal Cœudevez et ses collègues d'imaginer de nouvelles solutions pour désencombrer l'espace. « Pour économiser les ressources, on pourrait par exemple développer des chasseurs capables de remettre sur orbite des satellites encore fonctionnels, mais qui n'ont plus assez d'énergie pour le faire eux-mêmes et qui errent donc sans but. »

Une autre possibilité ? « Équiper tous les engins envoyés dans l'espace de radars conçus pour leur éviter des collisions. » L'ingénieur doute néanmoins qu'un tel projet, « qui impliquerait des surcoûts importants », voie le jour dans un avenir proche. Il n'y a rien de tel que les contraintes financières pour faire redescendre une équipe de recherche, même passionnée, sur terre. ◗

Texte Andrée-Marie Dussault

Migrer et prendre soin de ses parents

Certaines personnes ayant fui leur pays à cause d'une crise humanitaire conservent de fortes attaches familiales. Elles s'occupent souvent à distance de leurs parents vieillissants. Entre précarité et solidarité, ces soins transnationaux représentent un défi.

DIMITRI KÄNEL

Les politiques d'asile posent des barrières à la circulation des soins transnationaux, affirme la chercheuse Myrian Carbajal. Les personnes migrantes mobilisent d'autres stratégies pour assurer les soins à leurs parents vieillissants, comme faire appel à un large réseau familial.

Comment les personnes issues des migrations dites « de survie » – provoquées par les crises humanitaires prolongées – prennent-elles soin de leurs parents vieillissants restés dans le pays d'origine ? Une étude de la Haute école de travail social Fribourg – HETS-FR – HES-SO explore ces problématiques. Elle se concentre sur deux cas : les migrant·es syriens vivant en Suisse, et les migrant·es vénézuéliens au Chili et au Pérou. Leurs parcours sont considérés comme des migrations de type « Sud-Nord » pour les premiers, et « Sud-Sud » pour les seconds.

« Nous nous sommes intéressés à des personnes qui fuient un contexte de crise humanitaire et qui se retrouvent dans des pays avec des structures, des ressources et un accueil très différents, indique Myrian Carbajal, professeure à la HETS-FR et responsable de ce projet qu'elle mène en collaboration avec Nadia Baghdadi, de la Ostschweizer Fachhochschule, et Robin Cavagnoud, de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Nous avons souhaité comprendre ce que ces cas ont en commun et ce qui les distingue. »

La recherche, intitulée *Transnational caregiving in protracted humanitarian crisis*, est actuellement à mi-parcours et devrait être terminée en 2028. Elle comprend notamment des entretiens avec des Syrien·nes vivant en Suisse, ainsi qu'avec leurs parents vivant en Syrie. En Amérique latine, des entretiens avec des Vénézuélien·nes ont été conduits au Pérou et au Chili, pendant que les parents restés au Venezuela ont pu être interviewés.

L'équipe de recherche a déjà procédé à l'analyse des entrevues avec les Syrien·nes basés en Suisse. Myrian Carbajal observe que « les procédures d'asile sont perçues comme restrictives et bureaucratiques, avec des délais d'attente prolongés. De plus, il est difficile, pour les réfugié·es, de trouver du travail. » En conséquence, beaucoup de ces personnes vivent dans la précarité économique et parfois dépendent de l'aide sociale.

Insécurité psychologique exacerbée

« Migrer s'avère compliqué pour n'importe qui, explique la professeure. Mais pour les personnes qui ont vécu une crise

humanitaire prolongée, l'expérience est encore plus éprouvante. Elles craignent constamment de recevoir un coup de téléphone leur annonçant un malheur. Leur insécurité psychologique est exacerbée. »

Malgré ce contexte difficile, les attaches familiales perdurent et de nombreux réfugié·es maintiennent des liens familiaux étroits. Veiller sur la santé des parents, parfois âgés, qui sont restés dans le pays en crise, représente cependant un grand défi. Certaines études montrent que le sentiment de culpabilité est omniprésent chez les migrant·es. Mais en cas de crise humanitaire, il est amplifié. « Ils·elles sont en sécurité, alors que leurs parents sont exposés à des dangers. Souvent, les enfants essaient de leur envoyer de l'argent, même si c'est peu », soutient la chercheuse, qui rapporte les propos d'un homme interviewé préférant renoncer à s'acheter une veste à 50 francs pour envoyer des médicaments à ses parents. « Cinquante francs peuvent représenter beaucoup dans le pays d'origine, fait valoir Myrian Carbajal. Mais il peut être difficile pour les personnes issues de l'asile en Suisse de mettre cette somme de côté, en raison de la situation juridique et économique précaire dans laquelle elles se trouvent. »

Les communications régulières consistent aussi en une forme de soins apportés par les enfants migrants. Elles se font par téléphone, vidéo ou message vocal. « Ces relations sont souvent très chargées émotionnellement, ce qui requiert une régulation affective soutenue. »

Les visites aux parents rendues difficiles par les politiques d'asile

Quant aux visites aux parents âgés restés en Syrie, elles s'avèrent pratiquement impossibles. Une rencontre peut avoir lieu dans un pays tiers, par exemple en Jordanie. Mais cela suppose que les parents sont en bonne santé et qu'ils disposent des ressources pour voyager. Les enfants basés en Suisse doivent aussi posséder des moyens financiers et un permis pour sortir du pays. « Les politiques d'asile dressent des barrières à la circulation des soins transnationaux, affirme Myrian Carbajal. C'est pourquoi les migrant·es mobilisent d'autres stratégies pour assurer les soins à leurs parents vieillissants. »

Dans le cas des personnes interrogées, elles font appel à un vaste réseau familial, comme des frères et des sœurs établis dans d'autres pays ou en Syrie. Ces personnes se coordonnent pour s'assurer que les parents sont pris en charge. Et ces derniers ont différents profils. La plupart du temps, il ne s'agit pas de victimes passives et les situations ne sont pas univoques : « Dans les familles transnationales, les parents soutiennent également leurs enfants, précise la chercheuse. Savoir leurs enfants en sécurité les rassérène et leur permet de mieux faire face aux difficultés. Ce qui, en retour, réconforte les enfants. »

BAS NIEMANS

Ces images sont issues d'un documentaire photographique sur la vie intime de huit familles transfrontalières. Celui-ci est le fruit d'une collaboration entre le photographe Bas Niemans et l'anthropologue Miranda Poeze, qui a consacré son doctorat aux parents migrants ghanéens aux Pays-Bas dont les enfants vivent au Ghana. Elle a analysé comment la migration et les séparations prolongées façonnent les relations entre les parents migrants et leurs enfants.

Les analyses en cours concernant les Vénézuélien·nes au Pérou et au Chili ont aussi déjà livré des pistes de réflexion. Myrian Carbajal les expose : « Nous savons que dans les pays d'Amérique latine, la forte prévalence de l'économie informelle favorise l'accès au travail et permet de mieux s'en sortir. L'intégration y est en général plus facile, notamment grâce à la langue commune. » Ces résultats préliminaires permettent déjà quelques comparaisons : « En Suisse, tout est plus formel, ce qui peut aussi donner une certaine sécurité, ajoute la chercheuse. Mais, au niveau socioculturel, selon les témoignages recueillis, l'intégration y est très difficile. » De manière générale, tant en Suisse qu'au Pérou et au Chili, il s'avère de plus en plus compliqué d'obtenir un permis de séjour. Les politiques migratoires et d'asile se durcissent dans de nombreux pays. Et la professeure de rappeler que « les préjugés et le racisme sont présents dans les trois pays analysés ». ◗

Qui donne à qui et pour quels motifs

Une recherche a été conduite auprès de femmes et d'hommes envoyant régulièrement de l'argent à des membres de leur famille vivant dans le pays d'origine.

