

# Constance Douwes

DOCTEURE EN SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

+33664779671 | [constance.douwes@inria.fr](mailto:constance.douwes@inria.fr) | [github.com/ConstanceDws](https://github.com/ConstanceDws) | [linkedin.com/in/constance-douwes](https://www.linkedin.com/in/constance-douwes)

*#Impact Environnemental #Apprentissage Profond #Traitement Du Signal Audio*

## EMPLOIS, FORMATION ET DIPLÔMES

---

### Chercheuse post-doctorale

INRIA Nancy, Université de Lorraine, CNRS, LORIA UMR7503

*Septembre 2023 - Mars 2025*

- **Encadrant** : Romain Serizel
- **Sujet** : Analyse de l'empreinte énergétique des systèmes d'apprentissage profond.
  - Analyse des métriques existantes, comparaison et identification des biais potentiels.
  - Proposition de méthodes d'estimation et de normalisation énergétique.
  - Étude comparative des métriques et promotion de leur utilisation au sein de la communauté de la recherche.

### Doctorat en informatique

IRCAM, Sorbonne Université, Ministère de la Culture, CNRS, STMS UMR9912

*Octobre 2019 - Mars 2023*

- **Encadrants** : Jean-Pierre Briot (directeur), Philippe Esling (co-directeur)
- **Sujet** : L'impact environnemental des modèles génératifs profond pour l'audio.
  - Étude de l'impact environnemental des modèles d'apprentissage profond spécialisés dans la synthèse audio.
  - Développement d'une méthodologie basée sur l'optimalité de Pareto pour évaluer les modèles en coûts/qualité.
  - Proposition de solutions pour réduire les coûts énergétiques liés à l'inférence des modèles.

### Stage de Master 2

IRCAM, Sorbonne Université, Ministère de la Culture, CNRS, STMS UMR9912

*Février - Septembre 2019*

- **Encadrant** : Philippe Esling
- **Sujet** : Apprentissage variationnel hiérarchique pour la synthèse audio musicale.
  - Utilisation de l'inférence variationnelle pour créer des solutions légères de génération de formes d'onde.
  - Création d'un environnement de référence pour évaluer les performances des modèles proposés en comparaison avec les approches de l'état de l'art, en mettant l'accent sur l'efficacité des modèles.

### Master 2 ATIAM

IRCAM, Sorbonne Université, Télécom Paris

*2018-2019*

### Diplôme d'ingénieur

École Nationale Supérieure de l'Électronique et de ses Applications (ENSEA), Cergy

*2015-2018*

## Classe préparatoire aux grandes écoles

Lycée Saint-Louis, Paris 6e

2013-2015

## Baccalauréat

Lycée Saint-Charles, Athis-Mons

2013

## PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

---

### Conférences internationales avec comité de lecture

#### • ICASSP, IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (Rang A / h-Index: 185)

– *Energy Consumption Trends in Sound Event Detection Systems* 2025

Constance Douwes, Romain Serizel

Type de présentation : Conférence ou Poster

– *Is quality enough? Integrating energy consumption in a large-scale evaluation of neural audio synthesis models* 2023

Constance Douwes, Giovanni Bindi, Antoine Caillon, Philippe Esling and Jean-Pierre Briot

Type de présentation : Poster

#### • DAFX, International Conference on Digital Audio Effects

– *Diet deep generative audio models with structured lottery* 2020

Philippe Esling, Ninon Devis, Adrien Bitton, Antoine Caillon, Axel Chemla-Romeu-Santos, Constance Douwes Type

de présentation : Poster

### Workshops/ateliers internationaux avec comité de lecture

#### • DCASE, International workshop on Detection and Classification of Acoustic Scenes and Events (h-Index: 25)

– *From computation to consumption: exploring the compute-energy link for training and testing neural networks for SED systems* 2024

Constance Douwes, Romain Serizel

Type de présentation : Conférence

- *DCASE 2024 Task 4: Sound Event Detection with Heterogeneous Data and Missing Labels* 2024  
Samuele Cornell, Janek Ebberts, [Constance Douwes](#), Irene Martín-Morató, Manu Harju,  
Annamaria Mesaros, Romain Serizel  
Type de présentation : Poster

- **MLSP, IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing (h-Index : 28)**

- *Normalizing energy consumption for hardware-independent evaluation* 2024  
[Constance Douwes](#), Romain Serizel  
Type de présentation : Conférence

## INTERVENTIONS ET EXPOSÉS INVITÉS

---

### Démonstration

- **DCASE, International workshop on Detection and Classification of Acoustic Scenes and Events**

- *Monitoring environmental impact of DCASE systems : Why and how?* 2023  
[Constance Douwes](#), Francesca Ronchini, Romain Serizel.  
Type de démonstration : Conférence  
<https://dcase.community/workshop2023/tutorials>

- **NIME, New Interfaces for Musical Expression**

- *Tools and Perspectives for Interaction with Neural Audio Synthesis* 2022  
Antoine Caillon, Axel Chemla-Romeu-Santos, Nils Demerlé, [Constance Douwes](#), Jean-Baptiste  
Dupuy, David Genova, Sarah Nabi, Hugo Scurto  
Type de démonstration : Conférence (en ligne)  
<https://nime.pubpub.org/pub/bo41qut9/release/1>

### Séminaires invités

- Séminaire Multispeech à l'INRIA Nancy, LORIA 2024  
Titre de la présentation : *Monotring the energy footprint of deep learning systems : Case study of SED systems*
- Séminaire Signal - Apprentissage de QARMA & I2M au LIS (en ligne) 2024  
Titre de la présentation : *The environmental impact of deep learning for audio*

