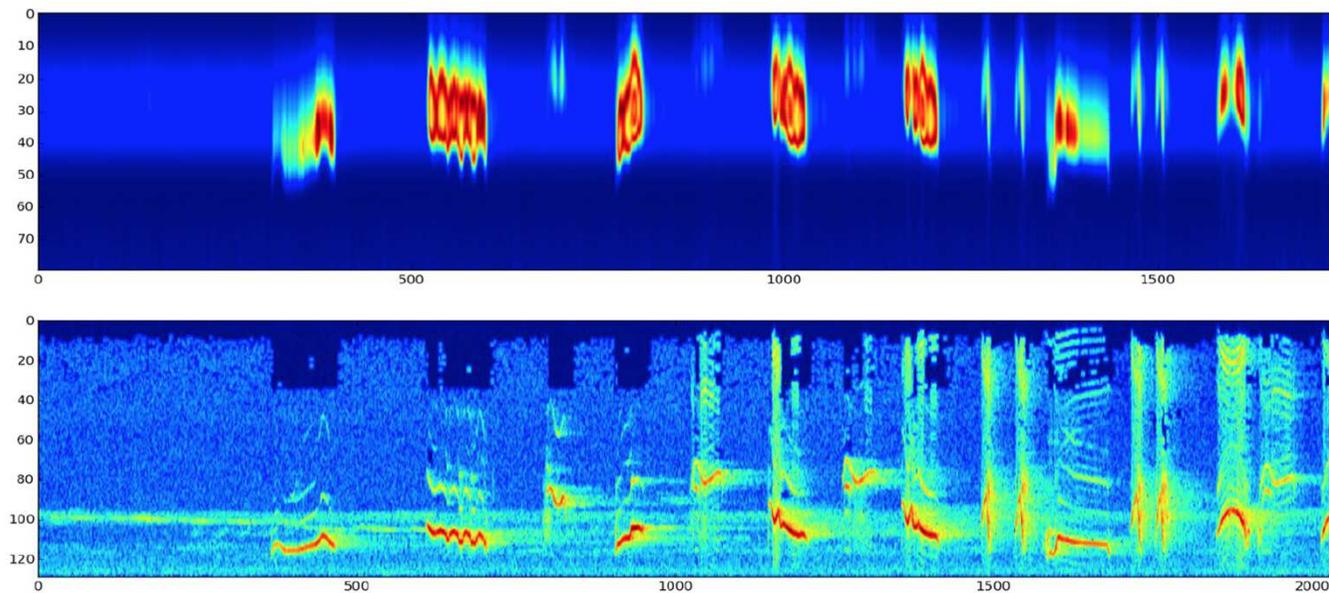


# Environmental Acoustic Data Mining [EADM]



H. Glotin (IN2SI) & F. Précioso (IN2SI)

et si suite :

