



centre d'innovation
et de recherche



rapport
annuel
2023



Table des matières

1. Mot de la direction	1
2. The Sense	2
Nos missions	
Organisation	
Les domaines de recherche	
3. Faits marquants 2023	5
4. Indicateurs 2023	27
Nos indicateurs par axe de recherche	
Partenariat	
5. Objectifs principaux pour 2024	50

1. Mot de la Direction

Suite au lancement public de « The Sense » qui a eu lieu au printemps 2022, 2023 a consisté en notre première année de pleine d'activité. Ce rapport annuel en retrace les divers éléments.

La direction de « The Sense » tient particulièrement à remercier les institutions fondatrices pour leur soutien constant, l'ensemble des affilié·e·s dont le chiffre ne cesse de croître, les divers partenaires et structures de financements pour leur soutien dans les divers projets menés par les investigateurs affiliés au Sense, ainsi que les membres des diverses organes organisationnels. Enfin, nous tenons, à vous remercier, vous, lecteur de ce rapport annuel sans qui le Sense n'existerait pas.



Pr. Micah Murray
Directeur Scientifique & Académique
micah.murray@chuv.ch



Pr. Olivier Lorentz
Directeur Exécutif
olivier.lorentz@hevs.ch

2. The Sense

Le Sense est un centre académique dédié à l'innovation, la recherche et la formation sur les systèmes sensoriels. Cette initiative est issue d'une collaboration entre trois partenaires académiques suisses : la Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale Valais-Wallis, l'Université de Lausanne, et le Centre hospitalier universitaire vaudois.

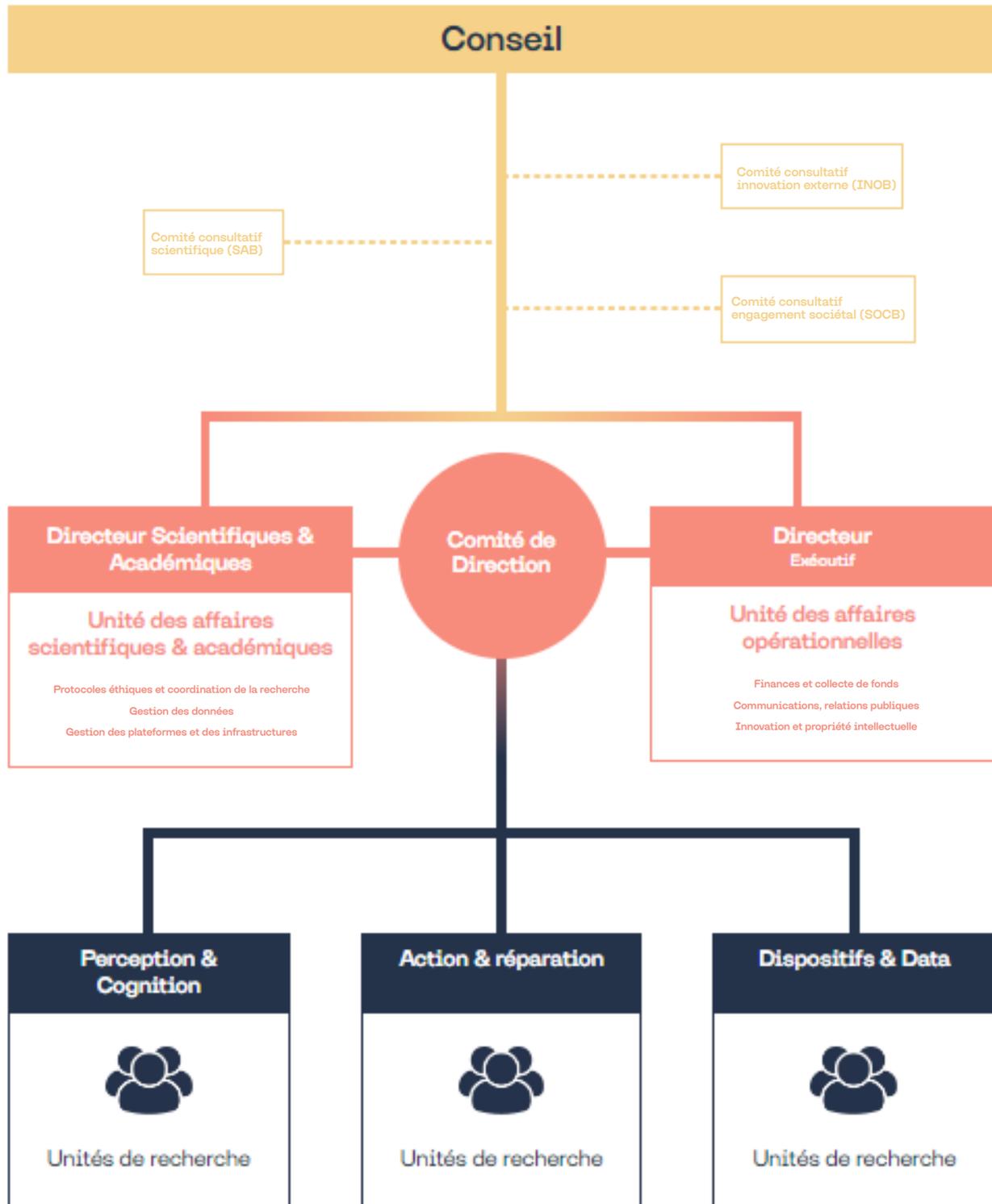
Nos missions

Le Sense crée et diffuse des connaissances sur les sens et le comportement humain au profit de la société. Cette initiative fédère des synergies entre la recherche appliquée, fondamentale et clinique visant à améliorer les performances ou les résultats cliniques de la fonction sensorielle.

Dans cette optique, The Sense vise à :

- Réunir l'expertise et les connaissances convergentes et complémentaires pour le développement de projets de recherche et d'innovation dédiés notamment aux processus neurosensoriels chez l'homme;
- Favoriser les échanges de personnel entre les institutions fondatrices;
- Promouvoir les échanges d'étudiant·e·s et assurer leurs formations de manière coordonnée entre les institutions.

Organisation



Plus d'informations

Les domaines de recherche

Le Sense s'inscrit dans la volonté de partager des connaissances et de développer et promouvoir la recherche et l'innovation autour des neurosciences sensorielles. Les activités du réseau du Sense couvrent toutes les étapes du processus d'innovation, de la recherche fondamentale sur le fonctionnement de nos sens à la recherche appliquée sur des solutions prometteuses, en passant par le développement et l'expérimentation de solutions viables.

Les activités d'innovation, de recherche et de formation du Sense s'articulent autour de trois axes principaux correspondant à trois grandes questions:



Perception & Cognition - quoi?

The Sense s'attache à montrer comment le cerveau permet de percevoir, penser et créer. La priorité de l'axe Perception & Cognition est d'établir et maintenir les processus sensoriels en tant qu'échaffaudage pour les fonctions cognitives.



Action & Réparation - où?

The Sense identifie les points d'accès pour réparer les dysfonctionnements sensoriels et intervient pour améliorer la santé de la population. Au sein de l'axe Action & Réparation, les études mènent à comprendre le traitement des informations sensorielles en perception et en action.



Dispositifs & Data - comment?

The Sense et son axe Dispositifs & Data développent des outils et des logiciels afin de relever les défis proposés par les axes Perception & Cognition et Action & Réparation.

3. Faits marquants 2023

Janvier

Conférence Institut Santé / The Sense :

Le mercredi 18 janvier, le Sense et l'Institut Santé ont coorganisé une conférence à Energypolis. Ce premier événement marque le début d'un cycle de conférences aussi bien pour le Sense que pour l'Institut Santé de la HES-SO Valais-Wallis. Un peu plus d'une vingtaine de personnes prirent part à cet événement. Après une présentation du centre d'innovation et de recherche The Sense par le Pr. Olivier Lorentz (Directeur Exécutif du Sense), le Pr. Invité Olivier Collignon a présenté le fruit de ses recherches intitulé « Plasticité cérébrale et privation sensorielle » qui se base essentiellement sur l'étude d'un panel d'aveugles de naissance.

Le cerveau : un organe adaptatif

Lors de l'étude comparative de l'activité cérébrale d'aveugles et de personnes voyantes, il a été constaté que les régions cérébrale (région occipitale) qui traitent normalement les activités visuelles du cerveau se transforment pour traiter des nouvelles informations en lien avec le toucher ou encore l'ouïe pour les personnes aveugles/malvoyantes. Ce phénomène démontre le principe de plasticité cérébrale. En effet, le cerveau s'adapte à l'expérience sensorielle propre à chaque individu. Par exemple, si on perturbe le cortex occipital : la personne voyante subira des problèmes concernant sa vision et la personne aveugle subira des problèmes en lien avec les sens du toucher et de l'ouïe - par exemple perte de la capacité de lire le braille.

Restauration de la vision pour un aveugle : miracle ou malédiction?

Lors de la restauration de la vision (greffe de cornée ou traitement de la cataracte) d'une personne aveugle de naissance, on a relevé que ce n'était pas forcément un miracle. Bien que l'œil soit totalement réparé et opérationnel, le cerveau n'est plus forcément capable - après un certain âge - d'avoir suffisamment de plasticité pour s'adapter à ces nouvelles modalités sensorielles liées à la vision. Même si la vision a été parfaitement restaurée d'un point de vue ophtalmologique, ces personnes voient mal. Quand on veut réparer la vision d'un malvoyant, il est essentiel de prendre en

considération le cerveau. Il est fondamental d'avoir une interaction entre recherche fondamentale et appliquée, entre ophtalmologie et neuroscience, pour pouvoir comprendre complètement l'impact de la restauration visuelle.

