

## Analyse automatisée de spermogramme par IA à partir de vidéos microscopiques

### Contexte

La société Cobalt Contraception<sup>1</sup> développe un dispositif innovant d'analyse automatisée de vidéos microscopiques d'échantillons de sperme, dans la perspective de concevoir un dispositif médical de diagnostic in vitro (DMDIV) simple, fiable et accessible. L'objectif final est de permettre aux utilisateurs de réaliser leur spermogramme à domicile à l'aide d'un smartphone et d'un boîtier optique adapté. Dans ce cadre, nous proposons un stage de recherche et développement centré sur le traitement et l'analyse automatique de vidéos issues de spermogrammes.

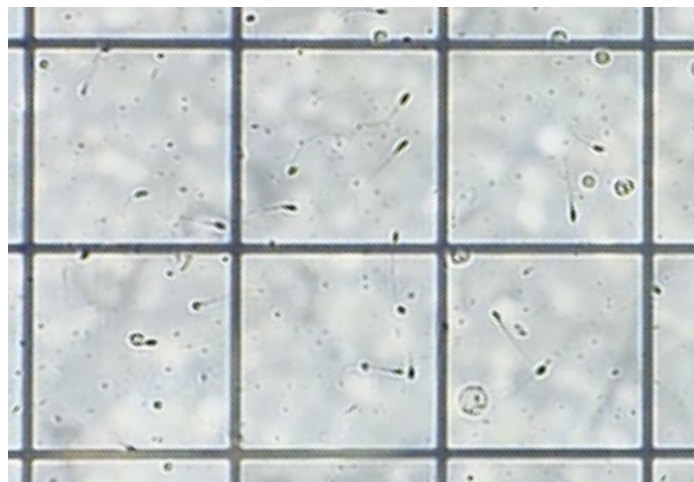


FIGURE 1 – Screenshot d'une vidéo issue d'un spermogramme.

### Sujet de stage

Le travail portera sur un jeu de données vidéo issu de spermogrammes (vidéos collectées dans un laboratoire d'analyse partenaire), dont une première partie est déjà labellisée (concentration et mobilité associées). Dans un premier temps, le-la stagiaire s'appuiera sur ce sous-ensemble labellisé pour explorer les données. Il-elle développera ensuite un outil de pré-labellisation automatique du reste du jeu de données, permettant de générer des annotations initiales (comptage, estimation de trajectoires, classification de mobilité...) sur les spermatozoïdes observés dans les vidéos. Ces annotations seront ensuite revues et corrigées par un-e expert-e humain-e (biologiste, clinicien ou technicien de laboratoire), afin de garantir la fiabilité des données d'apprentissage et d'évaluer la qualité de l'algorithme en conditions réelles.

L'objectif technique est de concevoir, tester et comparer plusieurs algorithmes de détection et de suivi des spermatozoïdes dans les vidéos, en commençant par des approches classiques de la littérature, puis en explorant des méthodes d'apprentissage pour améliorer la robustesse des mesures de concentration et de mobilité. L'utilisation de techniques d'intelligence artificielle (IA), et en particulier d'apprentissage profond, permettra de tirer parti des caractéristiques complexes des séquences vidéos afin d'accroître la précision, de réduire la variabilité inter-analyste et d'ouvrir la voie à une automatisation fiable de l'analyse de spermogrammes.

1. <https://cobalt-contraception.com>

## Missions du stage

- Exploration du sous-ensemble labellisé afin de caractériser les données existantes.
- Développement d'un outil de pré-labellisation automatique pour le reste du jeu de données :
  - comptage des spermatozoïdes,
  - estimation des trajectoires,
  - classification de la mobilité.
- Mise en place d'un processus de révision et correction par des expert·es biologistes ou cliniciens afin de garantir la fiabilité des annotations.
- Conception, test et comparaison d'algorithmes de détection et de suivi des spermatozoïdes.
- Évaluation des performances en conditions réelles : robustesse, précision, réduction de la variabilité inter-analyste.

## Environnement

Le stage est réalisé dans le cadre d'un partenariat de recherche entre IMT Atlantique<sup>2</sup> et Cobalt Contraception, financé par l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) dans le cadre du PUI (Pôle Universitaire d'Innovation) Blue Box. Il sera encadré par Pierre-Henri Conze au sein du département Data Science de IMT Atlantique, qui mettra à disposition son infrastructure technique et ses moyens de calcul. Des interactions fréquentes avec l'entreprise Cobalt Contraception (Julie Simon, Eleonore Abadie) en charge de la valorisation des résultats des travaux seront organisées.

## Profil recherché

Nous recherchons un·e étudiant·e en fin d'études d'école d'ingénieur ou Master 2 recherche en informatique, mathématiques appliquées ou disciplines proches. Une formation en traitement d'images biomédicale et/ou vision par ordinateur et/ou IA ainsi qu'une expérience du langage de programmation Python sont requises. De bonnes capacités de communication et de travail en équipe sont également demandées. Il est également nécessaire de posséder de bonnes compétences en anglais pour la lecture et la rédaction d'articles scientifiques.

## Informations pratiques

- Début : entre Février et Avril 2026
- Durée : 6 mois
- Localisation : IMT Atlantique, Technopôle Brest-Iroise, Brest, France
- Encadrement : Pierre-Henri Conze, Professeur à IMT Atlantique
- Gratification : 4,35€/h
- Candidatures par mail à [pierre-henri.conze@imt-atlantique.fr](mailto:pierre-henri.conze@imt-atlantique.fr) incluant : curriculum vitæ, lettre de motivation, relevés de notes et lettre(s) de recommandation.

---

2. <https://www.imt-atlantique.fr/fr>