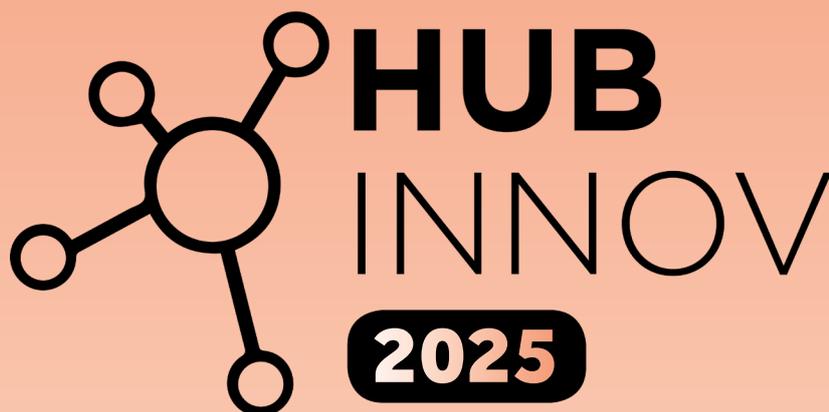


# SYNTHÈSE



**LA SANTÉ** **DANS TOUS** **SES ÉTATS**

**Environnementale**

**Sociétale**

**Physique**

**Mentale**

**Jeudi 17 avril | 13h30 - 17h**

## Table des matières

<b>LE CONCEPT</b>	<b>3</b>
<b>LES ATELIERS</b>	<b>4</b>
ATELIER 1 – CAPTURER L'ACTIVITÉ QUOTIDIENNE POUR MIEUX SOIGNER	4
ATELIER 2 – FLOW ET MINDFULNESS AU TRAVAIL	6
ATELIER 3 – SANTÉ AU TRAVAIL & MANAGEMENT : TOUT REPENSER ?	9
<b>LES CONFÉRENCES</b>	<b>12</b>
1. CASSER LES IDÉES REÇUES SUR LES DOULEURS - WHERGO	12
2. ACTIVITÉ PHYSIQUE : COMPRENDRE LES FREINS POUR MIEUX S'ENGAGER	14
3. POSTURE ORTHOSTATIQUE ET PRÉVENTION DES CHUTES	16
4. EXERCICE PHYSIQUE ET PRÉVENTION DES MALADIES	18
5. GESTION DU STRESS PAR LES THÉRAPIES COGNITIVES ET COMPORTEMENTALES	20
6. SOMMEIL ET CERVEAU : CLÉ DE LA COGNITION ET DE LA SANTÉ À L'ÉVEIL	22
7. PENSÉE SPONTANÉE : ADAPTATION ET DYSFONCTIONNEMENT	24
8. TABLE RONDE SANTÉ GLOBALE ET POLLUTION DE L'AIR	26
<b>LES DÉMONSTRATEURS</b>	<b>28</b>
A. BODY IN BRAIN (RÉALITÉ VIRTUELLE ET SCHÉMA CORPOREL)	28
B. NAVIGATION CHIRURGICALE (IMPLANT HUMÉRAL)	30
C. BIOFEEDBACK VAGAL (DIALOGUE CERVEAU-VISCÈRE)	32
D. GILET INTELLIGENT POUR ENCOMBREMENT BRONCHIQUE	34

# LE CONCEPT

L'événement Hub Innov 2025 a été pensé pour faire découvrir aux différents acteurs du territoire la santé dans tous ses états ; physique, mentale, sociétale et environnementale.

Organisé par la Fondation USMB, il a permis à plus d'une centaine de participants de découvrir, débattre et expérimenter des approches nouvelles grâce à des formats variés : ateliers participatifs, conférences scientifiques et démonstrateurs immersifs.

Ce document propose une synthèse structurée de ce qui s'est vécu au sein de chaque session.

## LA FONDATION USMB, C'EST QUOI ?

La Fondation Université Savoie Mont Blanc est l'acteur du territoire pour le développement de l'innovation.

Son objectif ? Déployer sur le territoire l'innovation environnementale, sociétale et organisationnelle, par la connaissance, la créativité et la recherche.

La Fondation USMB est une instance privée qui existe grâce à 18 membres fondateurs : Université, entreprises, collectivités des deux Savoie. Elle est l'outil de cette alliance pour :

- initier et animer la collaboration entre ces acteurs afin de définir des thèmes de recherche ;
  - assurer la structuration, le pilotage et la valorisation des projets scientifiques ;
- organiser des événements prospectifs ;
- s'engager auprès des étudiants de l'Université ;
  - réaliser les levées de fonds.

Ce sont depuis 2016, 40 projets de R&D soutenus pour 2 M€, 3 start-ups, 2 plateformes technologiques ouvertes, 7 chaires de recherche partenariales pour 1.7 M€ engagés, 18 laboratoires de recherche impliqués, un pool de 50 mécènes, 12 prix d'excellence étudiants.

100 % des projets portés par la Fondation USMB sont menés au sein des deux Savoie au bénéfice du territoire. Ensemble, osons un futur de possibilités !

# LES ATELIERS

## ATELIER 1 – CAPTURER L'ACTIVITÉ QUOTIDIENNE POUR MIEUX SOIGNER

Intervenants : Hervé Di Dimenico, Baptiste Morel- laboratoire LIBM

Compte rendu par : Yann Miceli, Sophie Pereira-Dias

**Objectif : Adapter l'activité physique et les soins en fonction de la condition physique individuelle**

- Innovations : Mesure neuromusculaire automatisée (FoVE), algorithmes individualisés.
- Usages : Patients atteints de cancer, personnes âgées, animaux

### INTRODUCTION & CONTEXTE

L'atelier a porté sur l'enjeu fondamental d'adapter l'analyse de l'activité physique à chaque individu, dans un objectif de prévention, de diagnostic ou de suivi thérapeutique.

Une activité dite «modérée» pour une personne jeune et en bonne condition physique peut se révéler «vigoureuse» pour une personne plus âgée, sédentaire ou atteinte de pathologies. Cela souligne l'importance de définir des seuils physiologiques personnalisés d'effort, plutôt que d'utiliser des standards universels peu pertinents.

Les travaux présentés s'inscrivent dans une approche multiscalaire et interdisciplinaire, alliant mathématiques, biomécanique, physiologie et médecine, avec des applications allant du sport de haut niveau à la santé humaine et animale.

### 1. PERSONNALISER LES SEUILS D'ACTIVITÉ PHYSIQUE

- Environ 1,8 milliard de personnes dans le monde sont inactives, causant 1 décès sur 10 et un coût économique considérable (17 milliards d'euros/an en France).
- L'OMS recommande 150 minutes d'activité physique modérée ou vigoureuse par semaine, mais ces catégories sont définies par des seuils non individualisés.
- Des algorithmes sont en développement pour adapter ces seuils aux capacités réelles de chaque personne.
- Outils utilisés : capteurs type actigraphes, collecte de données au quotidien sans perturber l'environnement de vie.

#### **Application concrète :**

Chez les patients atteints de cancer, ces données permettent :

- de créer des profils d'activité personnalisés,
- d'identifier les moments de fatigue,
- d'adapter les doses de chimiothérapie selon l'évolution de l'état physique,
- de guider les cliniciens avec des fiches techniques illustrant la récupération ou le déclin post-traitement.

## 2. COMPRENDRE LE DÉCONDITIONNEMENT MUSCULAIRE

- Le vieillissement ou certaines pathologies entraînent un affaiblissement musculaire global.
- Les méthodes actuelles (test de force) sont limitées, car influencées par des facteurs comme la fatigue, la cognition ou la compréhension des consignes.
- La solution proposée : le système FoVE Muscle Measurement System, qui repose sur une stimulation neuromusculaire contrôlée.

### Principe :

Deux électrodes posées sur l'avant-bras envoient des impulsions électriques (100Hz) pour provoquer une contraction musculaire. Cela permet de mesurer objectivement plusieurs aspects de la fonction musculaire :

- force maximale (avec seuil de courant optimal),
- vitesse de contraction,
- composante viscoélastique du muscle (reflétant l'état tissulaire),
- résistance à la fatigue (via enchaînement de contractions à vitesse variable).

Les résultats sont analysés en temps réel, et le protocole est applicable aussi bien chez l'humain que chez l'animal (ex. souris), ouvrant des perspectives en recherche préclinique.

### DISCUSSION & ÉCHANGES

- Sensations liées à la stimulation électrique : inconfort notable, mais globalement toléré par les participants.
- Usage clinique : outil à visée à la fois diagnostique (identifier des altérations invisibles autrement) et comparative (suivi de l'évolution).
- Limites : certaines personnes peinent à relâcher complètement leurs muscles, ce qui peut compliquer l'interprétation des résultats.

### PROCHAINES ÉTAPES

- Déploiement d'essais cliniques pour détecter des signes précoces ou subtils de pathologies.
- Transposition des protocoles entre espèces (homme / animal) pour une recherche translatrice.
- Dépôt de brevet et projet de commercialisation du système FoVE.