“Train the brain to see again”

En comprenant un peu mieux les mécanismes de plasticité cérébrale, les scientifiques seront probablement capables de cibler plus précisément la réhabilitation de la vision à l'aide de différents procédés technologiques, pour par exemple, entraîner le cerveau à réaliser des tâches précises en lien avec les déficits sensoriels propres à chaque patient.e. Plus on vieillit, moins le cerveau est plastique. S'il faut agir, il faut agir le plus tôt possible. Voilà la clé de la restauration visuelle !



Février

Conférence « Quand l'économie rencontre la santé (et vice versa) »

Le 24 février dernier, le Pr. Joachim Marti (Unisanté) a donné la deuxième conférence du Sense sur le thème « Quand l'économie rencontre la santé (et vice versa) ». Les recherches du professeur Marti ont un impact direct sur les domaines d'étude du Sense, en fournissant une vision plus objective de l'économie de la santé et des facteurs à la fois micro- et macro-échelle contribuant à l'introduction de nouveaux traitements dans le système de soins de santé.

Qu'est-ce qu'on entend par économie (de la santé)?

L'économie a pour objet l'allocation optimale de ressources limitées à la satisfaction de besoins illimités. Cette problématique est particulièrement présente dans le domaine de la santé où des arbitrages sont nécessaires à plusieurs niveaux (individus, prestataires, État, etc.). Les recherches du Pr. Marti visent à expliciter ces arbitrages et à comprendre les comportements et décisions des acteurs du système de santé, à travers trois grands axes : les coûts et bénéfices des traitements et politiques de santé, l'analyse économique de la prise de décision des différentes parties prenantes, et l'efficacité et l'équité de l'allocation des ressources.

La santé et les soins: un marché comme les autres?

La santé et les soins sont des objets particuliers qui ont des caractéristiques bien spécifiques. Les économistes s'y sont intéressés dès le milieu du 20ème siècle, en raison notamment des particularités suivantes:

1. Omniprésence du risque et de l'incertitude : par ex. risque de tomber malade, conséquences financières de la maladie, impact sur la qualité de vie, incertitude sur l'efficacité des traitements.
2. Asymétries d'information : l'information n'est pas équitablement répartie entre les acteurs du système. Par exemple, le médecin a plus d'information sur l'efficacité des traitements que le patient ; le citoyen a plus d'information sur sa santé et ses comportements de santé que son assureur.

3. Présence d'externalités : un bien ou un service dont l'utilisation génère un dommage (ou un avantage) sans que celui-ci soit compensé. Le prix de ce bien ou service ne reflète donc pas le coût (ou bénéfice) social de son utilisation, et une intervention de l'État est justifiée. Par exemple, le prix du paquet de cigarettes ne prend pas en compte les impacts négatifs de la fumée passive. Il est donc économiquement justifié de taxer cette externalité négative. Autre exemple, les bénéfices sociaux d'un vaccin (éviter la propagation d'une maladie) justifient de faire baisser son prix (par ex. via une subvention).

4. Rationalité limitée : Le consommateur rationnel n'existe pas. La capacité de décision des acteurs est impactée par des biais cognitifs, un manque d'information, etc.

L'état intervient régulièrement dans le domaine de la santé pour compenser les échecs de marché causés par ces particularités. En effet, le marché ne peut pas fonctionner de manière totalement libre sinon il y aurait une sous-utilisation de soins et plus d'iniquité d'accès. Pour en savoir plus sur les projets et études du Secteur du Pr. Marti, vous pouvez vous référer au site d'Unisanté, ainsi qu'à celui de la nouvelle plateforme HEC-FBM-Unisanté pour l'économie, les comportements, et les politiques de santé, LCHE.



Mars

STAYFITLONGER : QUAND L'INFORMATIQUE NOUS AIDE À MIEUX VIEILLIR

En collaboration avec le CHUV, la société MindMaze, la Haute Ecole Arc, ProSenectute, BruSano à Bruxelles et l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal, le projet StayFitLonger coordonné par la HES-SO Valais-Wallis a obtenu un financement de la Commission européenne via le programme AAL (Active and Assisted Living). Ce programme finance la recherche de solutions basées sur les technologies de l'information pour une vie plus indépendante dans la vieillesse.

Coordonné par Antoine Widmer, professeur et chercheur à l'Institut HES-SO Valais-Wallis d'informatique, le projet européen StayFitLonger propose des pistes de vieillissement utilisant des données informatiques.

Le vieillissement des structures cérébrales s'accompagne souvent d'une diminution des capacités physiques et intellectuelles. L'objectif de StayFitLonger est de prévenir ou de ralentir cette détérioration. Comment ? Intégrant des exercices physiques pour prévenir les chutes ainsi que l'entraînement cognitif sous forme de jeu, StayFitLonger a également permis une interaction sociale avec un coach virtuel à la demande.

Maintenir la mémoire et entraîner le cerveau grâce au Sudoku !?

La science prouve maintenant que ces exercices (ndlr : le Sudoku et les mots croisés) développent des capacités spécifiques mais insuffisantes en termes de concentration et de mémoire. Le projet a démontré l'importance des activités d'attention distribuée ou divisée, c'est-à-dire la réalisation d'un exercice qui nécessite plusieurs tâches à la fois, une physique et une cognitive.

Le mantra d'Antoine Widmer : la technologie au service de la vie des gens.

L'application de toutes ces connaissances au domaine médical de la santé en ligne intéresse particulièrement, le Pr. Widmer, car son travail peut avoir un impact concret sur la vie des gens et ouvrir la voie à la médecine personnalisée

Avril

Séminaire : Open science - Open Access (OA) et Open Research Data (ORD)!

L'Open Science et plus particulièrement les dimensions d'Open Access (OA) et d'Open Research Data (ORD) visent à rendre la littérature scientifique ainsi que les résultats et les données de recherche immédiatement disponibles sur internet avec des droits de réutilisation complets. Swissuniversities, les universités en Suisse, ainsi que les agences de financements telles que le FNS ont pour objectif de rendre accessibles sur internet librement et gratuitement toutes les publications scientifiques financées par des fonds publics d'ici 2024 et également les sets de données associés quand il n'y a pas d'aspects éthique ou commercial qui s'y opposent. Ceci comporte toutefois de sérieux challenges et les moyens de les relever sont divers selon les institutions.

Après une introduction sur l'OA, le FAIR data sharing et l'ORD, une table ronde sera proposée afin d'échanger les points de vue des chercheur·euse·s, d'un service de terrain de la Dre Cécile Lebrand (Head of Publications and Open Research Data Management Support Service - FBM), une approche à un niveau stratégique de Mme Constance Delamadeleine (Chargée de Projet Open Data - HES-SO Rectorat), ainsi qu'un échange avec le public.



Mai

Séminaire - Des flux continus aux unités segmentées : Comprendre comment les événements structurent la cognition et la mémoire

Alors que les informations perceptives arrivent de manière plus ou moins continue dans le temps, notre esprit appréhende des sous-séquences cohérentes et délimitées qui ont des débuts, des milieux et des fins et se prolongent dans le temps. Par exemple, la parole se déroule en continu sans pauses entre les mots, mais nous comprenons des unités significatives, à plusieurs niveaux hiérarchiques, telles que des phonèmes, des syllabes, des mots et des phrases, et des pauses « hallucinées » au rythme de ces unités mentales perçues. Un problème central a été de comprendre comment et pourquoi le flux continu d'expériences est ainsi cloisonné. Lors de cette conférence, la Pre. Lucia Melloni (Max Planck Institut for Empirical Aesthetics et NYU Grossman School of Medicine) présentera des études dans lesquelles elle a utilisé l'électrophysiologie invasive et non-invasive et la modélisation informatique dans des tâches impliquant des séquences artificielles et des récits visuels. Ces études permirent de révéler les calculs et le mécanisme cérébral médiant la segmentation et l'encodage des séquences avec l'objectif plus large de comprendre les éléments constitutifs de l'expérience temporelle et pourquoi le temps s'écoule comme il le fait, par exemple, comment nous pouvons appréhender, ressentir et nous émerveiller de la structure temporelle de la musique.



Juin

Succès des PIs du Sense à l'International Multisensory Research Forum

En juin dernier, la 21ème édition de l'International Multisensory Research Forum (IMRF) s'est déroulée à Bruxelles du 27 au 30 juin. L'objectif principal de l'IMRF est de réunir des chercheurs dans le domaine multidisciplinaire de la recherche multisensorielle afin qu'ils puissent présenter et discuter de leurs dernières découvertes et favoriser les échanges en vue du développement futur. La nature multidisciplinaire de la conférence est illustrée par le fait que les sujets abordés lors de la conférence ont varié de la psychologie cognitive au développement de dispositifs de substitution sensorielle, en passant par la modélisation computationnelle et la perception altérée chez les populations neurodiverses. Parmi le comité d'organisation de ce forum, on retrouve le Pr. Olivier Collignon (Pr. invité de l'Institut de Santé et investigateur principal du centre d'innovation et de recherche The Sense). « La qualité de l'événement était exceptionnelle, tant du point de vue scientifique que des moments d'interactions informelles » a déclaré le Pr. Collignon.



Un symposium marquant un changement de paradigme

Les douze symposiums sélectionnés ont mis en évidence la portée et la diversité de la recherche multisensorielle, abordant des sujets tels que les mécanismes neuronaux et la dynamique des réseaux corticaux sous-tendant la perception multisensorielle, les interactions multisensorielles dans l'espace tridimensionnel et l'utilisation de la réalité virtuelle, ainsi que les interactions entre l'odorat et les autres sens. Parmi les symposiums, le 8ème et dernier de ce forum était organisé par le Pr. Paul Matusz (Professeur Assistant de la Haute Ecole de Santé / coordinateur du Physio-Lab / investigateur principal du Sense). Ce symposium intitulé " Resolving old debates, posing new questions: Factors influencing the development of multisensory processes in typical and atypical populations " a marqué cette édition de l'IMRF.

