

## PROPOSITION DE STAGE

### **Prédiction de l'acidose métabolique fœtale pendant le travail par lecture automatisée du rythme cardiaque fœtal**

#### **Type de stage :**

Stage de Master 2 ou de dernière année d'école d'ingénieur.

#### **Durée et date du stage :**

6 mois, à partir de mars 2022

#### **Contexte scientifique :**

Lors du travail obstétrical, processus menant à l'accouchement, une altération des échanges fœto-placentaires peut entraîner une acidose métabolique et une morbidité fœtale élevée. L'acidose métabolique peut être suspectée pendant le travail sur une altération du Rythme Cardiaque Fœtal (RCF), qui est la méthode de référence de surveillance fœtale. Mais, l'interprétation du RCF est sujette à une grande variabilité inter-observateur. En cas de doute sur l'interprétation du RCF et afin d'évaluer l'état acido-basique fœtal pendant le travail la réalisation de pH sur le scalp du fœtus est possible. Il s'agit d'un examen invasif qui consiste par voie vaginale, à réaliser une incision sur le cuir chevelu de l'enfant afin d'obtenir un saignement et prélever une goutte de sang qui sera ensuite analysée. L'incision sur le scalp fœtal n'est pas sans conséquence puisqu'elle peut se compliquer de saignements abondants, d'infections et d'un hématome au point d'incision. Il est également difficile d'évaluer la douleur du fœtus liée à cette incision. Mais ne pas réaliser cet examen conduirait à augmenter le taux de césarienne en cas de doute sur une acidose fœtale et/ou augmenter le taux de morbidité fœtale lié à l'absence d'intervention de l'obstétricien.

Si l'interprétation du RCF était automatisée et fiable, il serait possible de ne plus recourir à cet examen invasif sans augmenter le taux de morbidité maternelle et fœtale, c'est là où les algorithmes d'intelligence artificielle ont toute leur place.

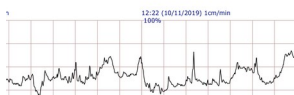
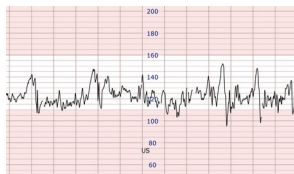
#### **Objectif du stage :**

L'objectif du projet est de développer un outil prédictif d'acidose métabolique fœtal grâce à des méthodes d'apprentissage automatique se basant sur des données hétérogènes jusqu'à présent jamais exploitées dans ce but.

L'objectif du stage est d'identifier la meilleure méthode pour l'analyse des données du RCF, permettant de différencier les RCF normaux des RCF pathologiques, puis intégration du contexte clinique pour l'analyse

### Missions

- Connaître et comprendre l'état de l'art et les enjeux en analyse du rythme cardiaque fœtal par apprentissage profond.
- Analyser un jeu de données de signaux du RCF.
- Comparer la forme de signal utilisée (image ou fréquence), et choisir la plus adaptée pour l'analyse et la différenciation des RCF normaux/pathologiques par apprentissage machine (cf. images ci-dessous).



ou

2,75,143,000,-001,000,-001

3,00,143,000,-001,000,-001

3,25,141,000,-001,000,-001

3,50,140,000,-001,000,-001

3,75,140,000,-001,000,-001

- Prendre en compte les variations de durées des rythmes enregistrés et leurs conséquences sur l'analyse.

### Compétences :

- Connaissances en traitement d'images
- Connaissances en méthodes de régression d'arbre de décision boosté et machine à vecteurs de support
- Connaissances en apprentissage profond
- Programmation en Python

**Rémunération :** Gratifications de stage

### Contacts :

Aude Girault, [aude.girault@aphp.fr](mailto:aude.girault@aphp.fr)

Xavier Tannier, [xavier.tannier@sorbonne-universite.fr](mailto:xavier.tannier@sorbonne-universite.fr)