---

### CE QU'IL FAUT RETENIR

- L'activité physique doit être évaluée de façon personnalisée, car les seuils standards ne reflètent pas la réalité des capacités individuelles.
- L'évaluation musculaire actuelle est insuffisante avec les indicateurs actuels
- Le système FoVE propose une solution innovante ouvrant la voie à des diagnostics plus précis

## **ATELIER 2 – FLOW ET MINDFULNESS AU TRAVAIL.**

Intervenants : Daniel FRANCOISE – IREGÉ et Jean-Philippe JACQUES

Compte rendu par : Yann Miceli, Sophie Pereira-Dias

**Objectif : Mieux vivre au travail grâce à la pleine conscience et à l'état de flow**

### **Définitions :**

- Flow : État mental où une personne est pleinement engagée et absorbée dans une activité, ressentant à la fois plaisir et efficacité.
- Mindfulness (pleine conscience) : Capacité à porter attention intentionnellement, dans le moment présent, sans jugement, aux expériences internes et externes.

### **INTRODUCTION & CONTEXTE**

Cet atelier visait à aborder les enjeux contemporains liés à l'attention, à l'engagement et à la récupération dans le monde professionnel, de plus en plus marqué par le multitâche et l'hyperconnexion. Les animateurs ont introduit la problématique suivante : Comment concilier performance, engagement et récupération au travail dans un environnement numérique de plus en plus exigeant ?

Depuis les années 1990, avec l'arrivée des ordinateurs, puis plus récemment la numérisation massive et la multiplication des interruptions, le temps de concentration non fragmenté est devenu rare. Cette réalité impose de repenser les pratiques professionnelles et d'intégrer des outils d'autorégulation de l'attention, comme la mindfulness (pleine conscience) et le flow, afin de prévenir l'épuisement et améliorer le bien-être global.

### **1. LA MINDFULNESS : UN ENTRAÎNEMENT À L'ATTENTION ET À LA PRÉSENCE**

La mindfulness consiste à porter attention, de manière intentionnelle, au moment présent, sans jugement. Cette pratique repose sur des bases scientifiques solides. Bien que de nombreuses études aient démontré ses effets positifs (réduction du stress, amélioration du bien-être, meilleure gestion émotionnelle), sa diffusion dans les organisations reste limitée.

La pleine conscience se traduit par cinq dimensions mesurables :

- L'observation de l'expérience présente,
- Sa mise en mots,
- L'action menée en pleine conscience,
- Le non-jugement des expériences internes,
- La non-réactivité aux pensées ou émotions.

Elle permet à chacun de mieux percevoir son état corporel, ses émotions et ses besoins. Par exemple, un exercice simple d'observation de la respiration pendant deux minutes a été proposé au public, mettant en lumière la difficulté à maintenir son attention sur une seule chose sans être distrait. Cela illustre à quel point notre monde intérieur est souvent négligé dans nos vies professionnelles.

Les animateurs insistent sur le fait que cette introspection n'est pas égocentrique, mais au contraire essentielle pour retrouver une santé attentionnelle et émotionnelle.

## 2. LE FLOW : UNE EXPÉRIENCE OPTIMALE DE CONCENTRATION ET D'ENGAGEMENT

Le flow est un état mental dans lequel une personne est totalement immergée dans une activité, avec une sensation de fluidité, de plaisir, et un haut niveau de concentration. Il se produit lorsqu'il y a un équilibre entre le défi proposé et les compétences de la personne. Trop de défi entraîne de l'anxiété ; trop peu, de l'ennui.

Les effets du flow sont nombreux :

- Renforcement de l'attention,
- Meilleure exécution des tâches,
- Stimulation des capacités de travail,
- Réduction du stress,
- Accroissement de la résilience,
- Amélioration du bien-être général.

Le flow peut être activé par des éléments internes comme la **motivation intrinsèque**, et inhibé par des saboteurs tels que le jugement de soi, le regard des autres, ou encore des hormones comme l'adrénaline et le cortisol. À l'inverse, des neurotransmetteurs tels que la dopamine, la sérotonine ou l'ocytocine favorisent son émergence.

Les différentes formes de flow

- **Flow individuel** : absorption cognitive, plaisir ressenti, motivation intrinsèque.
- **Flow social** : partage naturel de l'énergie dans une activité (co-actif ou interactif).
- **Flow collectif** : coordination fluide d'un groupe entier dans une tâche commune (par exemple, une équipe sportive en pleine performance).

Selon les intervenants, développer d'abord un flow individuel semble nécessaire pour, peut-être, atteindre ensuite un flow collectif, même si cela reste encore à prouver scientifiquement.

### ETUDE PILOTE ET ÉVALUATION DU PROGRAMME

Les animateurs ont conçu un programme visant à développer la pleine conscience et le flow dans un cadre professionnel, avec pour objectifs :

- D'améliorer le bien-être au travail,
- D'enrichir les interactions sociales,
- De favoriser la récupération après les efforts.

Une étude longitudinale, avec groupe contrôle, a été menée pour évaluer ce programme. Les résultats montrent :

- Une augmentation significative du niveau de pleine conscience et de flow dans le groupe ayant suivi le programme,
- Une amélioration de la perception de soutien social (bien que la nature de cet effet reste à clarifier),
- Un impact mesuré et maintenu au moins trois mois après l'intervention,
- Une amélioration du bien-être général au travail.

## DISCUSSION ET ÉCHANGES

Une question a été soulevée : Pourquoi distinguer la mindfulness du flow ?

Les intervenants expliquent que, bien que les deux états présentent des points communs (présence, engagement, centration), ils relèvent de postures différentes :

- La mindfulness vise l'accueil de l'instant tel qu'il est, sans attente.
- Le flow est lié à la réalisation d'un objectif, avec une certaine intensité dans l'action.

## PERSPECTIVES ET PROCHAINES ÉTAPES

- Prolonger les études longitudinales sur une durée d'un an pour évaluer la stabilité des effets.
- Détailler l'analyse des impacts du programme sur différents types de groupes (équipes professionnelles, milieux spécifiques).
- Approfondir les interactions entre flow individuel, social et collectif.
- Mieux comprendre les effets de la mindfulness sur les dynamiques relationnelles.

### **CE QU'IL FAUT RETENIR**

- La mindfulness est une pratique scientifiquement validée qui permet de se reconnecter à soi-même, de réduire le stress et d'améliorer la qualité de vie au travail.
- Le flow est un état d'engagement optimal, accessible à chacun, qui permet de concilier performance et plaisir dans l'action.
- Intégrer mindfulness et flow dans les environnements professionnels pourrait prévenir efficacement les risques de burn-out et transformer durablement notre rapport au travail

# ATELIER 3 – SANTÉ AU TRAVAIL & MANAGEMENT : TOUT REPENSER ?

Intervenants : Sandra DUBOULOZ – IREGÉ

Compte rendu par : Yann Miceli, Sophie Pereira-Dias

**Objectif : Identifier des pratiques managériales innovantes pour la santé au travail.**

## INTRODUCTION & CONTEXTE

L'atelier s'ouvre sur un constat alarmant : en France, près de **773 000 accidents du travail** sont recensés chaque année, dont plus de 750 mortels. À cela s'ajoutent plus de **125 000 cas de maladies professionnelles**, dont la majorité sont des troubles musculosquelettiques (TMS) et des troubles psychiques liés aux conditions de travail.

Malgré les progrès technologiques, les conditions de travail se sont intensifiées, notamment sous l'effet de l'immédiateté imposée par les outils numériques. Le vieillissement de la population active, l'allongement de la vie professionnelle, ainsi que l'accélération des rythmes de travail renforcent ces pressions.

Face à cette réalité, l'enjeu posé est clair : comment repenser nos pratiques managériales et organisationnelles pour assurer la santé et la sécurité au travail tout en favorisant la performance ?

### 1. QU'EST-CE QUE L'INNOVATION MANAGÉRIALE ?

Il s'agit de la création et la mise en œuvre de nouvelles pratiques, outils, structures ou méthodes de management visant à atteindre des objectifs organisationnels, tout en prenant en compte le bien-être des collaborateurs. Ces innovations peuvent être techniques, culturelles, organisationnelles ou relationnelles.

### 2. EXEMPLES D'INITIATIVES INNOVANTES PRÉSENTÉES

Plusieurs projets concrets ont été évoqués, issus d'une «odyssée managériale» menée par des étudiants et entreprises partenaires :

- **Moka.care** : plateforme de bien-être au travail proposant des contenus pédagogiques, des ateliers collectifs et un accompagnement individuel par des psychologues ou des coachs. Utilisée avec succès dans plusieurs entreprises.
- **Chatbot santé (Orange)** : un assistant virtuel interactif incite les salariés à réaliser des exercices oculaires et à améliorer l'ergonomie de leur poste de travail. Il fonctionne en mode ascendant (collaborateur vers bot) et descendant (bot vers collaborateur).
- **Yoga corporate (Crédit Agricole)** : cours en visioconférence, capsules vidéos «bien au bureau», et séances en présentiel lors de semaines dédiées à la santé au travail.
- **«Mon humeur de la semaine» (Salomon)** : outil de feedback émotionnel permettant aux managers d'ajuster leurs interactions selon l'état d'esprit de leur équipe.
- **Espaces de ressourcement et services bien-être (Botanic, Danfoss)** : salle de repos, présence ponctuelle de masseuses, temps dédié à la santé (ex. : « ¼ d'heure sécurité »).
- **WYY! (AGB)** : outil digital permettant aux collaborateurs de photographier des situations à risque pour générer des alertes dans le système de santé sécurité.