Août

Les projets 2023 financés par le Sense

The Sense a le plaisir d'annoncer les quatre nouveaux projets qui ont été financés cette année par le biais de notre appel interne hautement compétitif. Ces projets interinstitutionnels sont tous coordonnés par des personnes affiliées à The Sense qui n'avaient pas reçu de soutien interne auparavant. En outre, trois de ces projets sont coordonnés par des chercheuses. Voici, les quatres projets soutenus cette année :

FLAVOR - Sandra Galle (HES-SO Valais-Wallis) / Chrysa Retsa (CHUV-UNIL)

Développement d'outils basés sur l'EEG pour comprendre la perception des saveurs en réponse aux technologies alimentaires durables.

Nous développerons une méthode permettant de mesurer et de quantifier la réponse cognitive aux stimuli dynamiques de saveurs dans un système modèle à base de plantes, et de la corrélérer avec une analyse de saveurs et de sensations de pointe. Cet outil permettrait de générer une matrice d'informations permettant de créer de nouveaux modèles pour prédire la perception des saveurs en fonction de leur libération, une conclusion puissante pour les développeurs de produits.

KICK FMRI - Benedetta Franceschiello (HES-SO Valais-Wallis) / Juliane Schneider (CHUV-UNIL)

Validation d'innovations pour élargir la plage d'âge testable pour les études IRMf chez les enfants.

L'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) est une technique non invasive qui permet d'enregistrer les corrélats de l'activité neuronale pendant que les participants effectuent des tâches comportementales ou se reposent. Cependant, l'IRMf est sujette aux artefacts de mouvement. Chez les sujets se comportant normalement, ce cas est rare, car on peut leur demander de rester immobiles. Les enfants sont une population particulièrement sensible, car il est plus difficile de leur donner des instructions et ils sont plus enclins à effectuer des mouvements involontaires. Dans ce projet, nous développons une nouvelle technique, Ki-Ck fMRI, capable

de mesurer de manière fiable l'IRMf chez les enfants et de corriger avec succès les artefacts, ce qui représente une avancée sans précédent dans le domaine.

MVO - Antoine Widmer (HES-SO Valais-Wallis) / Julien Favre (CHUV-UNIL) / Chantal Berna Renella (CHUV-UNIL)

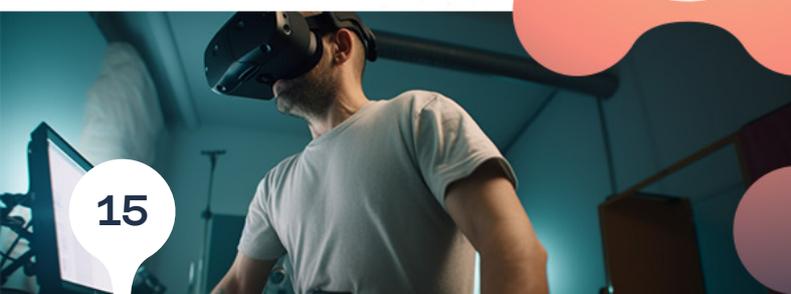
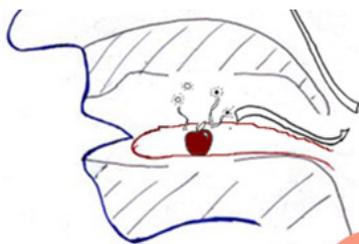
Introduction de plates-formes de réalité virtuelle pour permettre le mouvement chez les patients souffrant de douleurs chroniques au bas du dos.

MVO explorera comment la peur d'effectuer des mouvements spécifiques impacte la manière dont les personnes souffrant de douleurs au bas du dos bougent dans des situations spécifiques. La réalité virtuelle sera utilisée pour induire un sentiment de peur sans le risque potentiel de se blesser.

WILDCOM - Erica Van de Waal (UNIL) / Olivier Collignon (HES-SO Valais-Wallis)

Traduction de paradigmes et de matériel en laboratoire sur les sites en milieu naturel pour comprendre la communication multisensorielle.

« WildCom » explorera l'idée intéressante selon laquelle les combinaisons de gestes et de vocalisations ont été cruciales dans l'émergence des capacités linguistiques uniques chez les humains. Cette question sera abordée en adaptant des expériences généralement réalisées sur des humains en laboratoire directement aux singes sauvages dans leur habitat naturel.



Septembre

Changement au comité consultatif scientifique (SAB)

La direction de The Sense a le plaisir d'annoncer l'arrivée des professeurs David Sander (Université de Genève) et Fiona Newell (Trinity College Dublin) au sein du Comité consultatif scientifique . Nous sommes impatients de cette future collaboration et avons hâte de tirer parti de leur expertise. Nous saisissons également cette occasion pour remercier les professeurs Robert Riener (ETHZ) et Anna Nobre (Yale University) pour leur service rendu à The Sense lors de sa phase initiale.

Leurs profils et expertises:

Le Pr. David Sander a étudié les mathématiques et la psychologie à l'Université René Descartes (Paris, France), et a reçu un doctorat en sciences cognitives de l'Université Louis Lumière (Lyon, France). En 2002, il rejoint le département de psychologie de l'Université de Genève. Il est maintenant professeur titulaire dans ce département où il dirige Laboratoire pour l'étude de l'élicitation et de l'expression des émotions (E3Lab). En 2012, il a été nommé directeur du Centre interfacultaire en Sciences Affectives, et du Centre national de compétence en recherche (NCCR) de Sciences Affectives. Il s'intéresse principalement aux mécanismes impliqués dans l'élicitation des émotions, et à comment ces mécanismes modulent l'attention, la mémoire et la prise de décision. Pour ses recherches, il a reçu le prix national Latsis.

La Pre. Fiona Newell est professeure de psychologie expérimentale (chaise personnelle) et membre du Trinity College Dublin. Elle est diplômée en psychologie du Trinity College Dublin et a obtenu son doctorat à l'Université de Durham, au Royaume-Uni. Au cours de sa formation postdoctorale, elle a passé du temps dans diverses institutions académiques, dont l'Unité de sciences cognitives et cérébrales du MRC à Cambridge, au Royaume-Uni, et l'Institut Max Planck de cybernétique biologique en Allemagne. Après une brève carrière dans l'industrie, elle est retournée au Trinity College en 2000. Newell est une ancienne boursière Fulbright, membre de la Psychonomics Society et membre de l'Association for Psychological Science. Les principaux domaines de recherche de Newell portent sur les processus perceptuels humains.

Octobre

Fondation Leenaards soutient deux projets portés par des PI du Sense

La Fondation Leenaards apporte son soutien à deux projets co-menés par deux PIs du Sense via l'initiative Santé intégrative. Ces projets « I AM for Healthy Ageing: Impact of Art Making for Healthy Ageing, Cognition, and Brain Function » et « Placebo ouvert conditionné : une technique psychocorporelle pour optimiser la gestion de la douleur postopératoire » sont dirigés par la DrSc Aurore Fernandez (cheffe de projet, affiliée au Sense et faisant parti de l'Unité de la Pre. Chantal Berna Renella) et le Pr. Micah Murray. Le directeur exécutif du Sense, le Pr. Olivier Lorentz se félicite de cette reconnaissance et du soutien de Leenaards dans l'expertise portée par les affilié·e·s au Sense

Santé intégrative & société

Dans le cadre du troisième domaine d'action SCIENCES & SANTÉ, la Fondation Leenaards entend également contribuer à une approche intégrative de la santé et des soins avec l'initiative « Santé intégrative & société », ainsi qu'aux réflexions sociétales en lien avec les sciences de la vie et la santé. La Fondation part d'un constat : pour faire face à la maladie, selon la dernière Enquête suisse sur la santé, un tiers des patients ont recours à la médecine dite non-conventionnelle. Le succès des approches dites complémentaires montre bien que le système de soins actuel, reposant essentiellement sur la médecine basée sur les preuves, ne répond que partiellement aux attentes. Ainsi, une grande partie de la population cherche désormais par elle-même d'autres réponses face à ses souffrances. Dans ce contexte, l'initiative « Santé intégrative & société » souhaite réunir les patients et les acteurs impliqués dans les différentes méthodes de soins pour stimuler un dialogue intelligible entre eux. Il s'agit finalement de trouver ce qui rassemble, plutôt que ce qui divise, les mondes de la santé.

Les projets co-portés par des PIs du Sense

Cette année, la Fondation Leenaards soutient 9 projets de recherche-action. Ces projets visent à stimuler une meilleure compréhension et une application trans et interdisciplinaire de la santé et des soins, impliquant à la fois les professionnels de la santé et les patients. 34 projets ont été soumis lors de l'appel à projets. Les

thématiques sont variées mais tous ces projets ont pour point commun d'être des projets de terrain avec une dimension patient ou incluant un patient.