« Plus le lien affectif est fort et plus on donne de l'argent, même si on a des difficultés financières », indique Caroline Henchoz, professeure à la Haute école de travail social et de la santé Lausanne – HETSL – HES-SO, qui a mené une recherche intitulée *De liens et d'argent : le rôle économique des migrants dans les familles transnationales.* Elle précise que ce sont surtout les migrant·es de première génération qui envoient ce qu'on appelle des « rémittences » : « Les parents et les grands-parents représentent souvent une priorité, parfois par devoir moral. Ces sommes se substituent à un État social absent. Il s'agit d'une forme d'assurance vieillesse. » Tandis que lorsqu'on donne aux frères, aux sœurs et aux enfants, cela se fait de façon plus « contractualisée », selon la chercheuse : « On investit dans leur autonomie, par exemple en finançant leurs études ou un petit commerce. »

De manière générale, les motifs qui conduisent à donner varient. Dans les cas d'urgence, comme une guerre ou une catastrophe climatique, on soutient par exemple la collectivité. « Les rémittences permettent alors d'exprimer sa solidarité avec la communauté d'origine. Dans d'autres situations, un membre migrant de la famille peut verser une contribution pour participer symboliquement à une fête religieuse. Parfois, il s'agit plutôt d'assurer son propre statut social dans le pays d'origine ou encore de rembourser les personnes qui ont participé à financer la migration. Il arrive aussi que la communauté fasse pression. »

La recherche révèle encore que les migrant·es se privent souvent pour envoyer de l'argent à leurs proches au pays. Plusieurs ont deux ou trois emplois et vivent avec le minimum indispensable en Suisse.

Texte Grégory Tesnier

Mon psy est un avatar

Un projet européen souhaite transposer une partie du parcours de soins en santé mentale dans un monde virtuel. Cet espace de soin numérique, complémentaire aux structures existantes, s'adresserait en particulier aux personnes âgées ou à mobilité réduite.

BERTRAND REY

Aujourd'hui, les délais d'attente pour un rendez-vous avec un psychologue ou un psychiatre peuvent être de plusieurs mois, explique Antoine Widmer, spécialiste de la réalité virtuelle dans le domaine médical. Son espace de soin numérique vise à utiliser ce temps pour proposer des exercices et collecter des informations utiles.

« Nous ne parlons pas simplement de technologies, mais d'un nouvel espace de soin à inventer », explique Antoine Widmer, professeur à l'Institut de recherche en systèmes d'information, rattaché à la HES-SO Valais-Wallis - Haute École de Gestion – HEG. Il inscrit ainsi d'emblée le projet européen *Immersive Prevention Centers for Mental Health* (IPC4MH) dans une perspective plus large que le seul aspect technique : celle d'une transformation progressive des dispositifs de prise en charge des personnes souffrant de difficultés psychologiques.

Depuis plusieurs années, les systèmes de santé sont en effet confrontés à une tension croissante : augmentation des troubles psychiques, pénurie de professionnel·les ou délais d'attente parfois incompatibles avec l'urgence des situations. Dans ce contexte, les technologies immersives ouvrent de nouvelles pistes. Le projet IPC4MH se situe précisément dans cette dynamique, en explorant la création de centres de prévention en santé mentale… dans des mondes virtuels.

Reproduction numérique des fonctions d'une clinique

Concrètement, le dispositif imaginé repose sur un univers graphique numérique, reproduisant certaines fonctions d'une clinique : salle d'attente, espaces de consultation, zones dédiées à des exercices ou à des interactions collectives. « L'idée consiste à transposer une partie du parcours de soins dans un monde virtuel, avec une dimension multi-utilisateurs, explique Antoine Widmer. Une personne peut se connecter, attendre son rendez-vous, rencontrer un·e thérapeute sous forme d'avatar, puis poursuivre avec des exercices adaptés. »

Ce centre virtuel ne vise toutefois pas à remplacer les structures existantes. Il s'inscrit dans une logique complémentaire, en

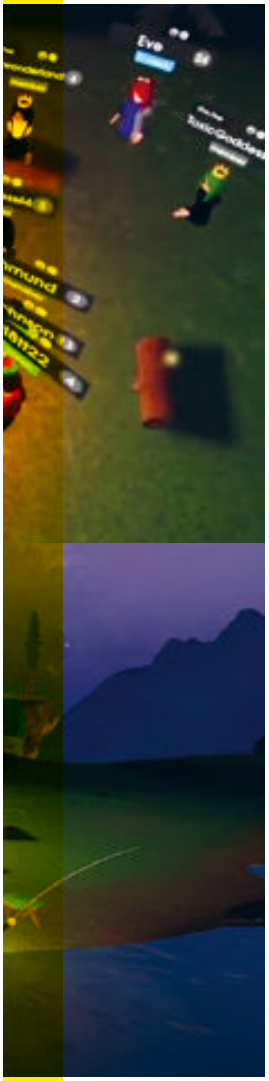
INNERWORLD

Innerworld **est une plateforme virtuelle de santé mentale créée en 2022 par le psychologue Noah Robinson avec la chanteuse Jewel. Cet espace offre à ses utilisateur·trices un soutien communautaire, ainsi que des outils de gestion de la santé mentale (anxiété, dépression, TDAH).**

particulier pour des publics confrontés à des difficultés d'accès aux soins : personnes âgées, habitant·es de zones rurales, individus à mobilité réduite ou souffrant d'anxiété sociale. « Nous ne souhaitons pas enfermer les gens chez eux avec un casque, insiste Antoine Widmer. Le dispositif repose sur des lieux de proximité – une pharmacie, une mairie, un espace public – où l'on peut utiliser l'équipement nécessaire pour accéder à l'univers graphique en ligne. »

Le cœur du projet repose sur deux niveaux d'intervention : la prévention secondaire et la prévention tertiaire. Dans le premier cas, il s'agit d'intervenir avant même qu'un diagnostic ne soit posé. « Aujourd'hui, les délais d'attente pour un rendez-vous avec un psychologue ou un psychiatre peuvent être de plusieurs mois. Nous voulons utiliser ce temps pour proposer des exercices et collecter des informations utiles », précise Antoine Widmer. Ces données – interactions, comportements, résultats d'exercices – permettent d'esquisser un profil fonctionnel. Le professionnel·le de santé dispose ainsi d'éléments concrets dès la première consultation.

La prévention tertiaire, elle, intervient après le diagnostic. Le centre virtuel devient alors un espace de suivi, où les exercices prescrits peuvent être réalisés entre les séances. « Il s'agit de prolonger la relation thérapeutique, de maintenir un lien et d'éviter les ruptures dans la prise en charge », souligne Antoine Widmer.



IPC4MH

Ci-contre, un senior effectue une promenade virtuelle avec son chien dans le cadre d'un exercice de réhabilitation issu du projet IPC4MH. Après une chute ayant entraîné une période d'inactivité et une peur croissante, cet environnement immersif lui permet de retrouver confiance, mobilité et autonomie dans un cadre sécurisé.

Un projet européen entre soins et technologie

Lancé en avril 2025 pour une durée de trois ans, IPC4MH réunit un consortium international mêlant institutions académiques, acteurs de santé et entreprises technologiques. Côté suisse, le projet est coordonné par Antoine Widmer et la HES-SO Valais-Wallis, avec la participation de la start-up valaisanne DiverSsiTy.

Deux populations sont particulièrement ciblées : les jeunes – notamment dans le cadre des troubles du neurodéveloppement – et les seniors, en lien avec les troubles neurodégénératifs. Le projet adopte une approche dite de codesign, impliquant patient·es, professionnel·les de santé et développeur·euses informatiques, afin de concevoir des dispositifs adaptés aux besoins réels.

Un cadre médical et éthique clair

Si les perspectives sont prometteuses, les défis n'en sont pas moins nombreux. Sur le plan technique, la création d'environnements dynamiques et non répétitifs constitue un enjeu majeur. L'intégration de l'IA générative est explorée, notamment pour enrichir les interactions. Toutefois, les questions éthiques se révèlent tout aussi centrales. « Nous travaillons avec des populations vulnérables. Il faut donc encadrer strictement les usages, le temps d'exposition, et surtout la gestion des données », rappelle Antoine Widmer. À terme, cet expert imagine que les environnements immersifs sur lesquels il travaille pourraient jouer un rôle clé entre les consultations physiques, et ce, pour maintenir le lien, accompagner les patient·es ou améliorer la continuité des soins : « Ces outils répondent à un besoin réel. Mais ils doivent s'inscrire dans un cadre médical et éthique clair. » ◗

Texte Marco Danesi

Sélection numérique des candidats : quel impact pour une école de musique ?

