

Génération automatique de signaux physiologiques réalistes



mots clés : intelligence artificielle / apprentissage automatique / séries temporelles / data science / classification

Contexte du stage

L'enseignement de la physiologie animale constitue le socle pour l'étude de la médecine vétérinaire et la base de l'exploration fonctionnelle. Pour les étudiants en début de cursus, il s'agit d'étudier le fonctionnement de chaque organe ainsi que les mécanismes qui le contrôlent, et de comprendre comment les différentes fonctions se coordonnent entre elles et sont régulées au sein d'un organisme entier. Afin de favoriser la compréhension et l'apprentissage de cette discipline fondamentale par nos étudiants, des séances de travaux pratiques de physiologie expérimentale leur sont proposées. Ces séances leur permettent également de se confronter à l'analyse critique des données individuelles extraites de l'animal, ce qui contribue à les former à la démarche scientifique et diagnostique. Si les vertus pédagogiques de ces séances sont incontestables, nul ne peut ignorer que les attentes sociétales en matière d'éthique, de droit et de bien-être animal ont considérablement progressé au cours des dernières années. Dans ce contexte, nous devons adapter notre offre pédagogique aux attentes des apprenants et à l'évolution de la législation, dans le respect du bien-être animal.

Mission confiée et principales activités

Le présent stage vise l'analyse et l'exploitation des données de physiologie expérimentale obtenues au cours des dix dernières années à Oniris et à l'ENVA. À partir de ces données, l'étudiant.e recruté.e devra concevoir un logiciel de physiologie expérimentale, intégrant interactivité et variabilité interindividuelle, et capable de piloter les fonctions vitales d'un lapin robot destiné à l'enseignement.

Analyse des tracés. L'ensemble des données de physiologie expérimentale obtenues sur lapin au cours des séances de travaux pratiques menées pendant les dix dernières années devront être extraites, nettoyées et classifiées. Ces données sont issues du suivi des fonctions circulatoire, ventilatoire et urinaire de lapins en

situation d'homéostasie ou de déviation expérimentale obtenue suite à l'injection de différentes molécules, à la stimulation nerveuse, ...

Analyse bibliographique. En s'appuyant sur l'analyse de la bibliographie et des tracés obtenus, l'étudiant.e devra identifier les solutions originales permettant de générer des signaux physiologiques réalistes chez un lapin.

Conception de l'algorithme. En utilisant des techniques d'intelligence artificielle, l'étudiant.e devra concevoir et développer l'algorithme de génération de données physiologiques. Un modèle à base de contraintes intégrant l'ensemble des règles décrivant le comportement d'une fonction vitale et les interactions des fonctions vitales entre-elles suite à une action (injection de molécule, stimulation nerveuse, etc) sera défini.

Validation du réalisme des données générées. Enfin, le réalisme des données biologiques générées par l'algorithme mis en place sera validé par une population d'experts, constituée des enseignants de physiologie animale d'Oniris et de la Faculté des Sciences et Techniques de Nantes.

Au cours de ce stage, l'étudiant.e acquerra des compétences sur l'intelligence artificielle, le traitement de la donnée et la conception de logiciel.

Compétences

Master 2 / Ingénieur en informatique décisionnelle ou aide à la décision.
Compétences en analyse de données, statistiques et apprentissage automatique.
Expérience de conception logiciel, algorithme et programmation (Java, Python).

Informations générales

- **Ville :** Nantes
- **Établissement :** IMT Atlantique
- **Date de prise de fonction souhaitée :** 2 mars 2020
- **Durée de contrat :** 6 mois
- **Date limite pour postuler :** 31 décembre 2019

Contacts

- **Oniris Nantes :** Julie Hervé, julie.herve@oniris-nantes.fr
- **IMT Atlantique :** Charles Prud'homme, charles.prudhomme@imt-atlantique.fr