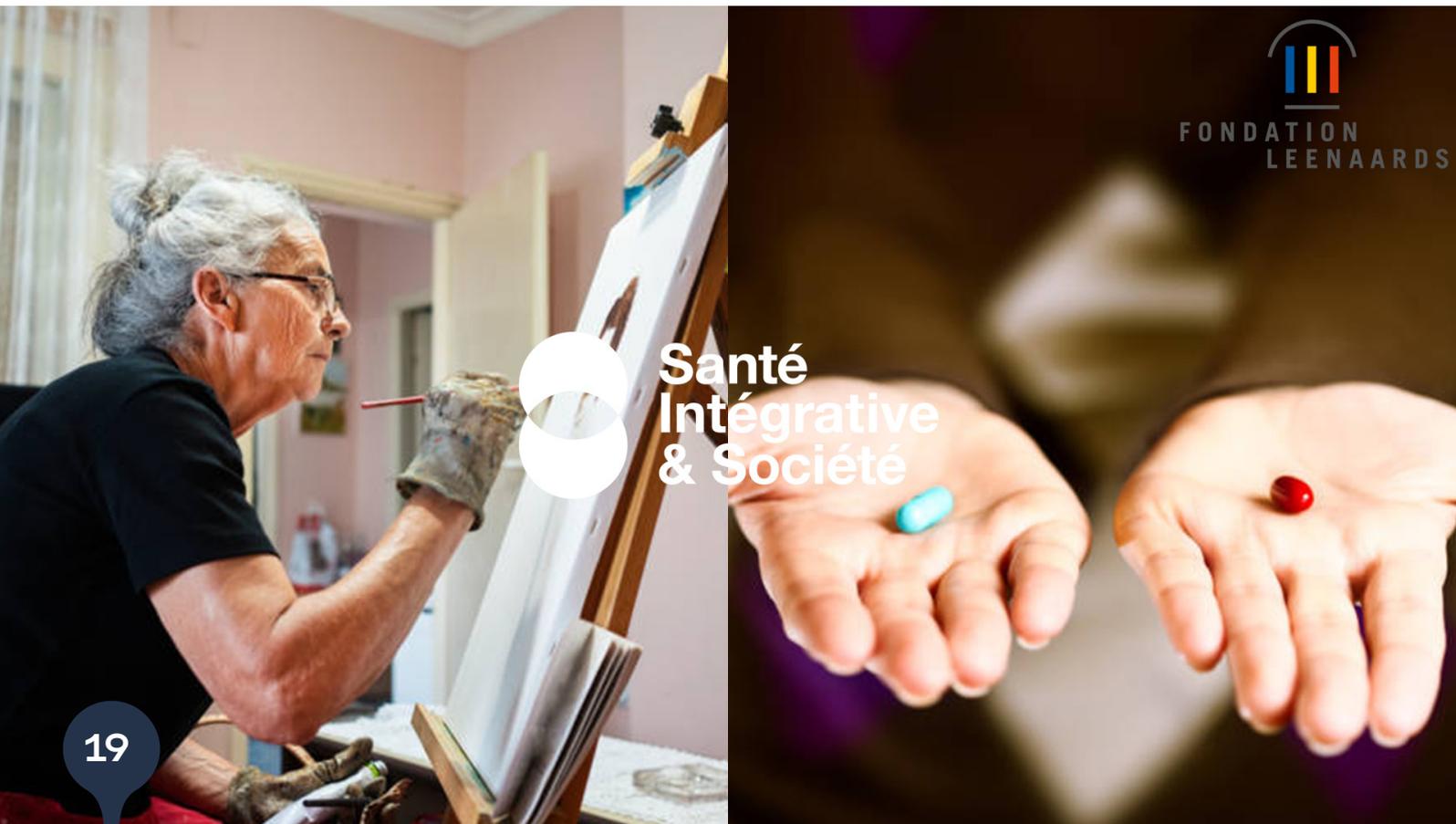
Placebo ouvert conditionné : une technique psychocorporelle pour optimiser la gestion de la douleur postopératoire

L'effet placebo repose sur des mécanismes psychobiologiques. Il peut être mobilisé de manière transparente, en expliquant ces mécanismes tout en informant les personnes de l'absence de substance active. On parle alors de placebo ouvert. Des études ont démontré l'utilisation efficace de placebo ouvert pour gérer différentes douleurs. Et si les patients pouvaient en bénéficier après une chirurgie ? Les opioïdes sont les médicaments les plus puissants contre la douleur aiguë. Malheureusement, ils ont des effets secondaires et des risques importants, comme démontré par la crise en cours aux Etats-Unis. Malgré tout, la Suisse est à présent le 2ème consommateur mondial d'opioïdes. La prescription médicale postopératoire peut conduire à un usage chronique d'opioïdes. De nouvelles approches pour assurer un confort postopératoire optimal et qui reposent moins sur les opioïdes sont donc nécessaires. L'utilisation de placebo ouvert est une nouvelle piste complémentaire pour renforcer le soulagement des douleurs post-opératoires. Une étude pilote américaine a montré qu'après deux jours d'association d'un placebo aux prises d'opioïdes, des doses de placebo seul apportaient un soulagement. Ceci a permis de réduire les quantités de médicaments ingérées, tout en assurant le confort des patients. Notre étude vise à évaluer la faisabilité de l'utilisation du placebo ouvert dans un hôpital universitaire suisse et à généraliser l'utilisation de cette technique prometteuse. Les patients ainsi que le personnel hospitalier seront interrogés sur leurs croyances et sur leur ouverture à l'utilisation de ce type de thérapies innovantes. Ce projet a le potentiel de promouvoir une technique psychocorporelle d'auto-soins, favorisant ainsi un changement de paradigme dans le système de santé. Les patients ont la possibilité de devenir plus actifs dans la gestion de leurs douleurs postopératoires.

I AM for Healthy Ageing: Impact of Art Making for Healthy Ageing, Cognition, and Brain Function

Le projet utilise les arts visuels comme outil pour la promotion de la santé chez les 65+. Alors que beaucoup connaissent les bénéfices de la formation musicale, il

existe également des preuves scientifiques quant à la formation en arts visuels à tout âge. La création artistique peut améliorer la cognition globale et la mémoire de travail, tout en réduisant les symptômes dépressifs et l'anxiété. Le projet se concentre sur des soins préventifs accessibles et rentables. Il adopte également une vision holistique de la manière dont les activités artistiques et musicales ont des effets sur le bien-être psychique et physique. Notre objectif principal est d'évaluer quantitativement les avantages d'une formation artistique de 12 semaines sur les performances psychophysiques, la cognition et les fonctions cérébrales. Ce projet encourage la coopération entre les arts et les sciences. D'une part, cet objectif est atteint grâce à l'équipe interprofessionnelle de co-investigateurs. D'autre part, le projet impliquera des artistes et des musiciens dans l'élaboration de cours. Indépendamment des résultats scientifiques, l'un des résultats indépendants du projet sera la création d'un réseau d'artistes locaux désireux de proposer des cours de création artistique aux personnes retraités et autres. Pour atteindre ces objectifs, nous utiliserons une combinaison d'imagerie cérébrale et de mesures comportementales afin d'identifier les effets spécifiques liés à la création artistique et donc distincts de ce qui est observé dans deux groupes de comparaison. Nous chercherons à savoir si la création artistique améliore la mémoire visuelle, les capacités visuo-spatiales et les capacités d'observation. Nous évaluerons également si la pratique artistique modifie les capacités cognitives non seulement dans les domaines visuels, mais aussi de manière plus générale.



Novembre

Trois projets portés par des PIs du Sense sont soutenus par le programme du FNS « Santé et bien-être »

Les thématiques en lien avec la santé sont d'une grande importance pour la société suisse. Le FNS met en œuvre une mesure provisoire pour encourager la recherche à ce sujet dans les hautes écoles spécialisées et pédagogiques. Par cette mesure, la FNS encourage globalement l'exercice de la recherche orientée vers l'application dans les hautes écoles spécialisées et pédagogiques. Lors du second appel à projets lancé en novembre 2023, trois PIs du Sense provenant de trois Instituts différents de la HES-SO Valais-Wallis se sont distingués !

2.0 Mr-Eye : vers un protocole consensuel d'imagerie par résonance magnétique de l'œil humain - Pre. Benedetta Franceschiello (Institut systèmes industriels la Haute Ecole d'Ingénierie) / Pr. Philippe Potty (HE-Arc - Haute Ecole Arc Ingénierie) / Pre. Jessica Bastiaansen (Institut für Diagnostische Radiologie de l'Insel Gruppe)

Le projet 2.0 MR-Eye vise à développer une technologie IRM capable d'obtenir des images de haute résolution de l'œil en mouvement, en éliminant le besoin de procédures invasives. Techniquement le projet vise à fournir de nouveaux algorithmes de reconstruction de signal et d'image et un capteur qui traitera un organe extrêmement sensible au mouvement et cliniquement, il supprimera la nécessité de la stationnarité des yeux, du pansement des yeux et de l'anesthésie, ouvrant ainsi des opportunités pour l'évaluation de nouvelles pathologies via MR-Eye, réduisant le coût du matériel hospitalier et le temps d'examen. De plus, elle pourrait permettre d'étudier l'activité neuronale dans la rétine et l'interaction entre les yeux et le cerveau.

Réduction des biais de genre dans la détection des troubles du spectre autistique en utilisant une approche de co-construction avec la vision par ordinateur et des exercices en réalité mixte - Pr Antoine Widmer (Institut Informatique de la Haute Ecole de Gestion) / Pr Paul Matusz (Institut Santé de la Haute Ecole de Santé) / Pre Sarah Dini (Institut Travail Social de la Haute Ecole et Ecole Supérieure de Travail Social)

Le projet a pour but de créer de nouveaux outils de diagnostic efficaces pour tous les genres, car traditionnellement ils sont encore trop orientés pour les hommes dans ce

domaine. Les feedback des clinicien·ne·s, des patient·e·s et la littérature permettront de développer des exercices sous forme de jeux vidéo et d'interactions filmées de la vie quotidienne.

XAI-PATH : intelligence artificielle explicable pour l'histopathologie - Henning Müller (Institut Informatique de la Haute Ecole de Gestion) / Igor Letovanec (Hôpital du Valais)

Le but de ce projet est d'implémenter des tests utilisateurs avec des outils aide à la décision pour les histopathologues. Le projet sera mené dans le service d'oncologie et se penchera principalement sur cancer du poumon. Un plugin dans le viewer histopathologique de Sectra permettra d'implémenter des outils dans le flux clinique normal. Des tests, qu'ils soient réalisés avec ou sans outil et incluant des explications sur les décisions prises, sont prévus afin de mesurer l'impact des outils à différents niveaux.