Depuis quelques années, la Haute école de musique de Genève sélectionne ses étudiant·es principalement à distance, via des vidéos. Une étude sonde ces dispositifs, les manières dont ils sont perçus, et leur influence sur l'égalité des chances.

NICOLAS SCHOPFER

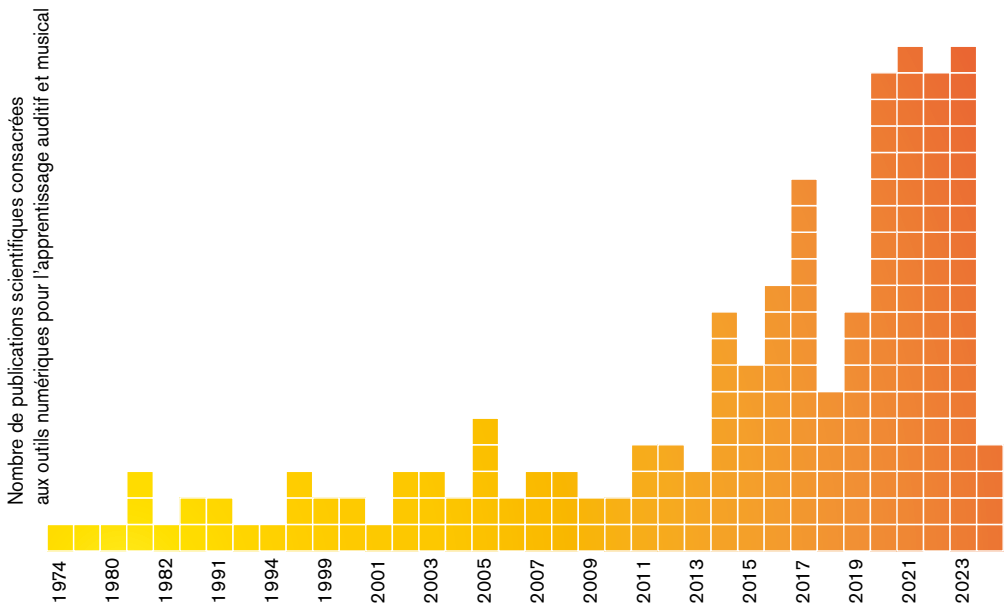
La formation supérieure aux métiers de la musique n'a jusqu'ici pas fait l'objet d'investigations portant sur la numérisation des pratiques d'admission, explique la sociologue du numérique Anne Nicole.

Les processus de recrutement, sur le marché du travail ou sur celui de la formation, recourent de plus en plus aux technologies numériques. Entre 2020 et 2021, la crise sanitaire du covid a donné un fort coup d'accélérateur à ces pratiques. Depuis cette période, la Haute école de musique de Genève (HEM – Genève) – HES-SO, notamment, sélectionne ses futurs étudiant·es à partir de vidéos réalisées par les candidat·es. Ces pratiques s'appliquent à la plupart de ses cursus, à l'exception de quelques filières spécifiques.

C'est une particularité, car la plupart des établissements d'enseignement supérieur de musique – hautes écoles suisses mais également universités européennes – privilégient un système d'admission hybride. Celui-ci intègre souvent un premier tour d'admission à distance et un second en présentiel.

Pour la HEM, cette approche numérisée comporte plusieurs avantages. Tout d'abord, elle est écologique : les candidat·es, qui peuvent venir du monde entier, n'ont plus à effectuer de coûteux voyages pour des auditions n'excédant pas quinze minutes. Elle est aussi plus inclusive, dans le sens où elle permet à des musicien·nes qui n'auraient pas la possibilité de se déplacer de prendre part au concours d'entrée. Elle est, en outre, pertinente du point de vue organisationnel pour l'institution.

Après quelques années de mise en œuvre de ce dispositif, la HEM – Genève a souhaité dresser un bilan. Celui-ci a motivé un projet de recherche intitulé *Selenum*, pour « sélection numérique ». Dans son texte de présentation, ses responsables indiquent que « ces nouvelles pratiques [numériques] ont profondément bouleversé les modes de fonctionnement de toutes les institutions concernées. En effet, les concours d'entrée, traditionnellement basés sur des épreuves en présentiel,



Les technologies numériques transforment l'enseignement et l'apprentissage de la musique. Depuis quelques années, de plus en plus de publications scientifiques leur sont consacrées, comme le montre ce graphique issu de la thèse du musicologue David Munive Benites, *Les outils numériques pour l'optimisation des apprentissages auditifs et musicaux* (Sorbonne, 2024).

sont déterminants pour l'avenir professionnel des futurs musicien·nes. Ils évaluent non seulement la performance musicale, mais aussi des qualités difficiles à appréhender à distance, telles que la présence scénique, la sensibilité artistique et la capacité à interagir avec un jury. »

Dès lors, la recherche a été lancée en 2024 avec pour objectif de mieux connaître l'impact du recours à la vidéo sur l'ensemble du processus de recrutement des futurs étudiant·es. Lesquel·les représentent un millier de dossiers, voire davantage, chaque année, pour une centaine de candidatures retenues sur l'ensemble des cursus.

Anne Nicole, maître d'enseignement responsable numérique à la HEM – Genève, conduit cette étude avec ses collègues Guillaume Castella, adjoint scientifique à la recherche, et Angela Mancipe, assistante rattachée à la Coordination de l'enseignement et au Centre des cultures, ainsi que Frédérique Viard, responsable contrôle interne et qualité de la HES-SO. L'équipe est accompagnée par Johan Rochel d'Ethix – Lab d'éthique de l'innovation, pour les enjeux éthiques de la numérisation (*lire encart*).

Impacts et perceptions des procédés de recrutement

En préambule, Anne Nicole souligne que « cette recherche ne constitue pas une évaluation du procédé de recrutement. Nous ne cherchons pas à savoir s'il est adéquat ou efficace. Son ambition est davantage exploratoire. Jusqu'ici, la formation supérieure aux métiers de la musique n'a pas fait l'objet d'investigations spécifiques portant sur la numérisation dans les pratiques d'admission. »

Dans cette optique, l'enquête s'articule autour de trois axes, détaille Anne Nicole : « Le premier interroge les perceptions et cherche à sonder les évolutions des pratiques des candidat·es vis-à-vis de leur expérience du processus d'admission à distance. Le deuxième cherche à appréhender la portée du dispositif sur les pratiques

d'évaluation des membres des jurys d'admission de la HEM – Genève, et de faire émerger les représentations et points de tension inhérents à l'introduction de technologies numériques. Le dernier axe sonde les retombées du dispositif sur le fonctionnement de l'institution et la qualité de la formation. Il vise aussi à saisir son influence sur l'égalité des chances d'accès à l'école, notamment en raison de la qualité technique variable des enregistrements vidéo. »

Concrètement, l'équipe du projet a pu observer des sessions de délibérations réalisées par des jurys d'admission après le visionnage des vidéos des candidat·es des disciplines concernées. Elle a aussi examiné des sessions d'entretiens en visioconférence avec les candidat·es préalablement sélectionnés sur vidéo. Par la suite, des entretiens dirigés avec un panel restreint de membres de jurys et de membres du personnel administratif – complétés par un questionnaire en ligne à l'attention de l'ensemble des évaluateur·trices – ont permis de défricher leurs expériences et positionnements à l'égard de cette pratique de sélection. Enfin, un questionnaire quantitatif est actuellement soumis sur une base volontaire à l'ensemble des candidat·es à l'admission à distance à la HEM pour la session 2026.