### 3. LES ESPACES DE DISCUSSION : UNE INNOVATION FONDAMENTALE

Un point central de l'atelier a été la mise en avant de «l'espace de discussion sur le travail», comme levier puissant d'innovation :

Ces espaces favorisent le dialogue entre collaborateurs sur la réalité de leur activité, les risques qu'ils perçoivent, et les améliorations possibles.

Ils permettent une construction collective de solutions, en misant sur l'intelligence du terrain : «ceux qui font sont ceux qui savent».

Trois missions ont été identifiées :

- Dialogique : restaurer le dialogue là où il a disparu.
- Sociale : créer ensemble de nouvelles pratiques.
- Politique : faire émerger des règles mieux adaptées au vécu du travail.

La qualité du climat de confiance psychologique est un facteur clé de réussite : parler de son mal-être ou de ses conditions de travail ne doit pas être perçu comme une critique, mais comme un levier de progrès.

#### DISCUSSION ET ÉCHANGES

L'atelier s'est poursuivi avec une activité participative : chaque participant était invité à partager une situation de travail problématique ou à améliorer. Plusieurs témoignages ont mis en lumière le manque d'espaces de dialogue dans certaines organisations, ainsi que l'importance de l'écoute.

Parmi les idées concrètes évoquées :

- Mise en binôme de salariés revenant d'un arrêt maladie avec une personne ayant vécu une situation similaire, afin de favoriser la reprise et le sentiment d'être compris.
- Entretiens d'évaluation menés à l'extérieur en marchant, pour désamorcer les tensions et favoriser la parole libre.
- Création de pauses structurées à l'extérieur, permettant la déconnexion et la récupération.
- Formation aux premiers secours en santé mentale, pour que les collaborateurs soient capables de repérer et accompagner un collègue en difficulté.

#### PERSPECTIVES ET PROCHAINES ÉTAPES

Les intervenants souhaitent poursuivre le développement et l'évaluation de ces dispositifs innovants, notamment à travers :

- Des études longitudinales pour mesurer les effets sur le long terme (1 an et plus),
- L'expérimentation à l'échelle des équipes pour observer les dynamiques collectives,
- Une meilleure diffusion des bonnes pratiques auprès des dirigeants, parfois sceptiques.

## **CE QU'IL FAUT RETENIR**

- Parler du travail pour mieux le transformer : instaurer des espaces de discussion permet d'exprimer les vécus et d'en faire émerger des solutions durables.
- L'innovation managériale passe par l'expérimentation : de nombreuses initiatives sont possibles, à condition de les adapter aux contextes locaux et de créer un climat de confiance.
- La santé au travail est l'affaire de tous : exprimer son mal-être ou ses idées d'amélioration ne signifie pas que «rien ne va», mais que «quelque chose peut aller mieux». Écouter sans réagir de manière défensive est essentiel pour progresser.

# LES CONFÉRENCES

## 1. CASSER LES IDÉES REÇUES SUR LES DOULEURS - WHERGO

Intervenants : Romain Terrier et Grégoire Mitonneau – WHERGO

Compte rendu de : Gaël Malezet, Sahra Aktan

### INTRODUCTION ET CONTEXTE

Animée de façon originale sous forme de pièce de théâtre, cette conférence a été menée par Romain Terrier et Grégoire Mitonneau, docteurs en mécanique et cofondateurs de l'entreprise WHERGO, spécialisée dans la prévention des troubles musculosquelettiques (TMS) à travers des formations innovantes et accessibles.

La saynète met en scène Michel, un coiffeur fictif stressé à l'idée de devoir faire une présentation sur les TMS devant un public nombreux. À travers ses échanges avec Romain, le public découvre — non sans humour — cinq idées reçues sur les douleurs quotidiennes, démystifiées au fil de la discussion.

WHERGO utilise cette approche ludique pour sensibiliser les professionnels, notamment dans des secteurs physiques comme la coiffure, à l'importance d'adapter leurs gestes et postures, et propose des formations courtes ou approfondies pour améliorer le confort au travail.

### CONTENU

#### 1. «Pour préserver mon coude, je dois éviter de le bouger.»

**Faux.** Ce n'est pas le mouvement du coude en lui-même qui est problématique, mais l'effort fourni par la main et le poignet.

**Conclusion :** «Pour protéger ton coude, diminue les efforts avec la main.»

**Exemple :** choisir des objets avec des poignées ergonomiques.

#### 2. «Pour éviter les douleurs cervicales, il faut garder la tête bien droite.»

**Faux.** Les trapèzes sont plus sollicités quand les bras sont maintenus en hauteur. Il vaut mieux baisser les mains que redresser la tête à tout prix.

**Conclusion :** «Travaille avec les mains en dessous des coudes.»

**Exemple :** adapter la hauteur de son plan de travail.

#### 3. «Pour protéger mes épaules, il faut s'échauffer.»

**Pas forcément.** Ce qui est souvent plus efficace, ce sont les exercices de compensation, accessibles et rapides.

**Conclusion :** «Fais l'exercice de Josianne.» (exercice proposé par WHERGO, réalisable en quelques minutes par jour, sans matériel.)

#### 4. «Le stress n'a rien à voir avec mes douleurs.»

**Faux.** Le stress est un amplificateur des douleurs, notamment des TMS.

**Conclusion :** «Apprends à te détendre pour réduire tes douleurs.»

#### 5. «Il existe une bonne posture à adopter.»

**Faux.** Il n'existe pas de posture idéale unique, car le corps a besoin de mouvement.

**Conclusion :** «Change régulièrement de posture.» L'immobilité prolongée, même dans une posture dite 'correcte', est néfaste.

### OBJECTIFS ET PROCHAINES ÉTAPES

L'objectif de WHERGO est de diffuser une culture du confort au travail. L'entreprise propose des formations pratiques sur les gestes et les (im)postures, en vue de constituer un réseau de «relais WHERGO» au sein des entreprises : des personnes formées pour transmettre les bonnes pratiques à leurs collègues.

Les interventions peuvent prendre la forme de :

- Sessions de sensibilisation de 3 heures,
- Formations approfondies avec certification,
- Outils pédagogiques illustrés et accessibles à tous.

### ÉCHANGES ET PERSPECTIVES

Lors de la conférence, l'approche théâtrale a facilité la participation et la mémorisation. Bien qu'il n'y ait pas eu de débat ouvert, l'interactivité de la présentation a permis aux participants de prendre conscience de leurs automatismes et de leurs croyances erronées, souvent issues de l'habitude ou de recommandations mal interprétées.

La pièce a également permis d'aborder les enjeux de responsabilisation individuelle dans la prévention des douleurs, tout en désacralisant les TMS

#### **CE QU'IL FAUT RETENIR**

- Les TMS concernent tout le monde : 1 personne sur 2 est touchée. Ce n'est pas un sujet réservé aux métiers «physiques».
- Bouger et varier ses postures est plus efficace que chercher la posture parfaite.
- Des gestes simples, accessibles à tous, peuvent suffire à prévenir les douleurs.

## 2. ACTIVITÉ PHYSIQUE : COMPRENDRE LES FREINS POUR MIEUX S'ENGAGER

Intervenant : Florian Monjo - Laboratoire LIBM

Compte rendu de : Gaël Malezet, Sahra Aktan

### INTRODUCTION ET CONTEXTE

Florian Monjo propose un éclairage scientifique sur les mécanismes cérébraux et sociaux qui freinent l'adoption d'une activité physique régulière. Malgré les bénéfices largement reconnus, l'inactivité physique reste un phénomène massif, croissant et préoccupant sur le plan de la santé publique.

Les recommandations de l'OMS précisent les seuils d'activité physique quotidienne en dessous desquels une personne est considérée comme inactive :

- Enfant : 3 heures/jour
- Adolescent : 1 heure/jour
- Adulte : 30 minutes/jour

En France, 60 % de la population ne respecte pas ces recommandations.

### 1. LES BÉNÉFICES PROUVÉS DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE :

L'activité physique, même modérée, a un effet protecteur sur l'ensemble du corps :

- Réduction de 20 à 30 % du risque de mortalité globale
- Diminution des risques de chutes chez les personnes âgées
- Amélioration des fonctions cérébrales et ralentissement du vieillissement cérébral
- Préservation de la masse musculaire, facteur clé dans la lutte contre les maladies métaboliques
- Ralentissement du raccourcissement des télomères, indicateur du vieillissement cellulaire
- Réduction des risques de nombreuses pathologies :
  - Maladies cardiovasculaires : -20 à -35 %
  - Arthrose : -20 à -83 %
  - Diabète de type 2 : -30 à -40 %
  - Cancers (dont poumon) : -20 %

Pourtant, l'inactivité physique est aujourd'hui le **4e facteur mondial de mortalité**, à l'origine de **3,2 millions de décès par an, soit 1 mort toutes les 10 secondes.**

### 2. POURQUOI RESTONS-NOUS INACTIFS ?

Plusieurs freins à l'activité physique ont été identifiés :

- Environnement sédentaire : la société moderne réduit les opportunités de mouvement (trottinettes, escalators, Uber Eats...).
- Facteurs génétiques : certaines études animales suggèrent une possible hérédité de l'inactivité (expérience sur 9 générations de souris).