Novembre

Monkeycall - un projet issu de la collaboration de deux PIs du Sense

Monkeycall est un projet de recherche appliquée initié par la Pre. Erica van de Waal (Unil) qui vise à obtenir des enregistrements de bonnes qualités des vocalisations des singes vervets en Afrique du Sud, afin d'étudier leurs comportements et leurs modes de communication. La méthode traditionnelle consiste pour les observateurs à se déplacer autour des primates avec un microphone portable et à enregistrer autant de vocalisations que possible. Cette méthode n'est pas optimale, car la distance entre l'observateur et l'animal réduit la qualité de l'enregistrement, en particulier pour des cris doux tels que le bruit de lèvres utilisé dans des contextes de toilettage. De plus, de nombreux cris sont produits lorsque le singe est en mouvement, par exemple lors de conflits, de rencontres entre groupes ou de harcèlement de prédateurs, ce qui rend très difficile pour l'observateur d'être « au bon endroit au bon moment » et limite considérablement la taille de l'échantillon d'appels enregistrés.

Un dispositif high-tech de moins de 100 grammes

Grâce à une collaboration interne du Sense (Haute Ecole d'Ingénierie et Unil), le projet Monkeycall a pu être mis en place afin de répondre au défi d'obtenir des enregistrements hautes qualités des singes étudiés par la Pre. Erica van de Waal en Afrique du Sud. L'éthologue s'est associée à la PI de l'unité Neurodevices du Sense la Pre. Benedetta Franceschiello. Cette dernière a supervisé une équipe d'ingénieurs de son institution la Haute Ecole d'Ingénierie de la HES-SO Valais-Wallis afin de concevoir un micro sur mesure pour le projet. Il s'agit d'un collier alimenté par une batterie et un système low power qui a été inséré sur un dispositif pesant moins de 70 grammes produit à la HEI grâce à une imprimante 3D.

En définitif, ce projet permettra de récolter les interactions vocales naturelles. En outre, les colliers enregistreront de nombreux autres types de sons qui pourront être utilisés pour par exemple décrire en détail le répertoire vocal des vervets et de le lier aux caractéristiques individuelles (âge, rang, parenté, appartenance au groupe...) de l'appelant. Ce projet profitera à d'autres recherches nécessitant des vocalisations de haute qualité, telles que les expériences de communication multimodale, et pourrait également être appliqué à de nouvelles pistes de recherche telles que les combinaisons de cris chez les singes vervets sauvages.

Décembre

A la Croisée de la Science et de l'Entrepreneuriat : Retour sur le succès du BISSE

Une délégation d'une dizaine d'affiliés du Centre d'innovation et de recherche The Sense était présente en décembre à Boston dans le cadre d'un Bootcamp sur l'innovation, la science, la société et l'entrepreneuriat (BISSE), co-organisé par The Sense et Swissnex (Boston et New York).

Au cours de cette semaine, ils ont exploré l'intersection de la neuroscience, de l'innovation MedTech et de l'éducation. La délégation a participé à un atelier sur le développement des affaires avec des dirigeants de CIMIT et a rencontré des représentants du TERC, un organisme à but non lucratif spécialisé dans l'enseignement des STIM. Au cours de la première journée, les affilié.e.s ont été initié.e.s à la façon de créer avec succès l'innovation dans les soins de santé, dirigés par des experts mondiaux dans le domaine, à savoir Josh Tolkoff, Wolfgang Krull et John Collins, des Consortiums pour l'amélioration de la médecine avec l'innovation et la technologie (CIMIT). Les participant.e.s ont appris à concevoir une hypothèse commerciale testable et spécifique et ont reçu des commentaires sur leurs exercices de la part des experts. Ils ont également visité MGH/HST Martinos Center for Biomedical Imaging à Charlestown, où ils ont présenté leurs recherches, ainsi que le MIT Media Lab et le McGovern Institute for Brain Research.



Conférence Brain Health: Where do we go from here?

Mercredi, Swissnex et The Sense ont présenté Brain Health : Where Do We Go From Here?, une plongée en profondeur dans les preuves, les politiques et l'éthique entourant les interventions au carrefour des neurosciences et de la santé publique, présentés par Paul Matusz, Katia Steinfeld et Gabriel Lázaro-Muñoz PhD, JD. Lors des derniers jours, les affilié·e·s ont profité pour aller à la rencontre du réseau local académique dans le but de futures collaborations dans leur domaine de recherche respectif. « Le BISSE a été un grand succès. Les participant·e·s ont pu bénéficier de l'expertise en innovation d'experts mondiaux de la MedTech. Il s'agira maintenant de rentrer en Suisse et d'appliquer ces connaissances dans leur unité respective », a déclaré le Pr. Micah Murray directeur scientifique et académique du Sense et organisateur du BISSE.



Décembre

The Sense soutient « La Fabuleuse Maison Cerveau »

Cette année, The Sense a décidé de soutenir le projet éducatif « La Fabuleuse Maison Cerveau ». Cette œuvre, produite par Neuracademia, vise à faire découvrir aux enfants les mystères des neurosciences dans un album qui prend vie grâce à la réalité augmentée !

« Alerte générale »

Cet ouvrage innovant a pour vocation la compréhension du stress d'où le titre « Alerte générale ». Le stress, considéré comme le mal du 21^e siècle, nous concerne tout le monde. Il est à l'origine de conséquences potentiellement néfastes sur la santé psychique et mentale dans toute la population, tout particulièrement chez les enfants, qui furent particulièrement fragilisés par la récente période de pandémie. Cependant, le stress n'est pas fondamentalement mauvais, c'est une réponse normale du corps humain qui permet aux hommes de survivre. De nos jours encore, un stress modéré dans sa durée et son intensité peut être bénéfique. Il est donc important d'apprendre à le reconnaître le plus tôt possible afin de l'identifier et le gérer, pour s'en faire un allié et éviter ses effets nocifs.



4. Indicateurs 2023

Notre équipe

12

Unités de recherche actives

16

Investigateurs principaux

65

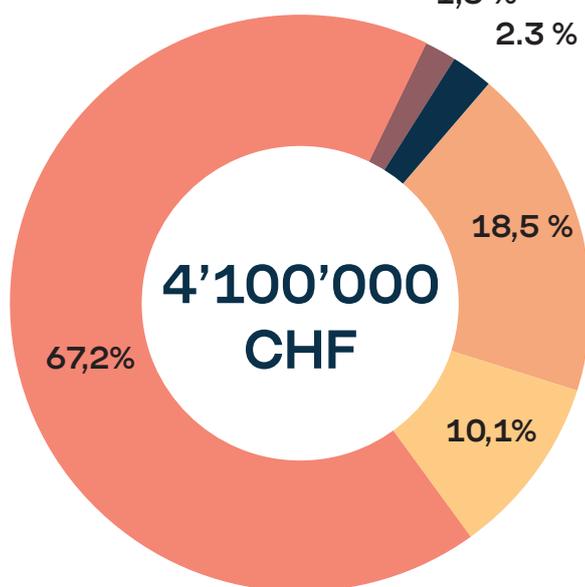
Affilié·e·s

55%

de femmes

Dépenses 2023

Projets de recherche financés par des tiers (tranches 2023)



Administration et communication
1,8 %

2,3 % Activités scientifiques,
business développement

18,5 % Coûts salariaux
hors projets de recherche

10,1 % Projets de recherche
financés par le Sense

Recherche



66

Projets en cours

67

Articles scientifiques avec comité de lecture

Enseignement/Formation



58

Enseignements dispensés

53

Projets Bachelor-Master encadrés

23

Doctorant·e·s

Innovation/Partenariat



56

Partenaires académiques

9

Partenaires industriels

1

Projet de spin-off

2

Partenaires autres

Valorisation académique



40

Séminaires/conférences

2

Récompenses/prix/distinctions

20

Apparitions médiatiques

39

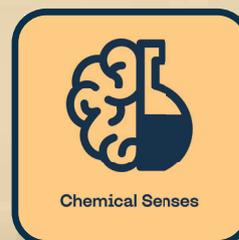
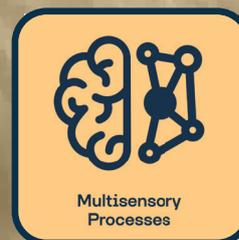
Membre de commissions

Perception & Cognition

La priorité de l'axe Perception & Cognition est d'établir et maintenir des processus sensoriels en tant qu'échafaudage pour les fonctions cognitives.

The Sense s'attache à montrer comment le cerveau permet de percevoir, penser et créer.

Indicateurs par axe de recherche:





Pre Francesca Siclari
CHUV-UNIL

Étude du sommeil et des rêves



Affilié·e·s : 2



Projets : 2



Articles scientifiques : 7



Valorisations académiques : 16



Apparitions médiatiques : 2

Fait marquant 2023

Déménagement aux Pays-Bas

En début d'année j'ai intégré le Netherlands Institute for Neuroscience (NIN) aux Pays Bas, tout en gardant une affiliation au CHUV et à l'UNIL comme médecin agréée et Professeure invitée. J'ai dirigé mon équipe de Lausanne depuis les Pays-Bas et ai monté une autre équipe en Hollande qui travaille sur le projet ERC Dreamscape.

Objectifs 2024

Mes objectifs incluent le développement de nouvelles collaborations, la poursuite de l'expansion de mon équipe de recherche pour la renforcer, ainsi que la soumission de demandes de financement pour soutenir nos projets de recherche.



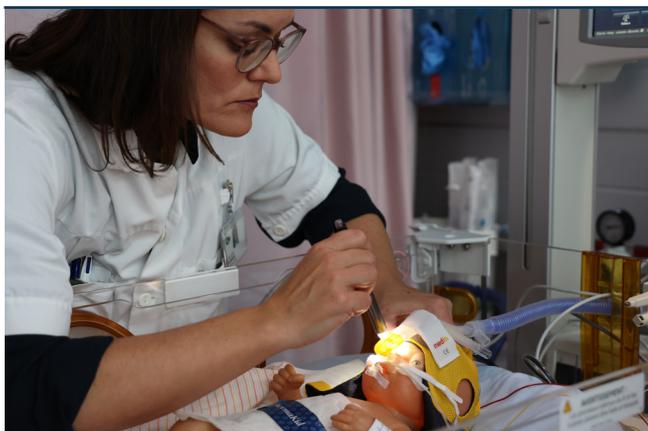


Dre Juliane Schneider
CHUV-UNIL

Suivi neurodéveloppemental des enfants

-  Affilié·e·s : 4
-  Projets : 2
-  Articles scientifiques : 5
-  Enseignements : 11
-  Valorisations académiques : 3
-  Apparitions médiatiques : 2

Fait marquant 2023



appliquée sur une population d'enfants de 6-8 ans. Un assistant de recherche a été engagé pour accomplir ce projet, M. Mauro Leidi.