Lunettes grossissantes et biais implicites

« Les résultats de l'étude seront disponibles au cours du deuxième semestre de 2026, précise Anne Nicole. Mais nous constatons déjà que l'arrivée des technologies numériques a notamment pour effet de faire apparaître des enjeux jusque-là souvent implicites comme s'il s'agissait de lunettes grossissantes. C'est le cas par exemple de l'évaluation d'une performance artistique et de la part de subjectivité qui lui est liée, avec toute la difficulté que cela implique dès qu'il s'agit d'objectiver cette démarche, qu'elle soit ou non médiée par le recours au numérique. »

Finalement, « ce projet de recherche, en éclairant les pratiques concrètes d'admission à distance et la façon dont elles sont appréhendées par les enseignant·es et les candidat·es, engage la HEM – Genève dans une démarche d'amélioration continue de ses pratiques », précise Anne Nicole. Il s'agit à la fois de comprendre comment les technologies numériques transforment l'enseignement et l'apprentissage de la musique, tout en identifiant les compétences numériques nécessaires aux futurs musicien·nes dans un environnement professionnel façonné par les nouvelles technologies. « Par l'analyse des biais possibles et des potentielles discriminations liées à l'utilisation d'outils numériques, ajoute la sociologue du numérique, ce projet peut également contribuer à l'élaboration de pratiques d'évaluation et d'admission plus équitables et transparentes. » ◗

Enjeux éthiques à l'ordre du jour

De plus en plus souvent, la recherche s'interroge sur les dimensions éthiques inhérentes à ses objets d'étude. C'est le cas de l'enquête *Selenum* sur les recrutements à distance des étudiant·es. En effet, « ce mode de sélection soulève d'emblée des questions relatives à l'équité de la démarche, à l'égalité de traitement des candidat·es et à l'usage responsable des nouvelles technologies, notamment, dans un environnement marqué par une forte compétitivité et par une importante valorisation de l'excellence des performances », explique Johan Rochel, co-fondateur d'Ethix – Lab d'éthique de l'innovation, qui accompagne l'équipe du projet en apportant matière et conseils sur ces questions.

Dans ce cadre, il s'agit de thématiser l'impact du recrutement au moyen d'enregistrements vidéo sur le traitement réservé aux candidatures. « Ce qui ressemble à un simple changement technique peut provoquer de profonds bouleversements aux suites inattendues, précise Johan Rochel. L'outil et la technique ne sont jamais neutres, d'autant plus qu'ils contribuent à redéfinir les règles du jeu. En l'occurrence, celles des démarches d'admission. L'accès à ces technologies et leur disponibilité doivent aussi nous alerter, car la qualité de l'enregistrement vidéo soumis au jury de la HEM – Genève, pour ne citer que cet aspect, n'est pas sans conséquences sur l'évaluation des candidat·es. »

Texte Marco Danesi

La momie ressuscitée

À Neuchâtel, des spécialistes en conservation ont reconstitué l'histoire d'une momie égyptienne rapportée en Suisse par un collectionneur tessinois à la fin du XIXe siècle. Ils·elles ont ainsi dévoilé le destin funéraire d'une femme décédée il y a 3000 ans.

Jusqu'en 2019, la momie reposait dans un local de la mairie de Brissago (TI), où elle se dégradait dans une caisse en bois.

Il était une fois une momie en 2021. Ou autour de 1887, ou encore bien avant, vers 850 av. J.-C. Ces trois dates sont autant de points de repère dans l'histoire de la momie de *Ta-Sherit-en-Imen* ou de « La petite du dieu Amon ». Aujourd'hui ressuscitée et en cours d'étude, après avoir été arrachée à sa première demeure égyptienne, elle devrait bientôt retrouver la paix éternelle au Kulturama, Musée de l'évolution humaine situé à Zurich.

La filière Conservation-restauration de la HE-Arc – HES-SO à Neuchâtel, avec plusieurs partenaires, est le moteur de ce long et minutieux travail de sauvetage pluridisciplinaire. Celui-ci comprend de nombreuses études scientifiques de la dépouille de cette femme de haut rang, décédée il y a près de 3000 ans d'un coup à la tête alors qu'elle était en pleine santé.

Acquisition par un collectionneur tessinois

Jusqu'en 2019, la momie reposait dans un local de la mairie de Brissago. Elle avait auparavant été exposée au public pendant une cinquantaine d'années dans le musée de cette localité tessinoise. Zaccaria Zanoli, collectionneur et hôtelier de la région, avait légué ses collections – dont la momie

faisait partie – à sa commune d'origine en 1912. Il semble en avoir fait l'acquisition lors d'un voyage au Caire, probablement à la fin du XIXe. Il avait également, par curiosité, découpé le cartonnage et ouvert les bandages, en endommageant sérieusement et définitivement les pieds de la momie. Ils demeurent introuvables aujourd'hui.

Entreposée dans une caisse en bois après la fermeture du musée, la momie a continué de se dégrader au fil du temps. Voilà pourquoi, en 2019, la Municipalité a songé à l'assainir. Dans ce but, elle a sollicité Valentin Boissonnas, conservateur-restaurateur et maître d'enseignement à la HE-Arc Conservation-restauration. Constatant les dégâts importants et confronté aux réticences des musées suisses qui refusaient de l'héberger en l'état, le spécialiste a monté un projet de restauration et d'étude, intitulé DOA pour *Daughter of Amun*. Il a réuni pour cela un ensemble de partenaires, en plus de la HE-Arc : l'Office fédéral de la culture, la Ernst Göhner Stiftung de Zoug, la Hochschule der Künste de Berne, l'Institute of Evolutionary Medicine de l'Université de Zurich et le Kulturama à Zurich. « Un partenariat a également été conclu avec le Ministère égyptien du tourisme et des antiquités, souligne Valentin Boissonnas.

La restauration de la momie a parfois ressemblé à une enquête de police, selon le conservateur-restaurateur Valentin Boissonnas. Les investigations ont été réalisées avec des technologies de pointe, comme la modélisation 3D, la datation au carbone 14, la tomographie ou la reconstruction faciale.

Il n'est pas pour autant prévu de restituer la momie au terme du projet. Les autorités sur place ne le souhaitent d'ailleurs pas. Au contraire, elles sont reconnaissantes du soin qui est apporté à leur patrimoine dispersé. »

Soins et analyse dans les moindres détails

Les opérations concrètes ont pu commencer en mars 2021. Avant de la déplacer à Neuchâtel, il a d'abord fallu stabiliser la momie à Brissago. Ensuite, l'équipe de Valentin Boissonnas a pu commencer à en prendre soin tout en l'étudiant dans les moindres détails. On a fouillé dans son passé et dans les plis de son corps imprégné de résine. La tomographie – technique d'imagerie médicale qui permet de visualiser des coupes du corps humain sans avoir à les réaliser physiquement –

PATRICK SCHREYER – HE-ARC

Le travail de l'équipe de conservation-restauration a permis de montrer que le visage stuqué de *Ta-Sherit-en-Imen* provenait d'une autre momie plus récente.

a été utilisée pour sonder les voûtes du squelette. On s'est intéressé aux tissus des bandages, aux matériaux qui constituent le cartonnage renfermant la momie. Au cours des travaux et analyses, on a découvert qu'elle avait été restaurée avant son départ d'Égypte afin de la rendre plus attractive pour le marché européen des antiquités. Elle reçut, notamment, un nouveau visage stuqué. Celui-ci provenait

Valentin Boissonnas et son équipe ont pu reconstituer une image saisissante du visage de cette jeune femme de haut rang, décédée il y a 3000 ans d'un coup à la tête.

d'une momie datant de la période ptolémaïque (305 à 30 av. J.-C.).

Ce travail, remarque le professeur, a fini par ressembler à « une enquête de police ». Les investigations ont été réalisées avec des instruments recourant à des technologies de pointe. La momie et son cartonnage ont été passés au scanner, modélisés en 3D. Les couches picturales ont été étudiées à l'aide de microscopes optiques et électroniques à balayage. « La datation au carbone 14 a permis d'établir que cette femme avait vécu au milieu du IXe siècle av. J.-C. et que le cartonnage datait de la même époque », précise Valentin Boissonnas. Elle serait décédée à environ 35 ans. Quasi miraculeusement, mais surtout grâce à la tomographie et à l'art de la reconstruction faciale utilisé par la science forensique, les chercheur·euses ont pu reconstituer une image saisissante du visage de la défunte.

Retour dans l'outre-monde

L'étude et la conservation de la momie achevées, le cartonnage va prochainement être étudié et restauré. Par la suite, l'ensemble rejoindra l'exposition permanente du musée Kulturama, où il sera présenté au public dans son contexte culturel et religieux. La momie de la petite d'Amon, cependant, ne sera plus visible : elle sera replacée dans son sarcophage, à l'abri des regards. Avant de sombrer dans son sommeil éternel à Zurich, un ultime voyage l'attend encore : la commune de Brissago, en effet, a demandé à pouvoir l'exposer une toute dernière fois. ◗

Texte Céline Garcin

Endométriose : les applis de suivi passées au crible

Deux chercheuses ont évalué une centaine d'outils dédiés à l'endométriose disponibles sur smartphone. Verdict : beaucoup se cantonnent à une liste réductrice de symptômes qui ne reflète pas la diversité clinique de la maladie.