- Lois neurocomportementales : deux systèmes cérébraux s'opposent :
  - Impulsif (automatique, limbique) qui pousse à l'inactivité
  - Réfléchi (préfrontal) qui pousse à bouger, mais demande un effort cognitif

Le cerveau humain reste influencé par ses origines de chasseur-cueilleur, où l'effort physique n'était pas un choix, mais une nécessité de survie. Aujourd'hui, la facilité d'accès aux ressources inverse cette dynamique.

## COMMENT SURMONTER CES FREINS ?

L'enjeu est de réactiver les circuits réfléchis du cerveau en jouant sur :

- La conscience des mécanismes sédentaires
- Le contrôle de soi pour éviter les situations passives
- L'association entre effort physique et plaisir
- L'automatisation progressive de comportements actifs

L'objectif est d'entrer dans une boucle vertueuse où le **plaisir pendant l'effort** permet de pérenniser la pratique.

Exemple marquant : un projet scientifique, mené par Guillaume Millet, accompagne des personnes sédentaires jusqu'à participer à une course d'ultra-trail de 100 km (la CCC) en 18 mois, démontrant que tout changement est possible avec un accompagnement adapté.

## DISCUSSION ET ÉCHANGES

Question : Peut-on devenir « accro » au sport ?

Réponse : Oui, **il existe une forme d'addiction au sport**, qui peut devenir problématique en cas de blessure ou de surentraînement.

Débat :

Le sport est bon, mais l'excès peut être aussi nuisible que l'absence. Il est essentiel de savoir écouter son corps, se reposer, et éviter l'extrême inverse de l'inactivité.

**Perspectives complémentaires :**

Le livre « Le syndrome du paresseux » explore également les mécanismes neurologiques et sociaux de la sédentarité.

## PROCHAINES ÉTAPES

Les recherches à venir visent à :

- Identifier les zones cérébrales précises impliquées dans la perception de l'effort
- Définir des signatures neuronales associées à l'engagement ou à l'évitement de l'activité physique
- Développer des techniques douces pour réduire l'effort perçu
- Trouver des moyens de stimulation positive pour activer durablement les circuits favorables au mouvement

## CE QU'IL FAUT RETENIR

- Notre environnement nous pousse à la sédentarité. Pourtant l'activité physique est un médicament
- Pour s'y mettre, il faut vaincre nos impulsions sédentaires pour entrer dans le cercle vertueux de l'activité physique-plaisir

### 3. POSTURE ORTHOSTATIQUE ET PRÉVENTION DES CHUTES

Intervenant : Laurent Tabouro - Laboratoire SYMME

Compte rendu de : Gaël Malezet, Sahra Aktan

#### INTRODUCTION ET CONTEXTE

Le chercheur s'est intéressé à l'étude de la posture orthostatique – c'est-à-dire la posture debout – dans le cadre du vieillissement et de la prévention des chutes. En vieillissant, le corps subit une dégradation multifactorielle qui peut altérer la stabilité posturale et augmenter le risque de chute, un enjeu majeur en santé publique en raison des conséquences graves qu'elles peuvent entraîner (fractures, hospitalisations, isolement social...).

Dans ce contexte, un projet de recherche a été mené en collaboration avec un doctorant, afin de mieux comprendre les mécanismes de contrôle postural et identifier les indicateurs d'instabilité susceptibles de signaler un risque accru de chute.

#### CONTENU PRINCIPAL

Le travail présenté repose sur une modélisation physique du corps humain en posture debout, assimilé à un **pendule inversé** : une structure instable où le poids est situé en haut (le tronc et la tête), maintenu en équilibre par des micro-ajustements constants.

L'étude met en évidence le **rôle central de l'articulation de la cheville** dans le maintien de l'équilibre. En effet, les ajustements posturaux dépendent principalement de la tension musculaire autour de la cheville. Contrairement à une idée reçue, notre posture naturelle debout n'est pas strictement verticale, mais légèrement inclinée vers l'avant. Cette position permet de compenser l'absence de musculature dédiée à un redressement arrière actif.

Le contrôle de cette position est **inconscient et automatique**, semblable à la respiration, et peut se faire même les yeux fermés, signe d'une forte implication des mécanismes réflexes et proprioceptifs.

Deux types de modélisation ont été utilisés :

- Phénoménologique (boîte noire) : fondée sur l'observation des réponses posturales sans prise en compte directe des causes mécaniques internes.
- Physique : visant à représenter les forces et structures en jeu, en s'appuyant notamment sur les notions de centre de pression, centre de rotation de la cheville, et efforts tangentiels (forces exercées sur le sol pour maintenir l'équilibre).

Des tests ont été réalisés sur 54 sujets répartis en deux groupes d'âge, dans différentes conditions :

- Repos debout
- Yeux fermés
- Inclinaison arrière
- Surfaces inclinées (appui pointes ou talons)

Les résultats ont montré que le maintien de l'équilibre est un **processus dynamique et cyclique**, alternant des inclinaisons avant et arrière. Il est aussi apparu que les **sujets âgés ont tendance à adopter une posture plus inclinée vers l'avant**, ce qui peut indiquer un risque accru de chute.

## PROCHAINES ÉTAPES

L'objectif futur du projet est d'approfondir l'analyse de ces paramètres posturaux pour concevoir des **outils de détection précoce des déséquilibres** chez les personnes âgées, afin d'anticiper les situations à risque. Cela pourrait passer par la mise au point de **capteurs simples** ou de **protocoles cliniques rapides** pour évaluer la stabilité posturale.

## DISCUSSION ET ÉCHANGES

### Questions soulevées :

- Peut-on entraîner ou rééduquer spécifiquement la cheville pour améliorer la posture ?
- Quels types d'outils pourraient être développés pour détecter les anomalies posturales en pratique courante ?

### Réponses et perspectives :

L'intervenant a souligné l'importance d'un entraînement proprioceptif ciblé et a évoqué l'idée de systèmes portables de mesure pour des évaluations en temps réel dans les établissements de santé ou à domicile.

## CE QU'IL FAUT RETENIR

- La cheville est l'articulation centrale du maintien de la posture debout : son bon fonctionnement est essentiel pour l'équilibre.
- Le corps humain ne se tient pas parfaitement droit : une légère inclinaison vers l'avant est naturelle et nécessaire pour la stabilité.
- Les personnes âgées présentent une altération mesurable de leur posture orthostatique, ce qui ouvre la voie à des dispositifs de détection et de prévention ciblés des chutes. .

## 4. EXERCICE PHYSIQUE ET PRÉVENTION DES MALADIES

Intervenant : Laurent Messonier - Laboratoire LIBM

Compte rendu de : Gaël Malezet, Sahra Aktan

### INTRODUCTION ET CONTEXTE

Le professeur a abordé la conférence avec un message fort et clair : **l'exercice physique est aujourd'hui considéré comme un véritable outil thérapeutique**, au même titre que les médicaments, mais avec des effets secondaires largement moindres et des bénéfices multiples.

Alors que les pathologies chroniques, les cancers et les maladies liées au vieillissement ne cessent d'augmenter – avec des coûts de prise en charge qui explosent – l'activité physique apparaît comme une solution efficace, peu coûteuse, et accessible. Autrefois déconseillée à certains patients (notamment atteints de maladies chroniques), elle est désormais préconisée dans une logique de prévention, de traitement et d'amélioration de la qualité de vie.

### CONTENU PRINCIPAL

L'exercice physique régulier agit sur plusieurs systèmes du corps humain, avec des effets mesurables et significatifs :

- **Système cardiovasculaire et ventilatoire** : augmentation du débit cardiaque, amélioration de la vasodilatation, réduction de la pression artérielle, amélioration de la capacité ventilatoire.
- **Système métabolique** : baisse du taux de glucose et de lipides sanguins, meilleure régulation de la glycémie, prévention du diabète de type 2.
- **Système musculaire et osseux** : renforcement de la masse et de la force musculaire, stimulation du tissu osseux, amélioration du réseau microvasculaire musculaire.
- **Fonctions cognitives et bien-être psychologique** : amélioration de la cognition, réduction de la fatigue chronique, augmentation de la confiance en soi.
- **Capacités physiques globales** : amélioration de l'aptitude physique générale et de la consommation maximale d'oxygène.

L'exercice physique est aussi un **outil précieux dans la lutte contre le cancer**. Il permet de ralentir la perte musculaire, de combattre la fatigue, de maintenir une aptitude physique minimale et d'améliorer le moral des patients souvent touchés par une sédentarité extrême et un isolement psychologique.

Dans le cadre du vieillissement, il contribue à compenser la fonte musculaire, à maintenir la densité osseuse, à ralentir le déclin cardio-respiratoire, et à limiter l'apparition de pathologies neurodégénératives ou métaboliques.

Enfin, il a été rappelé que même dans des maladies génétiques sévères (telles que la drépanocytose ou la myopathie), l'activité physique ne guérit pas, mais **peut retarder ou atténuer l'expression des symptômes**.

## PROCHAINES ÉTAPES

Plusieurs projets sont en cours ou en développement :

- La **création d'une chaire universitaire** en partenariat avec le secteur hospitalier, pour renforcer les passerelles entre recherche, soins et terrain.
- La recherche d'une **posologie optimale** de l'activité physique en fonction des pathologies.
- L'étude de la **synergie entre l'exercice physique et les traitements médicamenteux**, pour optimiser les protocoles thérapeutiques.