Objectifs 2024

Finalisation de la thèse PhD de Marion Décaillet sur le projet de recherche NeuroNeo et initiation du projet Ki-Ck fMRI et perspectives pour son développement futur pour soutenir nos projets de recherche.

Projet Ki-Ck fMRI

Grâce au soutien financier du Sense, un nouveau projet de recherche a débuté, permettant une collaboration entre deux unités du Sense (Neurodevelopment et Neurodevices) avec la Pre. Benedetta Franceschiello de la HES-SO Valais-Wallis.

Le projet vise à développer une nouvelle technique en IRM fonctionnelle permettant de corriger les artéfacts de mouvements. La technique sera développée sur des séquences fMRI acquises chez des adultes, puis





Pr Micah Murray
CHUV-UNIL

Étude de la dynamique cérébrale spatiale et temporelle des fonctions sensorielles

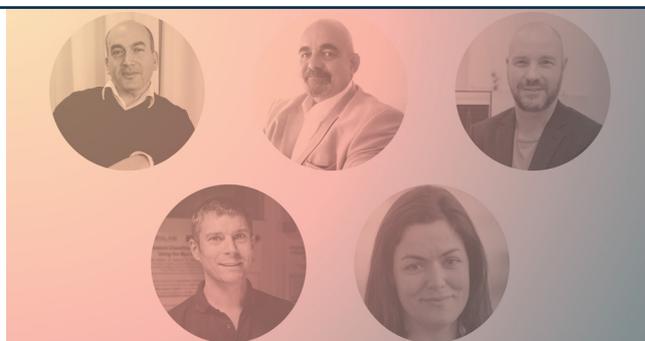
- Affilié·e·s : 9
- Projets : 7
- Articles scientifiques : 11
- Enseignements : 11
- Valorisations académiques : 6
- Apparitions médiatiques : 5

Fait marquant 2023

Un nouveau consortium de recherche pour comprendre comment les enfants combinent leurs sens pour percevoir et agir dans leur monde.

Le consortium international réunit l'expertise des processus multisensoriels et du développement de l'enfant des principales institutions académiques. Il est coordonné par le Pr. Mark Wallace (Université Vanderbilt, États-Unis) et comprend les Pr. David Lewkowicz et Pr. Nick Turk-Browne de l'Université Yale (États-Unis), le Pre. Monica Gori de l'Institut italien de technologie (Italie) et le Pr. Micah Murray du Centre hospitalier universitaire de Lausanne et de l'Université de Lausanne (Suisse).

« Le consortium propulsera nos recherches hors du laboratoire et dans des environnements quotidiens où ces processus multisensoriels sont vraiment mis en pratique. Par conséquent, nous comprendrons mieux la richesse de l'expérience humaine », déclare le Pr. Micah Murray. Localement, le Pr. Micah Murray tire parti de l'expertise parmi les principaux investigateurs et la direction du Sense pour assurer le succès de leurs contributions à ce consortium de recherche.



Notamment, l'équipe comprend la Dre. Juliane Schneider, qui est spécialisée dans le suivi neuro-développemental des enfants, le Dr Julien Favre, qui est expert en sciences du mouvement, et le Pr. Antoine Widmer, qui est expert en réalité étendue, ainsi que le Pr. Olivier Lorentz, qui est le directeur exécutif co-fondateur du Sense. Cette expertise complète celle du Pr. Murray dans les domaines des processus multisensoriels et de l'analyse des signaux cérébraux.

Objectifs 2024

J'attends avec impatience le consortium MELD impliquant le Sense ainsi que des collègues externes et que commence le projet I AM for Healthy Ageing en partenariat avec le Centre Leenaards de la Mémoire.



Pre Michela Bassolino
HES-SO Valais-Wallis

Étude des bases sensorimotrices et la plasticité des représentations corporelles

- Affilié·e·s : 3
- Projets : 5
- Articles scientifiques : 5
- Enseignements : 5
- Valorisations académiques : 8
- Apparition médiatique : 1

Fait marquant 2023

Le projet « Hand-in-hand », financé par le FNS, a été lancé en juin 2023.

Le projet vise à étudier le lien négligé entre les distorsions dans la perception de la main et le système sensorimoteur. Un appel pour un poste de doctorant entièrement financé par le projet a été lancé en juin 2023 et la sélection a été finalisée en juillet, la nouvelle doctorante, Dre. Ayla Gay, rejoignant l'équipe en octobre 2023. Nous menons actuellement des analyses sur un large jeu de données comportementales et cinématiques dans le but de modéliser l'existence d'un biais lié à la perception de la position du corps dans l'espace.

En parallèle, l'équipe travaille à la finalisation du design et à la mise en place de nouvelles expériences visant à déterminer si les distorsions dans la perception de la main sont liées à des caractéristiques sensorielles, motrices, anatomiques de la main ou à une combinaison de celles-ci.

Objectifs 2024

L'équipe travaillera pour finaliser la collecte et l'analyse des données du projet ARBORELE, ainsi que pour faire progresser le projet HAND-in-HAND (financement du

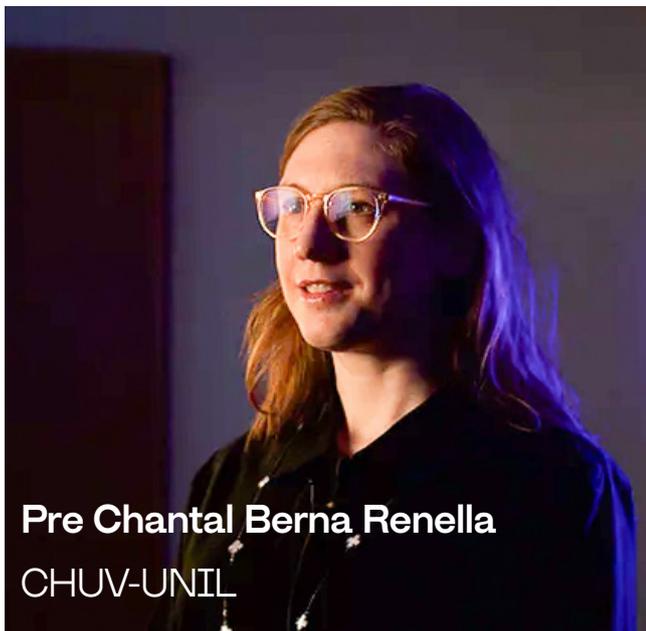
projet par le FNS, préparation d'un premier manuscrit, préparation de la nouvelle configuration) et ATTENTO (Domaine Santé de la HES-SO, finalisation et test de la nouvelle configuration). Les deux manuscrits suivants seront finalisés et soumis:

Risso G., Bieri M., Allet L., Hilfikier R., Mastria A., Bertoni T., Serino A., Bassolino M.; Remodelage des représentations corporelles et de l'identification pendant le vieillissement sain.

Risso G., Cataldi J., Donno B., Stephan A., Serino A., Siclari F., Bassolino M.; Perception du corps propre au réveil : réinitialisation de la représentation corporelle métrique pendant le sommeil.



Pain & Interoception



Pre Chantal Berna Renella
CHUV-UNIL

Investigations neuroscientifiques des médecines complémentaires et leur impact sur la perception de la douleur

 Affilié·e·s : 9

 Projets : 5

 Articles scientifiques : 10

 Enseignements : 17

 Valorisations académiques : 9

 Apparitions médiatiques : 7

Fait marquant 2023

Obtention d'un financement de la Fondation prestigieuse Leenaards

Dre. Aurore Fernandez et moi avons obtenu un grant de la Fondation Leenaards dans le cadre de l'appel à projet "Santé Intégrative" pour le projet « placebo ouvert conditionné ».

Objectifs 2024

Pour 2024, mes objectifs principaux sont les suivants : Assurer une mise en place des projets et financements obtenus en 2023. Développer de nouvelles collaborations et financements au sein du Sense et au-delà. Continuer à assurer la coordination de l'axe « Perception et Cognition ».





Pre Erica Van de Waal
UNIL

Apprentissage social et les origines de la culture avec une approche expérimentale sur le terrain



Affilié·e·s : 5



Projets : 4



Articles scientifiques : 7



Enseignements : 3



Valorisations académiques : 5



Apparitions médiatiques : 2

Fait marquant 2023

Un écran tactile utilisé pour la première fois avec des singes sauvages

Mon équipe a installé dans la forêt sud-africaine un appareil généralement employé pour des primates en captivité. Le but est de comparer la psychologie de ces animaux dans un environnement superficiel et dans un environnement naturel.

Curieusement, les singes ne se sont pas laissés impressionner. Nous avons publié cette recherche en 2023 dans la revue *Journal of Animal Ecology* décrivant le dispositif et la manière dont les singes vervets se sont prêtés au jeu.

Après plusieurs années sur le terrain, les chercheuses ont remarqué que le taux de participation à la tâche variait en fonction des individus. Les femelles adultes, qui sont dominantes dans cette espèce, avaient tendance à monopoliser la machine, un facteur à prendre en compte pour les prochaines recherches. Autre résultat intéressant : les animaux en captivité prennent davantage part à l'expérience que les sauvages, sûrement grâce à un plus grand nombre d'heures disponibles à consacrer à la machine. Pourtant, pour le même nombre d'heures passées sur la machine, la vitesse d'apprentis-

sage est similaire entre les groupes. On espère alors que cette nouvelle technologie ouvrira la voie vers de riches découvertes futures et permettra de mieux saisir la cognition de nos lointains cousins et l'évolution de notre espèce.