H. Glotin (IN2SI), M. Asch (INSMI) & O. Adam (IN2SI)



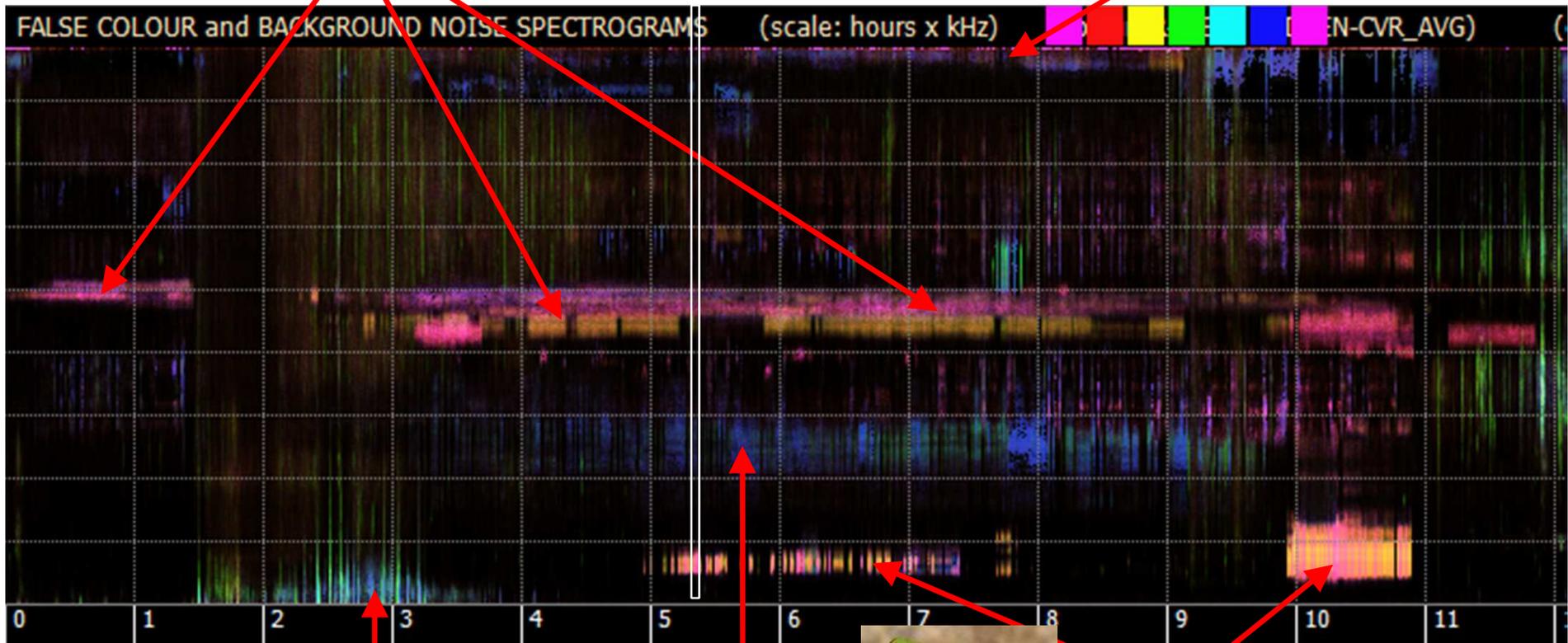
<http://sabiiod.org/EADM>

# Décomposer les scènes Bioacoustiques pour suivre l'évolution de la Biodiversité



Orthoptera

Orthoptera



Wind, thunder

Frog  
*Litoria gracilenta*



Cane toad



- **Objectif** : L'observation et l'étude la biodiversité sont des enjeux majeurs de notre siècle, tant pour comprendre notre environnement, et son évolution, que sa vulnérabilité face aux activités humaines.
- Les capteurs acoustiques, microphones et hydrophones, offrent à bas coût un échantillonnage à haute fréquence temporelle et spatiale imposant un passage à l'échelle de la bioacoustique.
- La bioacoustique nécessite le croisement de disciplines et méthodes d'indexation et de modélisation HPC.
- L'action EADM contribue à la définition d'une infrastructure complète de gestion de masse de données bioacoustiques.

# Activités réalisées et résultats 2017

- International Bioacoustic Hackathon, 26 & 27 oct 2016 Toulon. Ce défi a consisté à définir des détecteurs rapides passant à l'échelle, et testés sur 500 To de données de cachalots enregistrés au large de Toulon. <http://glotin.univ-tln.fr/ERMITES16/>
- Co-organisation du workshop "CyberForest and Sound Map - 20 years of Japan soundscape » avec l'université de Tokyo, 2 nov 2016, Ecole Art Aix en Provence. Mise en place des ponts entre la communauté de classification EADM et les producteurs de corpus de grande valeur écologique enregistrés depuis 20 ans en continu sur une dizaine de sites japonais. <http://www.cyberforest.jp/>
- Participation au Forum « Big Data with applications » - Ambassade de France à Moscou, 1-2 décembre 2016
- Challenge 1500 Bird Species Classification (lifeClef 2017), début en nov. 2016 - fin au printemps 2017. C'est le challenge de référence en big data bioacoustique. <http://www.imageclef.org/node/219>
- Challenge de classification automatique d'espèces d'oiseaux testée sur milliers d'heures d'enregistrement de Chernobyl (Chernoby IBird Activity detection) avec QMUL UK de janvier à sept 2017, 40 participants. Construction des détecteurs automatiques d'espèces d'oiseaux, pour annoter 1 année complète d'activité aviaire sur Tchernobyl. Un prix a été discerné par MADICS. Publications à IEEE. <http://machine-listening.eecs.qmul.ac.uk/bird-audio-detection-challenge/>