DIMITRI KÄNEL

Claudia Ortoleva Bucher et son équipe ont notamment étudié la fonctionnalité, l'inclusivité et la protection des données des programmes mobiles dédiés à l'endométriose.

Sept ans. C'est la durée moyenne entre les premiers symptômes et le diagnostic d'endométriose. Des années souvent longues et douloureuses durant lesquelles cette maladie gynécologique évolue avec des conséquences parfois graves.

Longtemps ignorée, l'endométriose a fait l'objet de très peu de recherches. Si elle touche 10% des femmes, elle est peu abordée par les professionnel·les de santé. Et la douleur qu'elle provoque est souvent minimisée. « On se soucie de la maladie surtout lorsqu'elle engendre des problèmes de fertilité », déplore Claudia Ortoleva Bucher, professeure à la Haute école de santé Fribourg – HEdS-FR -HES-SO, blâmant les préjugés liés au genre.

L'endométriose se caractérise par la présence anormale de cellules de l'endomètre – tissu qui tapisse normalement l'intérieur de l'utérus et qui est éliminé lors des règles – en dehors de la cavité utérine. Ces cellules s'implantent et croissent sur d'autres organes, y provoquant des lésions. Selon les parties du corps atteintes, les symptômes diffèrent. Ils varient également d'une femme à l'autre et avec le temps.

Des coûts comparables au diabète

Une chose est certaine : par les multiples formes qu'elle peut prendre, l'endométriose a des conséquences sur la vie professionnelle, personnelle, sociale et intime des femmes concernées. « Ses coûts en termes de santé publique, si on tient compte notamment des absences au travail et des consultations aux urgences, sont comparables à l'asthme et au diabète », note Claudia Ortoleva Bucher.

Infirmière de formation, elle a développé un intérêt particulier pour les problèmes de santé au long cours. Elle sait combien la tenue d'un journal des symptômes permet de documenter l'évolution de la pathologie, d'apprendre

à composer avec elle au quotidien et, surtout, de regagner un confort de vie. Car si l'endométriose ne guérit pas, on peut en revanche apprendre à gérer ses maux. Leur suivi s'avère primordial pour adapter son mode de vie et le traitement.

Reste encore à trouver le bon outil. Depuis quelques années, des dizaines d'applications pour smartphone fleurissent sur le marché. Que valent-elles ? Sont-elles toutes pertinentes ? Claudia Ortoleva Bucher et Laura Rio, professeure à la HE-Arc Santé – HES-SO et spécialiste en santé digitale, ont décidé d'analyser la fiabilité de ces offres numériques.

Le nombre de symptômes pris en compte, critère clé

Les chercheuses ont commencé par effectuer un tri. Elles ont identifié, au total, une centaine de programmes mobiles dédiés à l'endométriose. Pour les évaluer, elles ont listé plusieurs critères. Le plus éliminatoire est sans conteste la palette de signes et de ressentis pris en compte.

Beaucoup d'applications se cantonnent à une liste réductrice de symptômes qui ne reflète pas la diversité clinique de la maladie. « Si on veut suivre toutes les formes d'endométriose sur le long terme, il est nécessaire que tous les signes puissent être répertoriés », insiste Claudia Ortoleva Bucher. « En documentant toutes les manifestations de la maladie, la patiente aide également les professionnel·les de la santé à mieux comprendre l'apparition de certains symptômes et à voir ce qui peut être modifié pour améliorer sa qualité de vie », ajoute Laura Rio.

Les deux spécialistes ont également étudié la fonctionnalité, l'inclusivité et la protection des données des logiciels. Pour cela, elles ont soumis les trois applications retenues à une dizaine d'utilisatrices volontaires. « Nous aurions souhaité avoir un échantillon plus large, mais nous avions peu de temps », précisent-elles.

Une deuxième étude à venir

Tous les résultats n'ont pas encore été analysés, mais deux de ces solutions numériques semblent déjà sortir du lot. Elles pourraient être utilisées en l'état ou servir de base pour développer un outil encore plus performant. « C'est toujours plus facile de prendre quelque chose d'existant et de le développer que de repartir de zéro », souligne Laura Rio, qui travaille actuellement sur une application pour les parents de nouveau-nés.

La suite donnée à cette première étude dépendra des contacts avec les créateur·trices de ces programmes. « Il faudra voir s'ils acceptent que nous les adoptions et s'ils sont prêts à collaborer pour développer d'autres fonctionnalités », détaille Laura Rio. Une fois la bonne application trouvée, il s'agira de prouver son utilité par l'usage : est-elle le meilleur outil pour ces patientes ? Ce suivi numérique améliore-t-il réellement leur quotidien ? « Nous aimerions répondre à ces interrogations de manière précise et fondée, indique Laura Rio. Actuellement, nous bouclons une première étude exploratoire. Une seconde, plus approfondie, pourrait donc suivre. » En attendant ces développements, les conclusions définitives et la liste des applications validées sont attendues d'ici fin 2026. ◗

La HES-SO Genève adopte sa Stratégie Durabilité

Adoptée en février 2026, la nouvelle Stratégie Durabilité de la HES-SO Genève structure les engagements de l'institution et de ses six hautes écoles pour la période 2026–2030. Ce document s'inscrit dans le cadre de la Politique de renforcement de la durabilité de la HES-SO 2025 – 2030 ainsi que dans celui de la Politique-cadre égalité, diversité et inclusion de la HES-SO. Il répond également au mandat de prestation entre le Rectorat de la HES-SO et la HES-SO Genève pour la période 2025-2028, ainsi qu'aux objectifs cantonaux de l'État de Genève. La Stratégie Durabilité de la HES-SO Genève vise à consolider les actions existantes, souvent transversales, et à en assurer la visibilité auprès des institutions partenaires. Elle se déploie autour de quatre axes stratégiques : « Formation, Recherche et Innovation », « Territoire », « Responsabilité sociale et culturelle » et « Environnement et Climat ».

www.hesge.ch

Confirmation de l'accréditation institutionnelle de la HES-SO

Le Conseil suisse d'accréditation a confirmé l'accréditation institutionnelle de la HES-SO le 20 mars 2026. Cette décision renouvelle sa reconnaissance en tant que haute école spécialisée, l'autorise à délivrer des diplômes de type HES et lui donne accès au financement fédéral. Commencés en 2024, les travaux de renouvellement de l'accréditation ont conduit à l'établissement d'un rapport d'autoévaluation, fruit d'une analyse réflexive et participative impliquant l'ensemble des parties prenantes de la HES-SO. Une soixantaine de personnes membres de l'institution ont ensuite été auditionnées en septembre 2025 par les cinq expert·es désignés par l'Agence suisse d'accréditation et d'assurance qualité.

ww.hes-so.ch

Donner un aperçu du métier d'infirmier·ère

La HES-SO et ses six hautes écoles de santé ont élaboré une campagne bilingue pour valoriser le Bachelor en Soins infirmiers. Celle-ci comprend des contenus immersifs, tournés comme de véritables scènes d'intervention, qui illustrent ce que signifie être infirmier·ère aujourd'hui et ce à quoi les étudiant·es se préparent tout au long de leur cursus : réagir vite, analyser ou rassurer. En plus de vidéos diffusées sur les réseaux sociaux, le concept comprend un site, des podcasts ainsi que des collaborations avec des influenceur·euses. L'objectif consiste à donner un aperçu concret du métier et de la formation, tout en mettant en lumière la diversité des situations dans lesquelles les futurs infirmier·ères sont appelés à évoluer.

www.hes-so.ch

Prix durabilité 2025

Depuis 2022, le domaine Économie et Services de la HES-SO récompense les étudiant·es ayant réalisé les meilleurs travaux de fin d'études sur des problématiques liées aux enjeux de la durabilité. L'édition 2025 de son Prix durabilité a récompensé six travaux parmi 23 dossiers de candidature. Les étudiant·es concernés ont reçu un prix de 1'000 CHF chacun. Parmi les sujets primés, on peut citer un travail de Master qui propose des pistes d'actions pour que les PME suisses, actuellement dans une approche plutôt réactive face aux exigences européennes en matière de durabilité, transforment ces contraintes réglementaires en atouts stratégiques. Ou un autre qui formule des recommandations pour favoriser l'essor des habits de seconde main et l'adoption de comportements d'achats plus responsables auprès des jeunes de 18 à 35 ans.