## DISCUSSION ET ÉCHANGES

### Qu'est-ce que l'activité physique ?

L'intervenant a insisté sur une définition inclusive : toute action qui augmente la dépense énergétique peut être qualifiée d'activité physique. Il ne s'agit pas nécessairement de sport intensif : marcher, monter les escaliers, faire le ménage ou les courses sont déjà des comportements bénéfiques. C'est la logique des «petits pas», accessible à tous.

### Quels types d'exercices sont les plus efficaces contre le cancer ?

L'endurance ressort comme la forme d'activité physique la plus pertinente dans la lutte contre la fatigue liée au cancer et dans le maintien des fonctions vitales.

### Pourquoi l'activité physique n'est-elle pas mieux prise en charge dans les protocoles médicaux, notamment en cas d'obésité ?

Cette question soulève un paradoxe : l'activité physique, bien moins coûteuse que les traitements médicamenteux, n'est pas encore suffisamment valorisée dans les parcours de soins. Une meilleure reconnaissance institutionnelle et économique reste un enjeu de taille.

## CE QU'IL FAUT RETENIR

- L'exercice physique est un véritable traitement complémentaire, efficace, accessible et peu coûteux, pour les pathologies chroniques, le cancer et le vieillissement.
- Ses effets sont multiples et intégrés : cardiovasculaires, métaboliques, musculaires, cognitifs et psychologiques.
- Une nouvelle approche de santé publique est nécessaire pour valoriser pleinement ce levier thérapeutique, à travers des programmes encadrés, accessibles et adaptés

# 5. GESTION DU STRESS PAR LES THÉRAPIES COGNITIVES ET COMPORTEMENTALES

Intervenante : Aurélie Gauchet - LIPPC2S

Compte rendu réalisé par : Lamegarde Laura & Jego Faustine

## INTRODUCTION ET CONTEXTE

Face à une augmentation notable du stress dans le milieu professionnel, cette conférence vise à présenter les fondements et l'application du CBSM (Cognitive Behavioral Stress Management), une approche issue des thérapies comportementales et cognitives (TCC) intégrant des techniques de relaxation, de restructuration cognitive et de gestion émotionnelle. Initialement développée à l'université de Miami, cette méthode est aujourd'hui expérimentée en France, notamment dans le secteur hospitalier.

Le stress chronique au travail est aujourd'hui un enjeu majeur de santé publique. Il affecte non seulement la performance professionnelle, mais également la santé mentale, comme en témoignent les données évoquées lors de la conférence : 82 % des salariés déclarent ressentir un stress quasi quotidien, avec des impacts économiques et humains significatifs.

## DÉROULÉ DU PROGRAMME CBSM

Le programme se déroule en 8 séances thématiques, construites de manière progressive. Il s'adresse à divers publics : soignants, étudiants, parents, enseignants, personnes atteintes de maladies chroniques... Chaque séance cible une facette particulière du stress et propose des outils concrets pour le réguler.

## CONTENU DES SÉANCES

### • Séance 1 – Comprendre les mécanismes du stress

Présentation du fonctionnement physiologique et psychologique du stress : phase d'alarme, de résistance, puis d'épuisement. Identification des premiers signes dans cinq dimensions : cognitive (ruminations), comportementale (troubles du sommeil, addictions), physique (maux de dos, fatigue), émotionnelle (irritabilité, anxiété), sociale (isolement).

### • Séance 2 – Lien entre pensées et émotions

Travail sur les pensées automatiques, souvent inconscientes, qui influencent les réactions émotionnelles. Illustration avec des situations du quotidien : comment une même situation peut susciter des interprétations très différentes, selon les schémas cognitifs de chacun.

### • Séance 3 – Identifier les distorsions cognitives

Introduction aux principaux biais cognitifs : surgénéralisation, raisonnement dichotomique (tout ou rien), dramatisation, lecture de pensée...

Objectif : apprendre à reconnaître ces distorsions pour désamorcer leur impact.

### • Séance 4 – Restructuration cognitive

Méthodologie en cinq étapes :

- Prendre conscience de ses pensées
- Identifier les croyances associées
- Les remettre en question (défier)
- Proposer une alternative plus réaliste
- Évaluer l'impact émotionnel de ce nouveau raisonnement

### • Séance 5 – Mise en application

Mise en pratique des outils abordés, avec étude de cas concrets apportés par les participants. Objectif : ancrer les apprentissages et favoriser leur transfert au quotidien professionnel.

### • Séance 6 – Renforcement du soutien social

Identification des personnes ressources dans l'environnement personnel et professionnel. Valorisation des échanges entre pairs dans le cadre des groupes, permettant une meilleure compréhension mutuelle et une normalisation du vécu.

### • Séance 7 – Gestion de la colère et des frustrations

Travail sur les émotions dites « secondaires » (colère, ressentiment), souvent liées à des injustices ou à un manque d'affirmation de soi. Introduction à la communication non violente, axée sur l'expression des besoins et l'usage du « je ».

### • Séance 8 – Affirmation de soi

Renforcement des compétences en communication assertive. Savoir dire non, poser ses limites, et exprimer ses ressentis sans agressivité ni passivité.

## RÉSULTATS OBSERVÉS ET PERSPECTIVES

Une étude pilote a été menée auprès de soignants dans un établissement hospitalier. Les premiers résultats sont très encourageants : réduction significative des niveaux de stress, d'anxiété et de dépression, avec un taux élevé de satisfaction des participants.

L'intervention est soutenue par la Fondation de France et la Fondation USMB, dans le cadre d'un projet de recherche plus large. Une nouvelle cohorte de plus de 200 professionnels de santé est actuellement suivie.

Parallèlement, une plateforme numérique a été développée pour étendre l'accès à distance au programme : vidéos explicatives, audios de relaxation, exercices guidés... Ce format, bien que plus individualisé, complète efficacement les sessions en présentiel.

## ÉCHANGES AVEC LE PUBLIC

### À quel public s'adresse le programme ?

Tous types de profils : étudiants, enseignants, parents, soignants... Une condition essentielle : avoir un intérêt commun pour faciliter la dynamique de groupe. La méthode est également efficace avec des enfants dès l'âge primaire.

### Quelle durée pour chaque session ?

En présentiel, chaque séance dure environ 2 heures. En visio, le format est plus condensé mais structuré avec trois temps forts : introduction, milieu, et fin de parcours.

### Accessibilité interculturelle ?

Le programme a été bien accueilli par des publics issus de différentes cultures et niveaux sociaux. La simplicité des outils permet une bonne appropriation, même pour des personnes parlant une autre langue.

## CE QU'IL FAUT RETENIR

- Le CBSM est une méthode efficace et validée pour gérer le stress professionnel.
- Le travail de prise de conscience et de restructuration cognitive est le cœur du programme
- Le collectif renforce le soutien mutuel et la pérennisation des effets bénéfiques. .

## 6. SOMMEIL ET CERVEAU : CLÉ DE LA COGNITION ET DE LA SANTÉ À L'ÉVEIL

Intervenant : Jean-Baptiste Eichenlaub LPNC

Compte rendu réalisé par : Lamegarde Laura & Jego Faustine

### INTRODUCTION ET CONTEXTE

Le sommeil, universel chez les animaux, est une fonction essentielle ayant émergé très tôt dans l'évolution. Sa complexification accompagne celle des organismes, attestant de son rôle indispensable pour le bon fonctionnement du cerveau et du corps. Pourtant, il ne s'agit pas d'un simple état uniforme, mais d'un ensemble de stades spécifiques dont la dynamique influence fortement notre cognition et notre santé à l'éveil.

### CONTENU PRINCIPAL

#### Complexité du sommeil et méthodes d'étude

Le sommeil ne se résume pas à une seule phase : il est composé de multiples stades distincts détectables par des électrodes enregistrant l'activité cérébrale. Depuis les années 1970, ces enregistrements ont permis de classer le sommeil en différentes phases, dont le sommeil lent profond, le sommeil lent léger et le sommeil paradoxal (REM). Ces stades suivent une architecture ordonnée, représentée par un hypnogramme, qui décrit la séquence et la durée des cycles nocturnes.

#### Paramètres du sommeil et leur impact

Divers paramètres mesurables (temps passé au lit, latence d'endormissement, éveils nocturnes) permettent de quantifier la qualité du sommeil. Cette qualité est cruciale car le sommeil influence directement les performances cognitives, la santé physique, et la santé mentale (notamment l'anxiété et l'irritabilité).

#### Effets de la privation de sommeil

Une étude majeure (Van Drogen, 2005) a comparé trois groupes soumis à des durées variables de sommeil (4h, 6h, 8h). Elle révèle une dégradation progressive des performances avec la privation, réversible après une bonne nuit de récupération.

#### Le rêve : une activité cognitive

Le rêve est présenté comme une forme d'activité cognitive propre au sommeil. Il se compose de trois étapes : le rêve vécu pendant le sommeil, le souvenir du rêve au réveil, et enfin le récit du rêve. Deux dimensions sont évaluées : la qualité et la quantité des rêves.