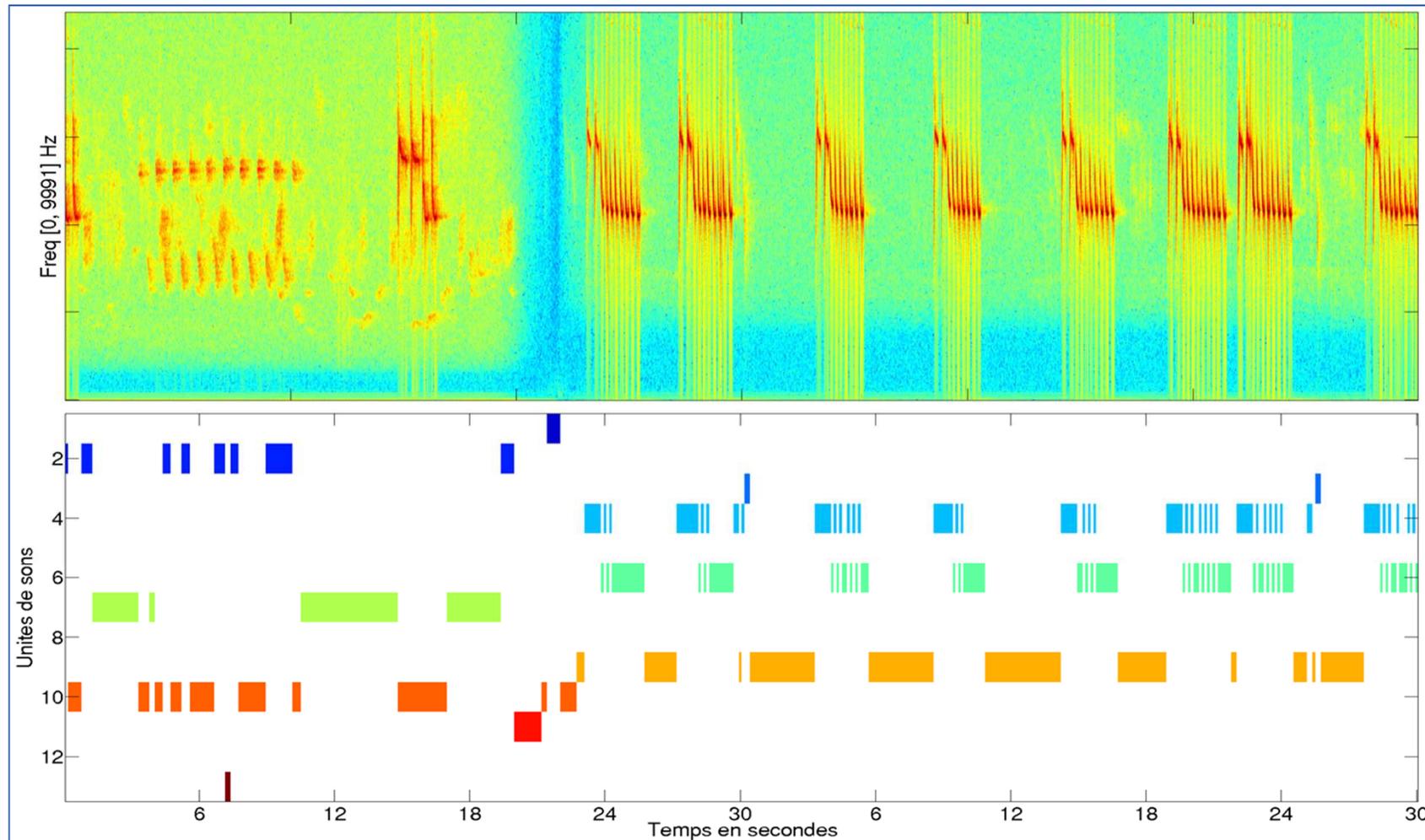
- Participation au second workshop Franco-Russe Big Data and Applications organisé par Higher School of Economics et Institut des Mines / Ambassade de France à Moscou, les 12 & 13 octobre 2017. <https://bi.hse.ru/en/rfw/2017/>
- Atelier Environmental Big Data from Acquisition to Exploitation - Trends & Innovations 30th nov. & 1st dec. 2017. <http://sabiiod.univ-tln.fr/EADM/EBD/index.html>
- Crowdannot tool (online) : the crowdsourcing annotator interface. Interface pour faciliter l'analyse de masse de données bioacoustiques. Application à celles de Fukushima (papier revue MTAP à paraître en début 2018). <http://sabiiod.org/EADM/crowdannot>
- Participation au Abyssound FUI project sur large scale environmental acoustic survey : Naval Group and IFREMER, Semantic TS SA and LMA and LSIS CNRS démarré en 2017. Attraction de plusieurs industriels et ONG, dont la LPO
- EADM a publié de nombreux articles dans des conférences, ouvrages, journaux. liste complète peut être trouvée sur <http://sabiiod.org/publications>.
- Environmental Big Data Workshop, Toulon 30 nov et 1 dec., 50 participants, projet de livre.
- Augmentation de 50 à 86 inscrits courant 2017.