www.hes-so.ch

Succès pour le Forum HES-SO 2026

Le Forum HES-SO, qui a eu lieu le 4 mars 2026 à Beaulieu (Lausanne), a accueilli plus de 1'400 étudiant·es et plus d'une centaine d'employeurs représentant une trentaine de secteurs d'activité. Cet événement a permis aux futurs diplômé·es Bachelor et Master des domaines Ingénierie & Architecture, Economie & Services, Santé et Travail social de se constituer un premier réseau en vue de leur prochaine entrée dans le monde professionnel. Ils ont également pu bénéficier de plusieurs services d'accompagnement : CV-checks, photos de candidature professionnelles ou conférences thématiques.

www.hes-so.ch

Master Innokick : dix ans d'innovation

Le Master Innokick de la HES-SO a célébré ses dix ans le 10 décembre 2025, avec la parution de l'ouvrage *diXmensions – au cœur de l'innovation*. Ce livre retrace une décennie de projets, d'expérimentations et de réflexions autour de l'innovation. Il donne la parole aux étudiant·es, aux enseignant·es et aux partenaires qui ont contribué à faire d'Innokick une formation unique en Suisse. Conçu comme une mémoire vivante, *diXmension* rassemble aussi des visuels et des analyses qui illustrent la richesse des parcours et la diversité des approches développées dans ce Master. Plus qu'une rétrospective, l'ouvrage se veut une projection vers l'avenir : il interroge les défis de l'innovation, tout en proposant des pistes pour l'avenir.

www.hes-so.ch/master

Quand l'IA bouscule les auditoires

La Journée IA & Enseignement a réuni plus de 600 enseignant·es, étudiant·es et professionnel·les du monde académique supérieur dans quatre villes romandes le 19 mars 2026. Organisé conjointement par la HES-SO, l'Université de Fribourg, l'Université de Lausanne, l'Université de Neuchâtel et l'Université de Genève, cet événement a constitué la première collaboration interinstitutionnelle d'envergure consacrée aux transformations pédagogiques induites par l'IA. Les échanges ont mis en lumière une conviction partagée : l'IA ne peut être ignorée, ni simplement encadrée par des interdictions. Elle doit être intégrée de manière critique et responsable dans les dispositifs de formation.

www.hes-so.ch

Grand nettoyage numérique

Pour la quatrième année consécutive, la HES-SO a participé à la *Digital CleanUp Week*, qui s'est tenue du 16 au 20 mars 2026. Une quinzaine de hautes écoles ont été impliquées dans cet événement mondial qui vise à sensibiliser à l'impact environnemental du numérique. Ateliers, conférences ou encore campagnes d'affichage ont fait partie des actions proposées à la communauté HES-SO. Des collectes d'équipements numériques inutilisés ont également eu lieu.

www.hes-so.ch

Collaboration scientifique internationale

Le Secrétariat d'État à la formation, la recherche et l'innovation (Sefri) a mandaté la HES-SO en tant que Leading House pour le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord (MENA) durant la période allant de 2025 à 2028. Dans ce cadre, l'appel à projets *Research Partnership Grants 2025* a été lancé : il a reçu plus de 150 propositions issues d'une quinzaine de pays de la région MENA et de 36 institutions suisses, dont 30 provenaient de la HES-SO. Au final, 13 projets ont été sélectionnés, dont un porté par la HE-Arc en collaboration avec l'Université de Sfax en Tunisie et l'Université Hassan II de Casablanca au Maroc. Son objectif consiste à analyser les facteurs cognitifs et psychologiques qui influencent l'engagement des étudiant·es en classes hybrides.

www.hes-so.ch

Renforcer le réseau électrique suisse

Smart Energy District est un projet pilote qui mobilise la HEIA-FR, la HES-SO Valais-Wallis, la HEIG-VD et l'HEPIA. Lancé en janvier 2026 en partenariat avec Groupe E, il bénéficie d'un investissement de 1,5 million de CHF. Son objectif consiste à tester de nouvelles solutions de gestion énergétique à l'échelle du quartier afin de renforcer la stabilité du réseau électrique suisse. Il vise aussi à limiter les coûts de renforcement du réseau, estimés entre 20 et 30 milliards de CHF sur les trente prochaines années. Le site pilote, situé à Marly (FR), comprend trois zones représentatives du tissu urbain suisse : le quartier résidentiel de Bel-Air, l'écoquartier de l'Ancienne Papeterie et la zone d'activité du Marly Innovation Center. Les équipes y analysent notamment la pertinence de solutions techniques, économiques et juridiques liées à la tarification dynamique, au partage local d'énergie, au stockage ou encore à la flexibilité. Le projet inclut également un volet participatif.

www.hes-so.ch

Appel à projets d'innovation pédagogique

Les deux projets lauréats de l'appel à projets d'innovation pédagogique 2026 de la HES-SO ont été désignés en mars 2026. Il s'agit de *Concevoir un environnement pédagogique pour intégrer l'expertise d'usage à l'enseignement*, mené par une équipe de la HE-Arc Ingénierie, de la HETSL et de la HES-SO Valais-Wallis - HEG. Soutenu à hauteur de 40'000 CHF, ce projet interdomaine vise à concevoir une boîte à outils pédagogique pour aider les enseignant·es à intégrer l'expertise d'usage – soit l'expérience vécue par les personnes directement concernées par une pratique professionnelle – dans leurs cours. Le second projet, *Yukibana – Un environnement de développement configurable pour accompagner l'enseignement de la programmation en études supérieures*, porté par une équipe de la HES-SO Valais-Wallis, est également soutenu à hauteur de 40'000 CHF. Il souhaite développer un outil et une démarche pédagogiques afin d'accompagner l'utilisation des outils d'IA générative dans les filières intégrant de la programmation.

www.hes-so.ch

Adaptation et résilience face aux changements climatiques

Le Dicastère Recherche et Innovation consacre son appel à projets stratégiques 2026 à la thématique de l'adaptation et de la résilience face aux changements climatiques et environnementaux. Huit à dix projets exploratoires et interdisciplinaires seront financés, afin de permettre aux chercheur·euses de se profiler de manière pertinente sur des appels à projets ou auprès de bailleurs de fonds externes. Ils peuvent par exemple aborder des thèmes en lien avec l'analyse des inégalités induites par le changement climatique, des pratiques artistiques analysant des futurs possibles ou encore des adaptations des communautés locales ainsi que des systèmes de santé.

www.hes-so.ch

Amal Safi
La journaliste Amal Safi a écrit pour *L'Emilie*, *Femina* et *Blick.ch*. Elle réalise actuellement un documentaire, prolongement naturel de son travail d'écriture : raconter par le vecteur de l'image qui s'anime les bouleversements géopolitiques, mais aussi l'espoir que portent certaines trajectoires humaines. Pour elle, le mouvement est simplement l'origine de la vie. Il commence avec le battement d'un cœur, ce rythme intime et singulier propre à chacun. Le suivre, c'est laisser son mouvement intérieur guider vers la juste direction.
P. 62