#### Sommeil et développement chez l'enfant et l'adolescent

L'étude de près de 1100 préadolescents français (2022) montre une importante différence de durée de sommeil entre la semaine (environ 8h) et le week-end (près de 9h45), sans différences majeures entre filles et garçons. La durée de sommeil est corrélée positivement avec l'attention et les performances scolaires. Chez les adolescents, les cauchemars impactent fortement la qualité du sommeil.

#### Microstructure et régulation émotionnelle

Au sein même des stades du sommeil, des mécanismes transitoires spécifiques ont été identifiés. Par exemple, durant le sommeil paradoxal, l'activité des yeux (clignements) semble liée à des processus internes de régulation émotionnelle.

#### Évolution du sommeil avec l'âge

Les études longitudinales (portant sur 500 à 800 heures de sommeil) montrent une diminution progressive du sommeil et des rêves avec l'âge, avec des variations entre conditions normales et pathologiques

## PROCHAINES ÉTAPES DU PROJET

- Analyse fine de la microstructure locale du sommeil paradoxal chez des patients hospitalisés, notamment épileptiques, via des électrodes corticales implantées.
- Développement d'algorithmes automatiques pour une meilleure quantification et classification des stades du sommeil à partir des données polysomnographiques.

## DISCUSSION ET ÉCHANGES

### **Diminution du sommeil chez les adolescents :**

Facteurs évoqués incluent la surexposition aux écrans, notamment en soirée, et des normes sociétales valorisant la productivité au détriment du sommeil.

### **Adaptation à la privation de sommeil :**

Très rares sont les individus capables de fonctionner correctement avec un sommeil réduit de manière chronique.

### **Différence de fréquence de rêves entre enfants et adultes :**

Les enfants rêvent plus fréquemment que les adultes, et les femmes rapportent davantage de rêves que les hommes.

### **Controverses sur la mesure et la détection des rêves :**

Notamment autour du sommeil paradoxal et des rêves lucides, où la détection objective reste partielle.

## **CE QU'IL FAUT RETENIR**

- Le sommeil est une fonction complexe, structurée en plusieurs stades ordonnés, dont la qualité impacte directement la cognition et la santé mentale.
- Le rêve constitue une activité cognitive significative, dont l'étude repose sur l'analyse qualitative et quantitative des souvenirs et récits.
- Chez les enfants et adolescents, la durée et la régularité du sommeil sont des facteurs clés pour le développement cognitif et émotionnel.

## 7. PENSÉE SPONTANÉE : ADAPTATION ET DYSFONCTIONNEMENT

Intervenant : Thierry Atzeni

Compte rendu réalisé par : Lamegarde Laura & Jego Faustine

### INTRODUCTION ET CONTEXTE

La pensée spontanée, cette forme de pensée automatique qui surgit sans intention consciente, est un phénomène universel et omniprésent. Si l'évolution l'a conservée, c'est parce qu'elle joue un rôle fonctionnel majeur dans notre vie cognitive et adaptative. Pourtant, cette pensée échappe souvent à notre conscience et s'inscrit dans une dynamique complexe entre liberté mentale et contraintes internes.

### CONTENU PRINCIPAL

La pensée spontanée peut être définie comme un déplacement de l'attention, sans intention consciente, de l'environnement immédiat vers des pensées non reliées à la tâche en cours. C'est un état mental caractérisé par une relative absence de contraintes sur le contenu des pensées. Selon les études, entre 23 % et 50 % du temps éveillé serait ainsi occupé par ce type de pensée, ce qui témoigne de son ampleur.

Cette pensée spontanée intervient dans toutes les activités quotidiennes et touche tout particulièrement le soi, avec une prédominance de pensées orientées vers l'avenir. Elle est aussi variée dans sa forme : pensées non intentionnelles, non conscientes, parfois intrusives, parfois contrôlables, avec des contenus émotionnels positifs ou négatifs.

Plusieurs dimensions caractérisent ces pensées :

- Leur **valence émotionnelle** (positive ou négative)
- Leur **orientation temporelle** (focalisation sur le passé, présent ou futur)
- Leur **lien avec des objectifs**, qu'ils soient à court ou long terme, notamment par la mémoire prospective (rappel de tâches à accomplir)
- Leur **contrôlabilité** et parfois leur caractère répétitif ou intrusif

Fonctionnellement, la pensée spontanée joue un rôle crucial dans plusieurs domaines :

- Elle **facilite la créativité** en servant de période d'incubation où les idées émergent librement
- Elle permet de **lutter contre l'ennui** et de gérer les fluctuations de l'attention
- Elle aide à **planifier et anticiper l'avenir** en réactivant les projets ou tâches à venir
- Elle **réalise des économies cognitives** en consolidant et en reconstruisant des connaissances sans efforts conscients

Cependant, la pensée spontanée peut aussi devenir dysfonctionnelle. Elle est alors associée à des effets négatifs sur l'humeur et la cognition, en particulier lorsqu'elle se manifeste sous forme de pensées répétitives négatives telles que la rumination ou l'inquiétude, qui sont des facteurs trans-diagnostiques dans plusieurs troubles psychiques.

Ces différentes formes de pensée spontanée conditionnent donc ses effets, bénéfiques ou délétères, ce qui en fait une cible importante pour mieux comprendre et agir sur la santé mentale au quotidien.

## PROCHAINES ÉTAPES DU PROJET

Les recherches futures devront approfondir l'étude des répercussions des pensées spontanées dans différents contextes : leurs impacts sur la santé physique, les performances au travail, la gestion du stress et le burn-out, ainsi que l'influence des environnements et facteurs contextuels.

L'évolution conjointe des types de pensées et leur interaction méritent également d'être explorées pour mieux saisir la dynamique globale de la pensée spontanée.

## DISCUSSION ET ÉCHANGES

Plusieurs questions ont été abordées, notamment la fréquence des pensées spontanées selon l'âge. Il semble qu'il n'y ait pas de différence significative entre enfants (à partir de 7 ans) et jeunes adultes, mais une diminution progressive chez les personnes âgées, avec cependant une durée de pensée plus longue. Chez les personnes atteintes de troubles de l'attention (TDAH), la fréquence de ces pensées spontanées est plus élevée.

Un point clé concerne la nature créative de ces pensées : laisser la pensée vagabonder sans contrainte favorise les « moments Euréka », où des idées originales émergent spontanément.

Enfin, la mesure et la définition précise de la pensée spontanée restent des défis majeurs pour la recherche.

### CE QU'IL FAUT RETENIR

- Ampleur du phénomène : la pensée spontanée occupe une part importante de notre temps éveillé et concerne tous.
- Fonctionnel et dysfonctionnel : elle peut être source de créativité et d'adaptation, mais aussi générer des troubles émotionnels et cognitifs.
- Conditionnement externe : le contenu et les effets de la pensée spontanée sont influencés par des facteurs extérieurs, contextuels et individuels.

## 8. TABLE RONDE SANTÉ GLOBALE ET POLLUTION DE L'AIR

Intervenants : Christine Piot (EDYTEM), Arnaud Carré (LIPPC2S), Gaëlle Uzu (UGA)

Animateur : JeanLuc Besombes - EDYTEM

Compte rendu réalisé par : Lamegarde Laura & Jego Faustine

### INTRODUCTION ET CONTEXTE

En France, la pollution de l'air est responsable d'environ **40 000 décès prématurés par an**, soulignant l'importance d'agir. Cette table ronde vise à approfondir les impacts sanitaires, y compris sur la santé mentale.

### POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE : DÉFINITIONS ET COMPOSITION

- Pollution intérieure et extérieure : aérosols, poussières, gaz comme ozone, monoxyde et dioxyde d'azote.
- Études sur l'origine des particules, leur « ADN », et leur devenir dans l'environnement.

### IMPACTS SUR LA SANTÉ

- La pollution affecte tous les organes (poumons, placenta, organes reproducteurs).
- Effets immédiats : inflammation, stress oxydatif, impact cardio-vasculo-respiratoire.
- Effets à long terme : maladies chroniques, infections pulmonaires, infarctus.
- Répartition des décès liés à la pollution : 40 % cardio-vasculaire, 10 % maladies chroniques, 6 % infections pulmonaires.

### SANTÉ MENTALE ET POLLUTION

- La santé mentale comprend les troubles de la pensée, cognition et comportement (OMS).
- Quatre axes d'étude : perception du changement climatique, maladies chroniques, troubles cognitifs développementaux, rôle de l'immuno-psychologie.
- L'éco-anxiété (« eco anxiety ») est une inquiétude liée à la crise environnementale, distincte mais proche du stress post-traumatique.
- L'exposition aux informations anxiogènes peut aggraver ce mal-être.

### INDICATEURS ET MESURES

- Intérieur : CO<sub>2</sub> comme indicateur de confinement et mauvaise ventilation.
- Extérieur : suivi des gaz polluants et des particules fines (PM10, PM1, PM0.1).
- Indices de qualité de l'air accessibles via applications mobiles.
- La ventilation mécanique est essentielle pour limiter la pollution intérieure.

## QUESTIONS ET DÉBATS

- Développement des suivis pour particules ultrafines et carbone suie (black carbon).
- Confirmation des chiffres sur la mortalité via des études à long terme éliminant les facteurs confondants.
- Mécanismes physiopathologiques : pollution favorisant les plaques d'athérome et infarctus.
- Lien possible entre pollution et troubles post-traumatiques ou pré-traumatiques, notamment en zones exposées.
- Pollution extérieure pouvant pénétrer dans les habitations, dilemme entre aérer et éviter l'entrée de polluants.
- Augmentation des allergies en milieu urbain liée à des modifications des pollens et phénomènes météorologiques spécifiques.