- Séminaire GdR ISIS Traitement du signal pour la musique à l'IRCAM, Paris 2023  
Titre du poster : *The environmental impact of deep learning for audio : Monitoring and integrating energy consumption*
- Séminaire AXA à l'IRCAM, Paris 2023  
Titre de la présentation : *On the environmental impact of deep learning for audio*
- Séminaires des doctorants de la SIF (en ligne) 2021  
Titre de la présentation : *A multi-objective approach for sustainable deep learning*

## ENSEIGNEMENT

Formation	L1	L1	L2	M1	M2	Total Annuel
Lieu	SU	SU	SU	ENSEA	ENSEA	
Matière	Python	Language C	HTML	Option SM	SIA	
2023-2024				4h CM	2h CM	6h
2021-2022	2h TD, 20h TME	35h TME				57h
2020-2021	23h TME	39h TME				62h
2019-2020		39h TME	39h TD			78h
TOTAL	45h	113h	39h	4h	2h	203h

### Cours magistral (CM)

à l'ENSEA, Cergy

- **Niveau** : M2 Signal et Intelligence Artificielle (SIA) 2024  
**Durée** : 2h  
**Contenu** : "L'impact environnemental de l'Intelligence Artificielle"  
  - Crise climatique et nouveaux enjeux environnementaux lié au numérique
  - Impact environnemental de l'IA et Analyse de Cycle de Vie (ACV)
  - Prise en main des calculateurs d'impacts tels que CodeCarbon et GreenAlgorithm
  - Étude de l'efficacité énergétique des modèles de synthèse vocale en lien avec la performance
  
- **Niveau** : M1 Option signal musical 2024  
**Durée** : 4h  
**Contenu** : "Intelligence Artificielle et synthèse" sonore  
  - Introduction à l'IA générative pour l'audio accompagné d'exemples sonores
  - Présentation des réseaux de neurones et modèles génératif
  - Prise en main du modèle RAVE et du package associé sur le logiciel max/msp
  - Ouverture sur l'impact environnemental de l'IA et étude de l'optimalité de Pareto des modèles de synthèse vocale

## Chargée de TD/TME

à Sorbonne Université, Paris 5e

- **Niveau** : L1 Éléments de programmation 2 (Language C)

**Durée** : 113h

2019-2022

**Contenu:**

- Principes de fonctionnement des ordinateurs
- Tableaux, pointeurs et allocation
- Algorithmes avec les tableaux
- Arithmétique de pointeurs et chaînes de caractères
- Enregistrement (structures) et pointeurs
- Structure de données linéaires (liste, files d'attente)
- Structures arborescentes

- **Niveau** : L1 Éléments de programmation 1 (Python)

2019-2021

**Durée** : 45h

**Contenu :**

- Programmation impérative avec une sémantique semi-formelle
- Spécification formelle (typage), tests pertinents, simulations et éléments de correction (invariants de boucles).
- Concepts d'algorithmique, sensibilisation à l'efficacité, et décomposition de problèmes.
- Structures de haut-niveau (ensembles, dictionnaires)
- compréhensions.

- **Niveau** : L2 Structure des architectures Client-serveur (HTML)

2019-2020

**Durée** : 39h

**Contenu :**

- Évolution de HTML, production par PHP, notamment à l'aide de son interface aux désormais indispensables
- Expressions Rationnelles (RegExp).
- Protocoles textuels en général, notamment HTTP, et émergence du catalogue MIME et du méta-langage XML.
- Programmation événementielle avec l'utilitaire SAX.
- Feuilles de style en cascade (CSS).
- Étude du DOM et de JavaScript, permettant une interaction utilisateur en réponse à des événements clavier ou souris.
- Technologie AJAX, fonctionnement du serveur HTTP et des moteurs de recherche.

## ENCADREMENT

---

### Supervision de stage

à l'INRIA Nancy, LORIA

Février 2024 - Septembre 2024

- **Niveau** : M2 TAL (Traitement Automatique des Langues)

**Durée** : 6 mois

**Sujet** : Étude comparative des algorithmes de séparation de source en termes de performance et de consommation

- Implémentation de différents modèles de séparation audio basés sur l'apprentissage profond
- Mesures de consommation réparties entre les phases d'apprentissage, de validation et d'évaluation
- Évaluation sur 5 différentes cartes graphiques
- Comparaison de l'efficacité énergétique relative des modèles étudiés

### Supervision de projets

à l'IDMC, Institut des Sciences du Digital Management et Cognition, Nancy

2023 - 2024

- **Niveau** : M1 TAL (Traitement Automatique des Langues)

**Durée** : 2h/semaine sur 4 mois

**Sujet** : Étude comparative des algorithmes de séparation de source en termes de performance et de consommation

- Estimation de l'impact environnemental des modèles de traitement de la parole de pointe
- Calcul du coût environnemental de l'entraînement via des outils en ligne
- Mesure de la consommation énergétique de modèles pré-entraînés en phase de test
- Comparaison de l'impact environnemental avec les performances des modèles

à l'IRCAM, Paris

2021 - 2022

- **Niveau** : M2 ATIAM (Acoustique Traitement du Signal Appliqué à la Musique)

**Durée** : 2h/semaine sur 3 mois

**Sujet** : Compression et génération de musique

- Utilisation des propriétés psychoacoustiques des signaux audio pour optimiser la génération
- Implémentation des processus de traitement des données : MCDT et filtre psychoacoustique.
- Implémentation du modèle génératif GAN
- Calcul du coût le coût énergétique à l'entraînement à et l'inférence