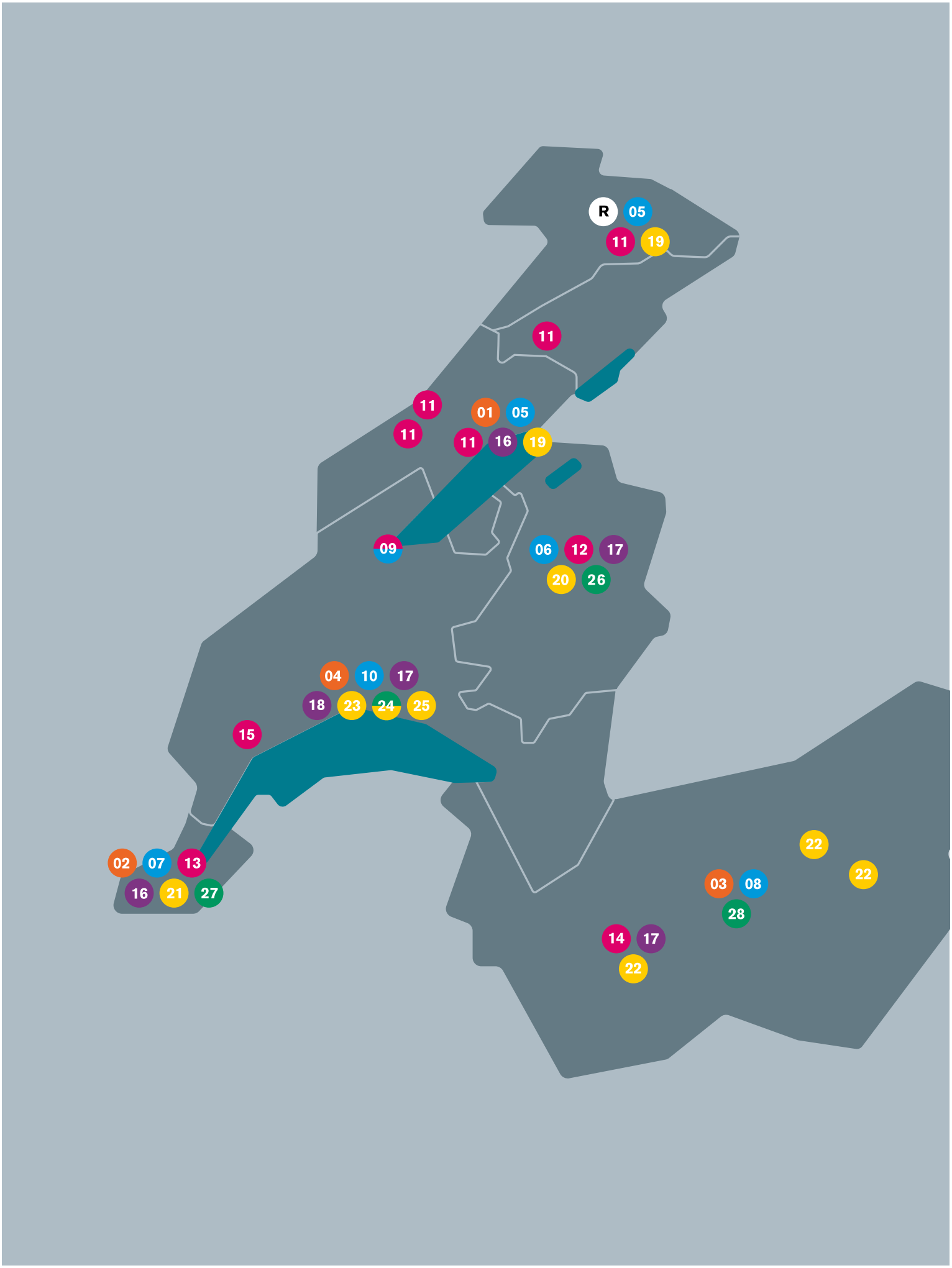
BEATRISE ANDA OZOLINA

Matthieu Ruf
« L'improvisation est un laboratoire pour l'émancipation », a déclaré la chercheuse Isabelle Ginot à Matthieu Ruf, qui l'a interviewée pour ce dossier d'*Hémisphères* dans l'article *Danser pour s'émanciper.* Un slogan qu'il fait volontiers sien, lui dont l'activité professionnelle, depuis quinze ans, est en mouvement permanent : employé de librairie, journaliste, puis écrivain, il a aussi goûté au théâtre, à la comédie musicale, et enfin à la danse, un art du mouvement qu'il aime passionnément pratiquer et, désormais, enseigner.
P. 20

Christine Werlé
Journaliste depuis une vingtaine d'années, Christine Werlé se passionne pour la politique, l'art, la science et les nouvelles technologies. Basée à Berne, elle aime également faire découvrir aux Romand·es la vie de l'autre côté de la Sarine. Pour *Hémisphères* 31, elle a particulièrement apprécié de décrypter les rouages dynamiques de la blockchain, une technologie fascinante, encore peu connue du grand public et appelée à modeler le monde de demain.
P. 32

Lana Paris
Étudiante en graphisme au Centre de formation professionnelle Arts de Genève, Lana Paris passe le plus clair de son temps dans les transports en commun, un livre à la main. Ses trajets inspirent son regard et son intérêt pour le mouvement, les détails et les images qui racontent quelque chose. Elle est également membre du collectif Latex, un nouveau *crew* (équipe) de skate émergeant à Genève. Actuellement en stage chez Bogsch & Bacco, l'agence qui réalise *Hémisphères*, elle a contribué aux recherches d'images pour ce numéro.

CONTRIBUTIONS


R 05
11 19
11
11
01 05
11 16 19
09
06 12 17
20 26
04 10 17
18 23 24 25
15
02 07 13
16 21 27
22
22
03 08
28
14 17
22

Rectorat HES-SO

Design et Arts visuels

01 HE-Arc Conservation-restauration
02 Haute école d'art et de design - Genève (HEAD – Genève)
03 HES-SO Valais-Wallis - Ecole de design et haute école d'art – EDHEA
04 ECAL/Ecole cantonale d'art de Lausanne

Économie et Services

05 HE-Arc Gestion (HEG Arc)
06 Haute école de gestion Fribourg – HEG-FR
07 Haute école de gestion de Genève (HEG-Genève)
08 HES-SO Valais-Wallis - Haute Ecole de Gestion – HEG
09 Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud – HEIG-VD
10 EHL Hospitality Business School

Ingénierie et Architecture

09 Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud – HEIG-VD
11 HE-Arc Ingénierie
12 Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg – HEIA-FR
13 Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (HEPIA)
14 HES-SO Valais-Wallis - Haute Ecole d'Ingénierie – HEI
15 CHANGINS – Haute école de viticulture et œnologie

Musique et Arts de la scène

16 Haute école de musique de Genève (HEM-Genève) – avec site décentralisé à Neuchâtel
17 HEMU – Haute École de Musique avec sites décentralisés à Fribourg et à Sion
18 La Manufacture – Haute école des arts de la scène

Santé

19 HE-Arc Santé
20 Haute école de santé Fribourg – HEdS-FR
21 Haute école de santé de Genève (HEdS-Genève)
22 HES-SO Valais-Wallis - Haute Ecole de Santé – HEdS
23 HESAV / Haute Ecole de Santé – Vaud
24 Haute école de travail social et de la santé Lausanne – HETSL
25 Institut et Haute Ecole de la Santé La Source

Travail social

26 Haute école de travail social Fribourg – HETS-FR
27 Haute école de travail social de Genève (HETS-Genève)
28 HES-SO Valais-Wallis - Haute Ecole et Ecole Supérieure de Travail Social – HESTS
24 Haute école de travail social et de la santé Lausanne – HETSL

Hes·so

RÉFLEXION

Aceti M., Jaccoud C. & Tissot L., *Faire corps : temps, lieux et gens*, Alphil, 2018

Bergeron H. et al., *Le Biais comportementaliste*, Presses de Sciences Po, 2018

Hyvärinen M. et al., *Bouger, un défi pour les étudiants*, REISO, 2024

Klotz P., *Inégalités sociales, dépenses publiques, effondrement écologique : les ravages de la condition sédentaire*, Jean Jaurès, 2025

GRAND ENTRETIEN

Cheval B. & Boisgontier M., *Le Syndrome du paresseux*, Dunod Poche, 2026

PORTFOLIO

Pellecass.com

DANSE ENGAGÉE

Ginot I., Nioche J. & Noûs C., *Prendre soin des imaginaires et des situations*, Repères : cahiers de danse, 46, 2020

McNeill F., Corcoran M. & Weaver B. (dir), *Generative Justice : Beyond Crime and Punishment*, Bristol University Press, 2026

Microsillons (dir), *Motifs incertains. Enseigner et apprendre les pratiques artistiques socialement engagées*, Les presses du réel, 2019

GESTUELLE

Digital-gesture.ch

SANTÉ MENTALE

Ferreira C., Maugé L. & Maulini S., *L'Homme-bus : une histoire des controverses psychiatriques (1960-1980)*, Georg, 2020

