



Clément Helsens

Senior Data Scientist & ML Engineer
Région lémanique · France / Suisse

CONTACT

- ✉ clement.helsens@epfl.ch
- 🌐 linkedin.com/in/clementhelsens
- 🌐 github.com/clementhelsens
- 📍 Région lémanique, France / Suisse

SECTEURS CIBLES

- Sciences de la vie — microscopie, imagerie biologique, bioinformatique
- Médical & Santé — analyse d'images médicales, validation statistique d'études, corrélations cliniques, représentations graphiques
- Physique & Ingénierie — HPC, calcul intensif, instrumentation
- Sport & Performance — analytique, modèles prédictifs
- R&D Data-intensive — startups deeptech, industrie

COMPÉTENCES TECHNIQUES

ML & Vision

CoTracker3

ResNet

Deep Learning

Computer Vision

PyTorch

scikit-learn

Statistiques

PROFIL

Docteur en physique des particules reconverti en ingénieur data senior & ML, avec **plus de 15 ans** à livrer des produits data de bout en bout dans la physique des hautes énergies, les sciences de la vie et l'analytique sportive. J'ai déployé des systèmes de vision par ordinateur en production (CoTracker3, ResNet), géré des pipelines de **plus de 500 To**, et construit des plateformes d'analyse interactives utilisées quotidiennement par une dizaine de chercheurs. Solide expérience en **modélisation statistique bayésienne et fréquentiste** — directement applicable à la validation de résultats d'études cliniques, à l'analyse de corrélations et à la représentation graphique de données médicales. Auteur de bibliothèques open-source adoptées par plusieurs collaborations internationales.

EXPÉRIENCE

Bayesian

Frequentist

Hypothesis testing

ROOT

Données & Infra

MariaDB

Spark

Docker

CI/CD

HTCondor

Slurm

Web & Visualisation

Django

Bokeh

Panel

Langages de programmation

Python

C++17

R

SQL

Instrumentation scientifique

Microscopy control

SLIMS

Geant4

Real-time DAQ

FORMATION

Doctorat — Physique des particules

Univ. Paris XI & CEA Saclay

2006 – 2009

Master — Physique fondamentale

Université Paris XI

2003 – 2006

DISTINCTIONS

2025 Breakthrough Prize — Physique fondamentale (co-lauréat, collaboration ATLAS)

2013 Découverte du boson de Higgs — co-auteur (collaboration ATLAS)

LANGUES

FR Natif **EN** Courant **DE** Intermédiaire

INTÉRÊTS

Trail running & ultra-distance, permaculture, jardinage.

Contractant indépendant

2026 – présent

Sports Performance & Nutrition ·

Indépendant

- **Plateforme de performance sportive (Django)** : application full-stack intégrant HRV, glycémie en continu, journaux d'entraînement, suivi nutritionnel et un modèle d'allure de course personnalisé — pilote avec ~10 athlètes d'ultra-distance.

construction from scratch d'une base de données MariaDB d'images unicellulaires (300k+ entrées) et d'un catalogue de données brutes ; pilotage de la migration sur bandes du laboratoire.

- **Outils chercheurs** : dashboards analytiques Bokeh & Panel utilisés quotidiennement par 10+ scientifiques.

- **Physicien chercheur & Coordinateur logiciel**

2013 – 2022

CERN · Genève, Suisse · Étude FCC & Expérience ATLAS

- **Key4HEP (co-fondateur) :**
plateforme logicielle open-source construite de zéro, aujourd'hui standard de fait pour plusieurs grands projets de détecteurs. Coordination d'une équipe internationale de 15 chercheurs.
- **Leadership technique :**
responsable du computing FCC (6 ans) et des analyses ATLAS (3 ans) — 50+ chercheurs sur plusieurs continents, 4 releases majeures de spécifications, roadmap architecturale long-terme.
- **Physique de pointe :** études de prospective pour les désintégrations τ -leptoniques de B^+ et B_c^+ au FCC-ee (premier auteur JHEP 2021 & EPJC 2024) ; mesure de l'asymétrie de charge top-quark à $\sqrt{s} = 8$ TeV (EPJC 2016).
- **Ingénierie instrumentale :**
conception et construction d'un banc de scan X automatisé (conception mécanique, contrôle de mouvement, logiciel DAQ temps-réel) pour caractériser un nouveau détecteur Micromegas ATLAS.
- **Conférences :** ~30 exposés invités dans des conférences scientifiques internationales (ICHEP, EPS, SUSY, Higgs Couplings, CHEF, La Thuile).