Objectifs 2024

Mes objectifs principaux sont d'assurer une pérennisation institutionnelle de mon groupe de recherche et de continuer à développer de nouvelles collaborations au sein du Sense.





Pr Paul Matusz
HES-SO Valais-Wallis

Étude des fonctions cognitives, motrices et sensorielles qui soutiennent le traitement de l'information dans des environnements multisensoriels



Affilié·e·s : 2



Projets : 2



Articles scientifiques : 3



Enseignements : 5



Valorisations académiques : 5



Distinction : 1

Fait marquant 2023

Le financement prestigieux FNS

Au sein du Sense, avec le Pr. Antoine Widmer de la HES-SO Valais-Wallis nous avons obtenu le financement d'un projet par le FNS.

Ce projet interdisciplinaire, inclut également l'expertise clinique de la Pre. Sarah Dini de HETSL. Dans le cadre de ce projet mon équipe développera un prototype d'un jeu sérieux basé sur une tâche cognitive rigoureuse qui donne la possibilité de mesurer les différences dans les



capacités attentionnelles chez les personnes atteintes du TSA, ainsi que leur potentiel diagnostique.

Autrement, en 2023, j' ai été chargé de la finalisation de la mise en place d'un CAS en neuroréhabilitation sensorielle. Ce programme de la formation continue interdisciplinaire est le fruit d'un partenariat entre le Sense et la Haute Ecole de Santé. Le CAS devrait débuter ses activités fin 2024.

Finalement, au début de l'année 2023, j'ai repris le rôle de rédacteur en chef de la revue "Mind, Brain & Education" - la revue phare de l'International Mind, Brain & Education Society (IMBES), la seule société internationale qui fait le lien entre la recherche neurocognitive et la pratique, voire l'éducation.

Objectifs 2024

Mon objectif est de faire des avancées substantielles dans la révélation du rôle des processus attentionnels dans le cadre de mes projets sur le diagnostic de l'autisme et la réhabilitation de la vision développementale.



Pr Antoine Widmer
HES-SO Valais-Wallis

Utilisation et développement des technologies immersives pour explorer la perception humaine



Affilié·e : 1



Projets : 8



Article scientifique : 1



Enseignements : 3



Valorisation académique : 1



Apparitions médiatiques : 3

Fait marquant 2023

L'obtention du prestigieux financement de projet du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS).

Le projet est une collaboration interdépartementale passionnante avec le Pr. Paul Matusz (Haute Ecole de Santé) et Pre. Sarah Dini (Haute Ecole de Travail Social). Il vise à créer de nouveaux outils de diagnostic des troubles du spectre autistique (TSA) qui soient efficaces pour tous les sexes, car les outils traditionnels sont orientés vers les hommes. Les retours des clini-

ciens et des patients ainsi que la littérature permettront d'identifier les zones d'ombre des adolescentes et des jeunes femmes atteintes de TSA. Notre contribution dans le projet est de développer des exercices en Mixed Reality et de proposer un nouveau système pour collecter des données plus précises.

Objectifs 2024

Je vais monter des projets interdisciplinaires dans la thématique de la détection objective en lien avec la santé mentale.





Pre Sandra Galle
HES-SO Valais-Wallis

Compréhension du mécanisme olfactif et gustatif



Affilié·e·s : 3



Projet : 1



Enseignements : 1

Fait marquant 2023

Début du Projet « Flavor »

Cette année, nous avons reçu un financement du Sense et nous avons commencé le projet « Objective measures of flavor perception in humans : An emerging tool for sustainable plant-based product development ». En collaboration avec le CHUV et l'unité de recherche «Multisensory Processes», nous souhaitons développer une méthode pour mesurer et quantifier la réponse cognitive aux stimuli aromatiques dynamiques dans un produit alimentaire, et établir une corrélation avec l'état de l'art en analyse aromatique et sensorielle. Cette connaissance serait essentielle pour modifier les habitudes alimentaires des consommateurs vers une alimentation plus saine et plus durable.

Objectifs 2024

En général, les attentes pour 2024 impliqueraient des progrès significatifs dans la recherche et le développement des méthodes, avec un accent sur l'avancement de la compréhension scientifique et des applications pratiques dans le domaine de la perception des saveurs et du développement alimentaire durable.



Action & Réparation

The Sense identifie les points d'accès pour réparer les dysfonctionnements sensoriels et intervient pour améliorer la santé de la population.

Au sein de l'axe Action & Réparation, les études mènent à comprendre le traitement des informations sensorielles en perception et en action.

Indicateurs par axe de recherche:





Dr Julien Favre
CHUV-UNIL

Compréhension du mouvement et son contrôle

-  Affilié·e·s : 3
-  Projets : 4
-  Articles scientifiques : 7
-  Enseignements : 4
-  Valorisation académique : 1

Fait marquant 2023

BISSE : Bootcamp sur l'Innovation, la Science, la Société et l'Entrepreneuriat

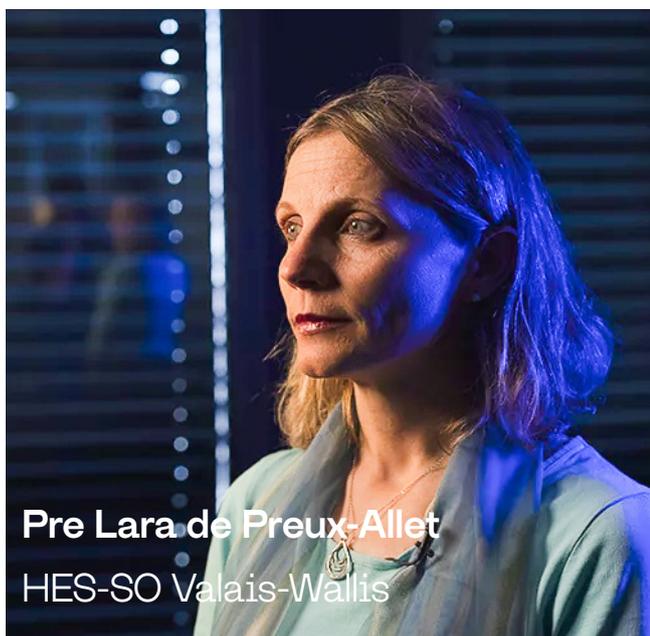
En 2023, le Sense a organisé un stage à Boston mêlant formation et échanges scientifiques sur la thématique très large des sens humains. Une multitude d'aspects, des impacts sur la société à la valorisation de l'innovation, ont été abordés. Cet événement a démontré non seulement les enseignements acquis et la visibilité offerte au sein du Sense, mais aussi la synergie et la collaboration efficace entre les membres du Sense. C'est un témoin important du développement du Sense et un exemple concret de sa valeur ajoutée.

Objectifs 2024

Un renforcement de nos collaborations avec les autres membres du Sense, notamment au travers du développement de nouveaux projets ambitieux liant les sens au mouvement.



Inclusive Physical Rehabilitation



Pre Lara de Preux-Allet
HES-SO Valais-Wallis

Développement et évaluation de stratégies de diagnostic, de prévention et de traitement en réhabilitation physique



Affilié·e·s : 5



Projets : 8



Articles scientifiques : 8



Enseignement : 1



Valorisation académique : 1



Apparitions médiatiques : 2

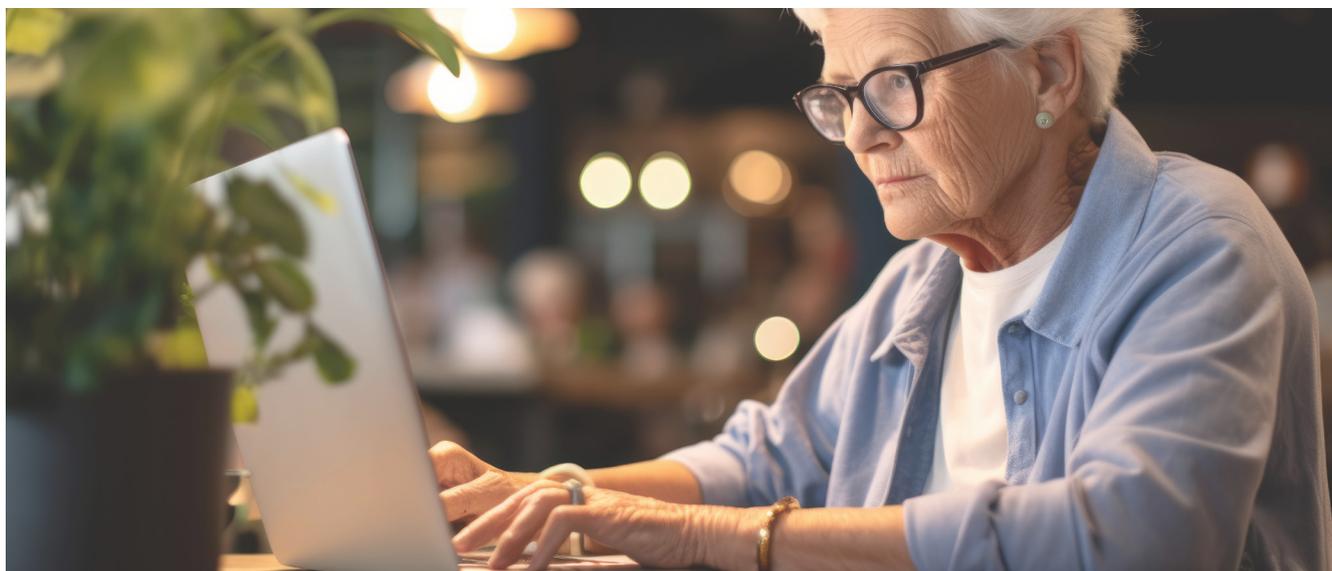
Fait marquant 2023

Mandat du canton du Valais

Nous avons reçu un mandat du canton du Valais dans lequel nous évaluons le besoin ainsi que la valeur ajoutée et les avantages des centres d'information destinés à informer les personnes âgées sur la manière d'adapter et d'améliorer leur situation de logement et de les accompagner dans ces démarches.