## PERSPECTIVES ET PROCHAINES ÉTAPES

- Création d'un indicateur « Potentiel Oxydant » pour mieux cibler les sources urbaines prioritaires.
- Espoir d'une meilleure reconnaissance officielle et de mesures concrètes.
- Poursuite des recherches sur la pollution intérieure et particules ultrafines.

### **CE QU'IL FAUT RETENIR**

- La pollution atmosphérique affecte tous les organes avec des effets à court et long terme.
- La pollution a un impact reconnu sur la santé mentale, notamment via l'éco-anxiété.
- Mesurer précisément la qualité de l'air et améliorer la ventilation intérieure sont clés pour protéger la santé.

# LES DÉMONSTRATEURS

## A. BODY IN BRAIN (RÉALITÉ VIRTUELLE ET SCHÉMA CORPOREL)

Intervenante : Morganie Metral (LIPPC2S)

Compte rendu réalisé par : Faïñ Léonie

### INTRODUCTION ET CONTEXTE

Le projet « Body in Brain », développé dans le cadre de l'atelier MOVE, est une plateforme innovante basée sur la réalité virtuelle, destinée à évaluer la représentation corporelle chez les personnes présentant des troubles du comportement alimentaire (TCA) ou des troubles liés à la perception erronée du corps. L'outil vise à aider ces personnes à retrouver une meilleure confiance en leur corps en leur permettant de mieux comprendre les limites physiques et la place qu'il occupe dans l'espace.

Concrètement, l'exercice propose une expérience immersive où des balles virtuelles sont projetées vers l'utilisateur, qui doit se déplacer uniquement lorsqu'il perçoit que la balle va toucher une partie de son corps. Cette méthode permet d'évaluer le schéma corporel des patients et notamment leur capacité à appréhender leur corps dans l'espace, un aspect souvent perturbé dans les TCA.

Destiné aux professionnels de santé (psychologues, thérapeutes), cet outil cherche à concilier la recherche scientifique et les contraintes de la commercialisation, tout en restant accessible et fonctionnel pour un usage clinique.

### CONTENU PRINCIPAL

Le dispositif utilise un casque de réalité virtuelle, immergeant le patient dans une pièce blanche virtuelle où il est soumis à une série de balles « lancées » vers différentes zones du corps, principalement les épaules et les hanches. Le patient doit esquiver uniquement les balles qu'il perçoit comme une menace directe, sans pouvoir voir son propre avatar. Cette interaction est enregistrée automatiquement, tandis que le thérapeute dispose d'une interface pour suivre les réactions, localiser les impacts et analyser la réponse du patient.

L'outil est adapté aux enfants dès 10-11 ans, âge auquel la compréhension des consignes est jugée suffisante. La mesure ne repose pas sur un avatar personnalisé mais sur un protocole standardisé visant à produire des données comparables à des fins cliniques et de recherche.

Un équilibre est recherché entre l'efficacité scientifique (précision des données, optimisation de l'environnement virtuel) et l'attrait commercial (design, expérience utilisateur), qui restent parfois en tension.

### PROCHAINES ÉTAPES

Le développement de MOVE s'oriente désormais vers une application pour des patients obèses devant subir une intervention chirurgicale, avec un suivi sur deux ans afin d'observer l'évolution de leur perception corporelle. L'objectif est également de promouvoir l'outil au sein des établissements hospitaliers et dans le milieu médical, facilitant ainsi son usage en soins courants.

## DISCUSSION ET ÉCHANGES

Plusieurs questions ont été soulevées par les participants, notamment sur le ressenti des patients après l'exercice, la gestion des éventuelles angoisses liées à la confrontation à leur corps, la méthodologie employée pour définir le nombre de tests nécessaires, ainsi que les modalités de développement et de commercialisation de l'outil.

L'intervenante a précisé que l'outil ne vise pas à confronter brutalement le patient à son image réelle, mais à aider à prendre conscience d'une perception altérée par des troubles psychologiques. Elle travaille régulièrement avec des patientes souffrant de TCA, pour qui cet outil fait partie intégrante d'un suivi thérapeutique.

Sur la base de la littérature en psychométrie, il est estimé qu'environ 1500 essais seraient nécessaires pour garantir la robustesse des mesures, avec un protocole comportant de 70 à 80 essais répartis sur différentes zones corporelles (épaules, poitrine, ventre, hanches). Le panel représentatif devrait inclure au moins 1000 individus « neutres » (sans troubles psychologiques ni pathologies associées) pour établir des normes fiables.

Le projet, développé exclusivement au laboratoire avec des financements externes, tend à évoluer vers un format startup, combinant l'investissement professionnel des chercheurs et des ressources financières pour une diffusion plus large.

## PERSPECTIVES COMPLÉMENTAIRES

L'intervention a souligné la chance qu'offre l'USMB en termes de moyens humains et financiers pour mener à bien ce type de projets longs et complexes, permettant ainsi aux chercheurs de pousser la recherche jusqu'à la concrétisation.

### **CE QU'IL FAUT RETENIR**

- Prise en compte spécifique des personnes atteintes de troubles du comportement alimentaire et de troubles liés à la perception corporelle.
- Utilisation d'un exercice immersif de réalité virtuelle pour mesurer la perception du corps dans l'espace.
- Importance de l'articulation entre recherche scientifique rigoureuse et développement d'un outil applicable en milieu clinique.

## **B. NAVIGATION CHIRURGICALE (IMPLANT HUMÉRAL)**

Intervenants : Pierre Vacher, Christian Elmo - SYMME

Compte rendu réalisé par : Faïn Léonie

### **INTRODUCTION ET CONTEXTE**

Le démonstrateur présenté par le laboratoire SYMME illustre une avancée technologique dans le domaine de la chirurgie orthopédique, notamment pour la réparation des fractures complexes de l'humérus. Fort de cinq brevets déposés, le projet vise à développer des implants guidés par capteurs, permettant aux chirurgiens d'intervenir avec une précision accrue, en particulier lors de la fixation de vis dans des zones osseuses fragiles ou à accès difficile.

La problématique est simple mais critique : comment garantir que le chirurgien ne perce pas l'os au mauvais endroit, lors d'opérations délicates sur des patients aux os fragilisés (notamment les personnes âgées) ? Le système proposé fournit une assistance en temps réel, pour orienter et ajuster les gestes du praticien.

### **CONTENU PRINCIPAL**

L'atelier immersif proposé au public permettait de se mettre dans la peau d'un chirurgien, confronté à une opération de pose d'implant. Le dispositif consiste à introduire une aiguille dans un implant, sans jamais toucher l'os environnant – un geste de précision qui nécessite à la fois de la concentration, une bonne motricité fine et une coordination œil-main parfaitement ajustée.

Le participant, stabilisé les coudes posés sur la table, manipule une visseuse équipée d'un capteur. Sur un écran de contrôle, il visualise en temps réel la trajectoire de l'outil et la structure osseuse modélisée, avec son implant pré-positionné. L'objectif est de s'aligner parfaitement sur l'entrée de l'implant et de déclencher la pose uniquement une fois la position optimale atteinte.

Cet exercice illustre de façon concrète les contraintes et la technicité du geste chirurgical, où chaque millimètre compte, dans un environnement où l'erreur est inacceptable. L'expérience immersive permet de comprendre l'intérêt d'un guidage assisté, dans des situations où la visibilité directe est souvent impossible pour le praticien.

### **PROCHAINES ÉTAPES**

Malgré l'avancée du prototype, le projet est aujourd'hui freiné par des obstacles réglementaires, notamment les normes européennes qui empêchent une mise sur le marché rapide. Une solution envisagée serait de transférer le développement en Chine, où les contraintes sont moindres, mais les porteurs du projet souhaitent préserver une implantation locale, convaincus que l'innovation doit rester liée au territoire et à son écosystème hospitalo-universitaire.

### **DISCUSSION ET ÉCHANGES**

Si peu de questions formelles ont été rapportées dans cette session, l'atelier a suscité un intérêt marqué pour les enjeux de précision dans le geste chirurgical, ainsi que pour la complexité réglementaire entourant la mise sur le marché de dispositifs médicaux innovants.

## PERSPECTIVES COMPLÉMENTAIRES

Ce type de technologie ouvre la voie à une meilleure formation des chirurgiens, grâce à la simulation et à l'assistance numérique, mais il interroge aussi sur l'équilibre à trouver entre innovation technologique et régulation sanitaire. L'objectif à terme est de parvenir à concilier exigences médicales, contraintes industrielles et souveraineté technologique.

### **CE QU'IL FAUT RETENIR**

- Mise en situation concrète pour appréhender la précision requise dans le geste chirurgical.
- Visualisation claire de l'intérêt d'un implant guidé, selon les pathologies traitées (fractures, fragilité osseuse).
- Tensions entre développement local de technologies médicales avancées et normes de mise sur le marché en Europe.