- **Associé de recherche**

2009 – 2013

IFAE · Barcelone, Espagne

- **Analyste principal à l'IFAE :**
pionnier des recherches de quarks vectoriels / états finals à quatre tops dans ATLAS (premier auteur JHEP 2015) et mesures de précision de la section efficace de paires top à $\sqrt{s} = 7 / 8$ TeV.
- **Méthodologie statistique :**
introduction et promotion des techniques de profile-likelihood pour le profilage des incertitudes systématiques — adoptées largement dans le groupe BSM d'ATLAS et codifiées en bibliothèques open-source réutilisables.
- **Bibliothèques statistiques open-source :** auteur de deux bibliothèques adoptées dans la communauté ATLAS internationale — une bibliothèque C++ de tests d'hypothèses fréquentistes (20+ équipes, 15+ études publiées) et pyFBU, la première bibliothèque Python de déconvolution bayésienne multi-canal (6+ citations, pionnière de l'usage de PyMC dans le domaine).
- **Calibration du détecteur :**
conception et déploiement de pipelines de calibration end-to-end sur 10 000+ canaux du calorimètre ATLAS.

PROJETS SÉLECTIONNÉS

LiLiTTool

Drug Screen
Pipeline

Tracking
biologique
temps réel sur
microscope
lightsheet
(EPFL).
CoTracker3 fine-
tuné, latence
<1 s, 12+ mois
en production.

[Voir le projet →](#)

3 modèles
ResNet +
intégration
SLIMS/VAST/
Leica pour le
phénotypage
automatisé du
poisson-zèbre.
Délai réduit de
semaines à
minutes.

[Voir le projet →](#)

Viventis Laser Dashboard

Dashboard
Bokeh pour
contrôle
d'ablation laser
en temps réel —
sélection de
ROI,
paramétrage du
laser,
visualisation en
direct.

[Voir le projet →](#)

Sports Performance Platform

Application
Django : HRV,
glycémie,
nutrition,
entraînement &
modèle d'allure
pour athlètes
d'ultra-distance.
Pilote ~10
athlètes.

[Voir le projet →](#)

pyFBU / C++ Stat Tools

Librairies
statistiques
open-source
pour CERN —
20+ groupes,
20+
publications,

Key4HEP

Plateforme
logicielle open-
source pour la
physique des
détecteurs —
co-fondateur,
standard
international

pionnières de
PyMC dans le
domaine.

[GitHub →](#)

pour plusieurs
projets majeurs
au CERN.

[Voir le projet →](#)

PUBLICATIONS SÉLECTIONNÉES

SCIENCES DE LA VIE · EPFL · 2023-2026

2026 Real-Time Multi-Position and Multi-ROI Tracking with LiLiTTool for Smart Light-Sheet Microscopy in Growing Samples

EPFL preprint · 1er auteur / 1st author

[doi:10.64898/2026.04.03.715281](https://doi.org/10.64898/2026.04.03.715281)

2023 Clock-driven waves of Tbx6 expression prefigure somite boundaries

bioRxiv preprint

[doi:10.1101/2023.11.09.566373](https://doi.org/10.1101/2023.11.09.566373)

2023 Evaluation of genetic demultiplexing of single-cell sequencing data from model species

Life Science Alliance

[doi:10.26508/lsa.202301979](https://doi.org/10.26508/lsa.202301979)

PHYSIQUE DES HAUTES ÉNERGIES ·
SÉLECTION



- 2024** Prospects for B_c^+ and $B^+ \rightarrow \tau^+ \nu_\tau$ at FCC-ee
Eur. Phys. J. C · 1er auteur / 1st author
[doi:10.1140/epjc/s10052-024-12418-0](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-12418-0)
- 2021** Prospects for $B^+ \rightarrow \tau^+ \nu_\tau$ at FCC-ee
JHEP 12 (2021) 133 · 1er auteur / 1st author
[doi:10.1007/JHEP12\(2021\)133](https://doi.org/10.1007/JHEP12(2021)133)
- 2019** Heavy resonances at energy-frontier hadron colliders
Eur. Phys. J. C · auteur principal / main author
[doi:10.1140/epjc/s10052-019-7062-3](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-019-7062-3)
- 2016** Measurement of the charge asymmetry in top-quark pair production in the lepton-plus-jets final state at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector
Eur. Phys. J. C · ATLAS Collaboration
[doi:10.1140/epjc/s10052-016-3910-6](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-016-3910-6)
- 2015** Search for production of vector-like quark pairs and of four top quarks in the lepton-plus-jets final state at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector
JHEP 08 (2015) 105 · ATLAS Collaboration · 1er auteur / 1st author
[doi:10.1007/JHEP08\(2015\)105](https://doi.org/10.1007/JHEP08(2015)105)