Objectifs 2024

Traduire les conclusions de la recherche en stratégies et politiques opérationnelles pour promouvoir les pratiques de réadaptation inclusive aux niveaux local, national et international et fournir des opportunités de mentorat et de formation pour les chercheurs en début de carrière et les étudiants intéressés par la poursuite de recherches en réadaptation inclusive.





Pr Olivier Collignon
HES-SO Valais-Wallis

Étude des processus de la plasticité cérébrale

-  Affilié·e : 1
-  Projets : 6
-  Articles scientifiques : 5
-  Enseignement : 1
-  Valorisations académiques : 10
-  Apparitions médiatiques : 4
-  Distinction : 1

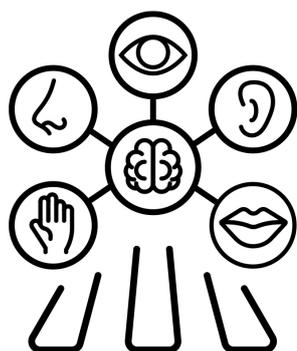
Fait marquant 2023

L'organisation de la conférence IMRF à Bruxelles

Nous avons été ravis d'organiser le Forum International de Recherche Multisensorielle (IMRF 2023) à Bruxelles (Belgique) du 27 au 30 juin 2023. L'IMRF est une conférence de taille moyenne dynamique dédiée à l'étude de la façon dont les sens se combinent et se réorganisent dans l'esprit, le cerveau et les modèles computationnels. La conférence a été un succès évident, réunissant 350 chercheurs internationaux travaillant sur la manière dont nos sens interagissent dans l'esprit et le cerveau.

Objectifs 2024

Plus de recherche et investissement dans de nouveaux projets de collaborations avec d'autres membres du Sense (projets de collaboration en cours avec le Pr. Micah Murray et la Pre. Erica Van de Waal).



IMRF

BRUSSELS

June 27-30 / 2023

Dispositifs & Data

L'axe Dispositifs & Data développe des outils et des logiciels afin de relever les défis proposés par les axes Perception & Cognition et Action & Réparation.

Il apporte des solutions concrètes pour améliorer la qualité de vie.

Indicateurs par axe de recherche:





Pr Henning Müller
HES-SO Valais-Wallis

Création d'outil d'aide à la décision utilisant des données médicales sous forme d'images, de signaux, de textes et de données structurées



Affilié·e·s : 5



Projets : 19



Enseignements : 12



Valorisations académiques : 15



Apparitions médiatiques : 2

Fait marquant 2023

La finalisation du projet Européen (H2020) ExaMode dont la coordination est assurée par la HES-SO Valais-Wallis

Les données de santé se distinguent par leur taille, leur hétérogénéité, les connaissances incluses et leur valeur. La nature supervisée des modèles d'apprentissage profond nécessite de grandes quantités de données étiquetées et annotées, ce qui empêche les modèles d'extraire des connaissances et de la valeur. ExaMode résout ce problème en permettant une découverte de connaissances faiblement supervisée, facile et rapide, des données hétérogènes à l'échelle exascale, limitant l'interaction humaine.

Objectifs 2024

Nous démarrons le projet Européen Hereditary, dès le début 2024 avec l'engagement de deux post-doc et d'un doctorant; démarrage de deux nouveaux projets financés par le fonds national suisse pour la recherche scientifique en été 2024 et engagement de deux doctorants et deux post-doc supplémentaires pour un projet avec l'hôpital du Valais et un autre avec l'Université de Bern, l'EMPA et l'Université de Florence).





Pr Jean-Paul Calbimonte
HES-SO Valais-Wallis

Développement de modèles de connaissances en IA et l'utilisation d'ontologies pour représenter les informations



Affilié·e·s : 7



Projets : 5



Articles scientifiques : 9



Enseignement : 1



Valorisations académiques : 4

Fait marquant 2023

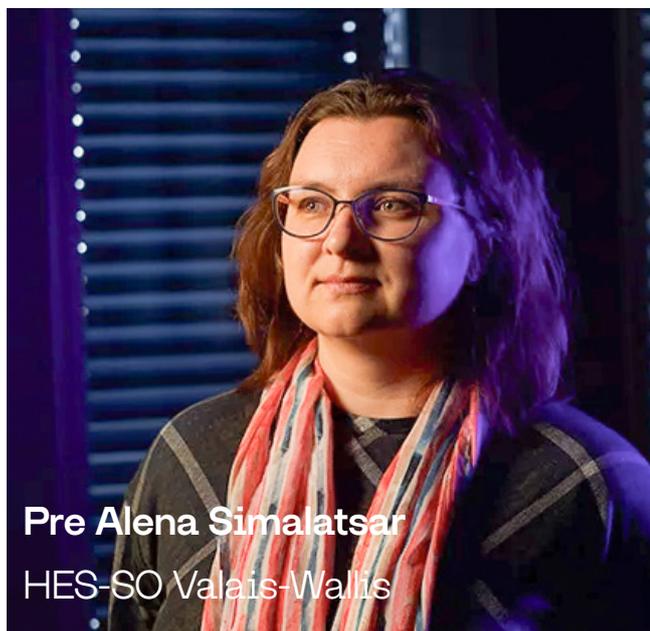
Kick-off du projet SmartEdge (Horizon Europe)

Projet visant au développement de technologies d'orchestration de capteurs connectés en utilisant des technologies de swarm computing et interopérabilité, avec des applications dans les domaines de la santé, de la robotique, etc.

Objectifs 2024

Atteindre les milestones de projets en cours et consolider l'équipe qui a grandi l'année dernière.





Pre Alena Simalatsar
HES-SO Valais-Wallis

Développement et validation des systèmes closed-loop et en temps réel

-  Affilié·e·s : 2
-  Projets : 3
-  Article scientifique : 1
-  Enseignements : 4
-  Valorisations académiques : 7
-  Apparitions médiatiques : 5

Fait marquant 2023

Outils logiciels pour le traitement des signaux physiologiques à travers d'un bracelet Empatica

Notre projet Analyze-Me est axé sur le développement d'un outil logiciel pour les patients atteints d'une forme d'autisme non verbale visant à détecter, classifier et visualiser la douleur ou le stress et donc les comportements difficiles.

Ce projet a été accepté pour les deux étapes d'appel à projets « Innovation Booster Technology & Special Needs », un appel à projets de la fondation pour la recherche en faveur des personnes en situation de handicap (FRH), d'abord pour l'étape de projet de recherche et puis pour l'étape de développement de prototype.

Au cours de cette année 2023 : Nous avons développé un outil d'interface utilisateur graphique (GUI) permettant de collecter des signaux physiologiques, tels que l'activité électrodermique (EDA), la variabilité cardiaque (HRV) et l'accélération 3D (ACC) au moyen du bracelet Empatica E4 et d'extraire et de visualiser toutes les caractéristiques possibles de ces signaux tout en les superposant avec la courbe de niveau du stress ou de la douleur.



Nous avons également préparé la soumission et reçu l'approbation du comité d'éthique du CER-VD pour la collecte de données d'abord auprès de volontaires sains, en tant que groupe de référence de base, puis auprès de patients autistes ayant un comportement difficile. L'analyse des données final devrait être effectuée l'année suivante, en 2024.

Objectifs 2024

Il est prévu de continuer à travailler sur les projets en cours et d'en soumettre 4 nouveaux.

Outre les publications, les travaux seront présentés lors de différents workshop.



Pre Benedetta Franceschiello
HES-SO Valais-Wallis

Développement de nouvelles technologies dans le domaine des soins

-  Affilié·e·s : 4
-  Projets : 3
-  Articles scientifiques : 7
-  Enseignements : 3
-  Valorisations académiques : 8
-  Apparition médiatique : 1

Fait marquant 2023

Le projet 2.0 MR-Eye reçoit une subvention Health Research and Well-being

Le projet 2.0 MR-Eye vise à développer une technologie IRM capable d'obtenir des images de haute résolution de l'œil en mouvement, en éliminant le besoin de procédures invasives. Techniquement le projet vise à fournir de nouveaux algorithmes de reconstruction de signal et d'image et un capteur qui traitera un organe



extrêmement sensible au mouvement et cliniquement, il supprimera la nécessité de la stationnarité des yeux, du pansement des yeux et de l'anesthésie, ouvrant ainsi des opportunités pour l'évaluation de nouvelles pathologies via MR-Eye, réduisant le coût du matériel hospitalier et le temps d'examen. De plus, elle pourrait permettre d'étudier l'activité neuronale dans la rétine et l'interaction entre les yeux et le cerveau.

Objectifs 2024

Nous finalisons la documentation et les demandes de subvention dans les soins de santé, tout en progressant dans nos projets et en renforçant la collaboration inter-chercheurs du Sense.

Partenariat



Statistiques



Partenaires académiques et industriels



88

Partenaires européens



6

Partenaires américains

5. Objectifs principaux pour 2024



L'année 2024 réserve de nombreux défis en terme d'innovation et de recherche. Nos affilié·e·s apporteront leurs contributions aux objectifs suivants :

Développer

les équipes de recherche existantes ainsi que le périmètre du Sense

Faciliter

et entreprendre de nouvelles collaborations au sein du Sense, notamment sur l'aspect interdisciplinaire

Pérenniser

par des voies de valorisation économiques des projets en cours et développer de nouveaux projets

Participer

au développement des institutions fondatrices (par exemple sur les aspects d'infrastructure)

Valoriser

les activités de recherche et d'innovation

Accroître

notre visibilité notamment auprès de la population

Intégrer

le Sense dans les structures institutionnelles



the
sense

centre d'innovation
et de recherche

Plus d'informations
the-sense.ch

