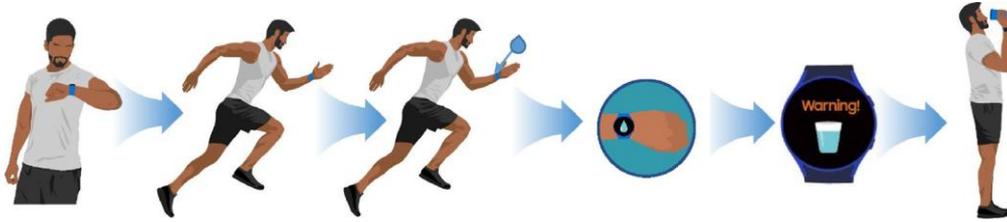


Projet E3 : HydraTech

TITRE DU PROJET :

Développement d'un système portable de mesure de paramètres physiologiques : application au suivi du taux d'hydratation.



Principe d'une montre pour le suivi du taux d'hydratation (<https://doi.org/10.1038/s41598-023-40339-7>)

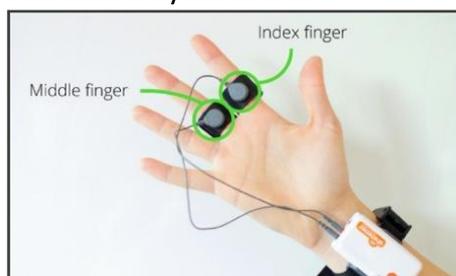
MOTS-CLÉS : Capteurs, Systèmes Embarqués, Hydratation, Analyse de données.

DESCRIPTION DU PROJET :

Le suivi de l'état physiologique d'une personne à l'aide de plusieurs types de capteurs différents permet en générale une analyse beaucoup plus fine. C'est une approche dite « multimodale » qui, couplée avec l'apport du deep learning, met en œuvre de la corrélation de données pour être plus précis et avoir des prédictions plus exactes. Le deep learning permet alors de traiter ces données complexes et de détecter des patterns qui pourraient être invisibles avec une analyse traditionnelle.

Ainsi, pour ce projet, on souhaite développer une plateforme portable intégrant plusieurs capteurs « physiologiques » avec comme objectif final de faire un suivi du taux d'hydratation corporel pour le sport, la santé et le bien-être.

On utilisera pour cela des mesures d'Oxymétrie, d'ECG/EMG, de Température et d'Activité Electrodermale (EDA) afin de mettre en place des premières bases de données permettant un suivi du taux d'hydratation.



Capteur GSR pour la mesure de conductivité cutanée

	Predicted Class		
	Hydrated	Mildly Dehydrated	Extremely Dehydrated
Hydrated	960	23	17
Mildly Dehydrated	34	971	7
Extremely Dehydrated	7	23	982

Matrice de confusion d'une analyse par deep learning (<https://doi.org/10.1038/s41598-022-07754-8>)

TRAVAIL À RÉALISER :

- Développement du système d'acquisition multi-capteurs.
- Récupération des informations sur une application.
- Test des capteurs et interprétation des résultats.

OUTILS MATÉRIELS / LOGICIELS SUPPORT : ...!

- Capteurs du commerce : Oxymètre, GSR, Temp, ECG/EMG/
- Plateforme type RaspBerry et interface d'acquisition

Exemples de capteurs exploitables :

- GSR (dry electrode – conductivité cutanée):
 - <https://www.gotronic.fr/art-module-de-conductivite-de-la-peau-gsr-grove-101020052-21341.htm>
- PPG (oxymètre – Rythme cardiaque):
 - https://www.digikey.ch/en/products/detail/dfrobot/SEN0203/6588613?srltid=AfmBOogGN74MS9SoVGZxeojU0zrwup6HAOzR2q2Bj_NgdqAGeNjt_f0A
- Capteurs environnementaux:
 - <https://www.gotronic.fr/art-capteur-de-pression-de-t-et-d-humidite-grove-101020193-25133.htm>
- Capteur mouvement :
 - <https://www.gotronic.fr/art-module-imu-9-dof-grove-101020585-28251.htm>
- Température corporelle (IR) :
 - <https://www.mouser.fr/new/melexis/melexis-mlx90632-temperature-sensor/>
- Capteur EMG :
 - <https://www.gotronic.fr/art-detecteur-emg-grove-101020058-21514.htm>

URL DES DEUX PROJETS LES PLUS PROCHES AUXQUELS CETTE PROPOSITION DE PROJET PEUT ÊTRE COMPARÉE :

<https://www.movisens.com/fr/produits/capteur-dactivite-electrodermale-et-dactivite-edamove/>

<https://www.medicalexpo.fr/prod/shimmer-research/product-107788-1096497.html>



Abbott

OPTIMIZING HYDRATION FOR ATHLETES

Dehydration during exercise is associated with muscle cramps, impaired endurance and reduced alertness and reaction time.^{1,2}

Athletes should have hydration strategies before, during and after exercise. Calculating sweat rate can help assess individual hydration needs.

Hydrate with an electrolyte beverage, such as Pedalyte®, which has twice the electrolytes and half the sugar of the leading sports drink.*

¹ James, L.J., et al. Sports Medicine. 2010; 40: 1019-114. doi:10.1007/s12279-010-0188-0
² Nuccio, R.P., et al. Sports Medicine. 2017; 47: 1931-1992. doi:10.1007/s12279-017-0738-7

* Pedalyte rehydration products have at least 1030 mg sodium and no more than 25 g sugar per liter; the leading sports drink has ~460 mg sodium and ~58 g sugar per liter.