## C. BIOFEEDBACK VAGAL (DIALOGUE CERVEAU-VISCÈRE)

Intervenants : Sonia Pellissier, Rudy Jeannes - LIPPC2S

Compte rendu réalisé par : Faïn Léonie

### INTRODUCTION ET CONTEXTE

Ce démonstrateur s'inscrit dans les travaux menés par le laboratoire LIPPC2S autour de l'axe corps-esprit, à l'interface entre psychologie, biologie et neurophysiologie. Les chercheurs s'intéressent au rôle central du nerf vague, ce nerf méconnu qui innerve le cœur, les poumons et le système digestif, et qui constitue un véritable pont entre notre fonctionnement physiologique et nos états émotionnels.

L'objectif de l'atelier était d'explorer la relation entre cerveau, cœur et viscères, dans une approche dite mindbody. Cette recherche s'appuie sur la théorie polyvagale, qui propose une lecture intégrée des réponses physiologiques et émotionnelles de l'organisme. L'intéroception – c'est-à-dire la capacité du cerveau à percevoir les signaux internes du corps – est ici une clé de compréhension de notre santé mentale, sociale et émotionnelle.

Le nerf vague joue un rôle déterminant dans la régulation du stress, le lien social, l'équilibre émotionnel et même la digestion. Le démonstrateur propose d'en faire l'expérience directe à travers un dispositif de biofeedback cardiaque, qui permet de visualiser en temps réel notre état physiologique et son évolution en fonction de nos pensées ou de notre respiration.

### CONTENU PRINCIPAL

L'expérience se déroule en trois temps à l'aide d'un capteur placé sur le lobe de l'oreille. Ce capteur enregistre la variabilité cardiaque, indicateur clé du tonus vagal, indépendamment du rythme respiratoire.

**1. Exercice de respiration libre** : Le participant observe en direct une courbe correspondant à son activité cardiaque. Une variabilité importante traduit un état de calme et de détente, tandis qu'une faible variabilité révèle un stress ou une tension physiologique. Cette lecture fine permet de prendre conscience de l'effet de la respiration sur notre état interne, notamment au moment de l'expiration où l'activité vagale est renforcée.

**2. Pensée négative** (colère, frustration, irritation...) : En se replongeant dans une situation émotionnellement désagréable, le participant observe une réduction immédiate de la cohérence cardiaque. Le rythme cardiaque s'accélère, la courbe devient plus rigide, et l'effet du stress est visible en temps réel, signe d'un retrait de l'activité vagale.

**3. Pensée positive** (affection, souvenir heureux...) : À l'inverse, évoquer une personne ou un souvenir agréable déclenche instantanément une réactivation de l'activité vagale. La courbe se stabilise, la variabilité cardiaque augmente, l'organisme entre dans une phase d'anabolisme, favorable à la récupération et au bien-être.

**Le message clé** : penser à quelque chose de positif est souvent plus efficace que des techniques respiratoires complexes pour activer notre calme intérieur. L'approche prônée ici ne repose pas sur une injonction à bien respirer, mais sur l'écoute de sa respiration naturelle, à son propre rythme.

L'outil de biofeedback devient ainsi un support d'apprentissage : il permet de repérer sa propre respiration « de confort » et de la mobiliser régulièrement. L'efficacité repose sur des exercices courts et répétés, plusieurs fois par jour, plutôt que sur de longues séances ponctuelles.

## PROCHAINES ÉTAPES

Le développement d'outils complémentaires, comme des stimulateurs vagues (par onde ou massage), est envisagé pour renforcer l'impact thérapeutique. La piste d'une application clinique auprès de publics spécifiques (personnes stressées, traumatisées...) est également à l'étude.

## DISCUSSION ET ÉCHANGES

### Questions soulevées :

- Peut-on utiliser cette approche pour traiter les traumatismes psychiques ?
- Existe-t-il des travaux sur la manipulation directe du nerf vague ?

### Réponses des intervenants :

Oui, des protocoles de stimulation vagale sont utilisés, notamment dans des contextes de stress post-traumatique, comme chez des militaires. Il ne s'agit pas uniquement de relaxation, mais d'un véritable levier thérapeutique. Concernant la manipulation physique du nerf, des approches émergent, notamment dans le champ de l'ostéopathie, mais elles restent peu documentées scientifiquement à ce jour.

## PERSPECTIVES COMPLÉMENTAIRES

Ce type d'outil ouvre des perspectives intéressantes en thérapie, en prévention du stress chronique, et même dans le champ de la pédagogie. Il s'appuie sur une approche intégrative de la santé, où physiologie, psychologie et émotions sont indissociables.

### CE QU'IL FAUT RETENIR

- Le système nerveux autonome relie cerveau, cœur et intestins, à travers le nerf vague, avec un rôle crucial dans notre santé mentale et physique.
- Les pensées positives ont un impact direct et mesurable sur notre physiologie : elles favorisent calme, récupération et bien-être.
- Il n'y a pas de méthode universelle : chacun doit découvrir sa propre respiration apaisante, sans injonction de performance. La cohérence est d'abord une affaire d'écoute de soi.

## D. GILET INTELLIGENT POUR ENCOMBREMENT BRONCHIQUE

Intervenants : Christine Barthod, Laurent Goujon - SYMME

Compte rendu réalisé par : Faïn Léonie

### INTRODUCTION ET CONTEXTE

Ce démonstrateur présente un dispositif médical innovant : un gilet intelligent conçu pour accompagner le suivi des patients souffrant de pathologies respiratoires, notamment ceux dont les bronches sont encombrées (asthme, BPCO, mucoviscidose...). Ce gilet n'a pas pour vocation de soigner directement, mais de collecter et traiter des données physiologiques liées à la respiration.

Contrairement à l'auscultation manuelle, qui ne permet au praticien d'écouter qu'un point à la fois, le gilet repose sur une analyse simultanée multi-points de l'ensemble du système respiratoire. Il est capable de mesurer et comparer en temps réel les mouvements bronchiques sur toute la surface thoracique du patient, offrant ainsi une vision globale et dynamique de l'état pulmonaire.

Développé au sein du laboratoire SYMME à Annecy, ce prototype s'inscrit dans une approche technologique de la médecine augmentée, combinant capteurs, traitement de données et assistance au diagnostic

### CONTENU PRINCIPAL

Le fonctionnement du gilet repose sur l'intégration de capteurs capables d'enregistrer les vibrations et fréquences respiratoires. L'analyse porte à la fois sur l'intensité, la régularité et la symétrie des mouvements thoraciques, ce qui permet de repérer des zones d'encombrement, des asymétries respiratoires, ou encore des modifications de rythme qui peuvent être révélatrices d'une pathologie.

L'enjeu est double :

- Apporter une aide à l'évaluation clinique pour les professionnels de santé, grâce à des visualisations en temps réel ou à des comparaisons dans le temps ;
- Permettre un suivi à domicile, notamment pour des patients chroniques, avec transmission des données au corps médical.

Cette technologie vise à compléter les méthodes d'observation et d'auscultation classiques, et à faciliter la personnalisation des traitements ou des exercices respiratoires prescrits.

### PROCHAINES ÉTAPES

L'équipe travaille à l'optimisation du prototype, tant sur le plan technique (miniaturisation, confort, robustesse) que logiciel (interprétation des signaux, ergonomie de l'interface).

L'une des ambitions est d'intégrer le dispositif dans un parcours de soin à domicile, en lien avec la télémédecine et les outils de santé connectée.

Des collaborations sont envisagées avec des établissements de santé et des professionnels du soin respiratoire, pour valider cliniquement les performances du gilet et l'adapter aux besoins réels du terrain.

## PROCHAINES ÉTAPES

### Questions soulevées :

- Quelle est la précision des données en comparaison avec un examen clinique traditionnel ?
- Peut-on détecter certains types de pathologies spécifiques grâce au gilet ?
- Le dispositif est-il destiné à un usage hospitalier ou grand public ?

### Réponses des intervenants :

Les tests en cours montrent une bonne corrélation avec les évaluations médicales, avec l'avantage d'une objectivation numérique des signes cliniques. L'enjeu n'est pas de remplacer le médecin, mais de fournir un outil complémentaire de haute précision.

L'objectif à moyen terme est de démocratiser son usage, notamment pour des suivis à domicile, avec une interface simple à utiliser.

## PERSPECTIVES COMPLÉMENTAIRES

Le gilet pourrait également être intégré dans des protocoles de rééducation respiratoire, pour guider et évaluer les exercices.

À terme, des applications dans le sport, le bien-être ou la prévention (notamment chez les personnes âgées) pourraient aussi être explorées.

### CE QU'IL FAUT RETENIR

- Le gilet intelligent permet une analyse simultanée et complète du système respiratoire, bien au-delà de ce que permet une auscultation classique.
- Il vise à accompagner le diagnostic et le suivi des pathologies respiratoires, en collectant des données objectives et exploitables par les professionnels de santé.
- Ce projet s'inscrit dans une vision d'e-santé personnalisée, avec un fort potentiel pour le suivi à domicile et la télémédecine.

# MEMBRES FONDATEURS



Soutenir la Fondation USMB, c'est investir dans une alliance reliant l'Université Savoie Mont Blanc, les entreprises et les collectivités pour le progrès du territoire des deux Savoie. Contribuez à l'innovation organisationnelle, la transition environnementale des territoires de montagne et aux préoccupations sociétales.