Psychiatrie (4/5) : l'antipsychiatrie, contestation du savoir et du pouvoir, RTS, Histoire vivante, 4 mai 2026

Stucki V., *Antipsychiatrie et droits des patient·es : mouvements contestataires et crise institutionnelle à Genève (1972-1989)*, Georg, 2025

BLOCKCHAIN

Deepmining.ch

Gaudinat A., *La Veille Web 3.0 : La veille de l'information à l'ère de la blockchain*, Hors-Texte, 122, 2022

Jeanneret Medina M., Baudet C. & Lebraty J.-F., *Blockchain and agency theory in supply chain management : A question of trust*, International Journal of Information Management, 75/102747, 2024

Nakamoto S., *Bitcoin : A peer-to-peer electronic cash system*, Bitcoin.org, 2008

MARCHE ET SANTÉ

Christie D., Ravalet E. & Kaufmann V., *Walking in Switzerland: urban and not so leisurely*, in Hall C.M., Ram Y. & Shoval N. (dir), *The Routledge International Handbook of Walking*, 2017

Bahrami F., *Walking farther and more : learning from long-distance walkers in London*, Mobilities, 20/6, 2025

Nicolo P., Magnin C., Pedrazzini E. et al., T*ranscranial direct current stimulation reduces secondary white-matter degradation after stroke*, Brain Stimulation, 11(6), 2018

APPLI SANTÉ

Calbimonte J.-P., Calvaresi D. & Schumacher M., *Towards Collaborative Creativity in Persuasive Multi-agent Systems*, in Dignum F., Corchado J. M. & De La Prieta F. (dir), Proc. of the 19th International Conference Paams 2021 : Advances in Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Social Good, Springer International Publishing, 2021

Teke J., et al., *Artificial intelligence for obesity management : a review of applications, opportunities, and challenges*, Obesity Medicine, 100657, 2025

CLARINETTE

Florentheau.com

TRANSPORTS

Coulombel N. & De Lapparent M., *Les Modèles de dynamique territoriale "usage du sol-transport"*, in Le Néchet F. (dir), *La Coévolution transport, mobilité, territoire*, ISTE, 2026

Hörcher D., Cusson T.P. & Graham D.J., *Modelling transport in Quantitative Spatial Economics : A review of theory, empirics, and policy simulations*, SSRN papers, 6155346, 2026

DESIGN ET IA

Boisseau S., Westermeyer F. & Zerbib D., *Danse avec les bots – Chronique d'une amélioration de soi*, Issue, 2026

Boisseau S., Westermeyer F. & Zerbib D., *Jouer à être humain. Entre IA, vie animale et végétale : une expérimentation artistique et philosophique*, Naima, 2021

Capallera M., Lestrade A., Kohler D., Mugellini E. & Le Callennec B., *GIM3D : a pilot study of intuitive 3D motion control HMI*, IHM'25-36e Conférence internationale francophone sur l'interaction humain-machine, CNRS, 2025

LOMBALGIE

Demoulin C., Bailly F., Christe G., Fourré A., Salamun I. & Genevay S., *Croyances délétères du patient souffrant de lombalgie chronique : Pourquoi s'y intéresser ?*, Revue du Rhumatisme, 9/1, 2024

Genevay S. & Christ G., *Lombalgie commune : Nouveau paradigme pour mieux la traiter*, Revue médicale suisse, 21(923), 2025

GLACIERS

Bosson J. & al., *Future emergence of new ecosystems caused by glacial retreat*, Nature, 7974/620, 2023

Cretton V. & Savioz A., *Penser comme une algue : Hydrurus, humains et réseaux indisciplinés. Indiscipline,* IRAV, à paraître

Cretton V., *Much More Than Ice Blocks : Exploring the New Intimacy of Human–Glacier Relationships in the Swiss Alps*, in Boos T. (dir), Changing Mountain Communities Between Certainties and Uncertainties, Bolzen Bolzano University Press, 2025

Rumpf S. et al., *From white to green : Snow cover loss and increased vegetation productivity in the European Alps*, Science, 376/ 6597, 2022

SPORT ET GENRE

Bournissen C., de Gaspari E. & Palazzo-Crettol C., *Des discriminations effectives et cachées dans des pratiques sportives institutionnalisées,* Les cahiers de la Lutte contre les discriminations, 2017

Bournissen C., *L'inclusion en sport : une utopie ?*, Les cahiers du travail social, (101)/121-127, 2022

Bournissen C., Palazzo-Cretto, C. & de Gaspari E., *L'action sociale sportive qui appelle à la performance des éducateurs et éducatrices*, in Attali M. & Gomet D. (dir), Faire du sport son métier, Collection Sport, acteurs et représentations, 8, Presses universitaires de Reims, 2019

MIGRATION

Carbajal M., Cavagnoud R., Ramírez C. & Stefoni C., *Siblings Negotiations in the Transnational Care of Non-Migrant Parents in Peru*, Migraciones internacionales, 15, 2024

Carbajal M., Ramírez C., Cavagnoud R. & Stefoni C., *Reconciling emotional caregiving and self fulfilment : Peruvian migrants in Switzerland supporting parents in Peru*, Global Networks, 2023

MÉTAVERS

Ipc4mh.net

Richert N., Widmer A. & Prié Y., *Use of immersive data by medical practitioners for mental health prevention*, II International Congress : Metaverse for the Good, Alicante, Spain, 2025

SÉLECTION NUMÉRIQUE

Odoni M. G., *Concurrence et classement : la sélection par les concours dans la carrière des musiciens*, Université de Genève, 2015

Terrien P. & Güsewell A., *Continuité pédagogique et enseignement à distance dans l'enseignement supérieur musical*, Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 18(1), 2021

MOMIE

He-arc.ch/conservation-restauration/doa-blog/

Pillonel M., *Au Tessin, la fille du dieu Amon*, Le Temps, 21 juillet 2021

HÉMISPHÈRES
La revue suisse de la recherche et de ses applications
www.revuehemispheres.com

Édition
HES-SO Rectorat
Route de Moutier 14
2800 Delémont
Suisse
T. +41 58 900 00 00
hemispheres@hes-so.ch

Rédactrice en cheffe et cheffe de projet
Geneviève Ruiz

Direction artistique
Bogsch & Bacco
www.bogsch-bacco.ch

Rédaction
Jade Albasini, Albertine Bourget, Marco Danesi, Andrée-Marie Dussault, Céline Garcin, Élodie Lavigne, Patricia Michaud, Matthieu Ruf, Geneviève Ruiz, Amal Safi, Grégory Tesnier, Nic Ulmi, Christine Werlé

Maquette & mise en page
Bogsch & Bacco

Couverture
Untitled, Bruno Pontiroli, oil on canvas, 2018

Rabats
Hulton Archive / Getty images
Traffic lights, © Lucas Zimmermann

Relecture
Marco Danesi, David Joly

Corrections
Samira Payot
www.lepetitcorrecteur.com

Impression
Staempfli SA, Berne, Suisse
8'300 exemplaires

Juin 2026

N° ISSN 2235-0330

Feux de circulation

Disséminés dès le début du XXe siècle, les feux tricolores régulant la circulation aux intersections font partie du paysage urbain. *Traffic Lights 2.0* est une série de Lucas Zimmermann prise à un carrefour situé près de Weimar en Allemagne. Le photographe crée ses images en utilisant des expositions longues (5 à 30 secondes). Les couleurs et les lumières se fondent les unes dans les autres pour créer une esthétique surréaliste.

Notre société accélérée et hyperactive est caractérisée par de multiples mouvements. Ce dossier d'*Hémisphères* s'intéresse en particulier à nos mouvements physiques (de plus en plus polarisés), à notre mobilité (toujours en croissance), aux données (massives et décentralisées) ou encore aux écosystèmes (dont les cycles s'emballent). « Pourquoi sommes-nous programmés à être paresseux ? », « Comment amener des personnes détenues à expérimenter des chorégraphies ? », ou encore « Les IA capables de générer des vidéos peuvent-elles réinventer le mouvement corporel ? » : autant de perspectives, soutenues par des recherches, pour enrichir la compréhension de ce qui bouge dans et autour de nous.

CHF 9.– €9.–
N°ISSN 2235-0330
9 772235 033009 31