## ● **Projet 2018**

- L'Action EADM collabore par le biais de ses corpus à des compétitions (à la manière de Kaggle) organisées par la Fondation des Sciences Mathématiques de Paris, et l'ENS (Ulm) destinées aux doctorants et Masters (Math Vision Apprentissage, Data Science de l'X, MASH de Paris-Dauphine et le Master de Mathématiques P6) afin de tester les algorithmes de classification bioacoustique à l'échelle.
- 8e édition de l'International Workshop on Detection, Classification, Localization and Density Estimation of Marine Mammals using Passive Acoustics (DCLDE), UPMC, Jussieu, du 4 au 8 juin 2018. <http://sabiody.univ-tln.fr/DCLDE/>
- Organisation d'une session thématique sur le Deep-Learning
- Montage et animation d'un challenge classification d'événements sonores.
- Extension à d'autres masters, notamment en biologie, et liera à EADM un vivier d'étudiants motivés sur ce paradigme interdisciplinaire d'avenir.
- EADM est pilote sur les recherches internationales en veille bioacoustique sur (i) Fukushima (coll. direct avec Tokyo univ, effet catalyseur EADM), (ii) Tchernobyl (BAD chall), (iii) Forêt Amazonienne (LIFECLEF BIRD), Suivi Baleine à bosse (Baobab)
- Passage à des actions industrielles, visibilité internationale, notamment en lien avec le développement du deep learning

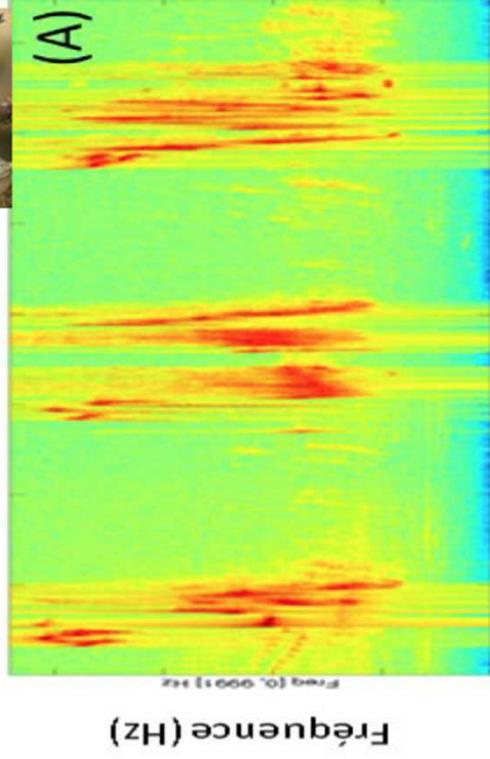
# Example of bird non supervised decomposition : Diriclet Process

(Roger Glotin Chamroukhi)





Rouge-gorge familier

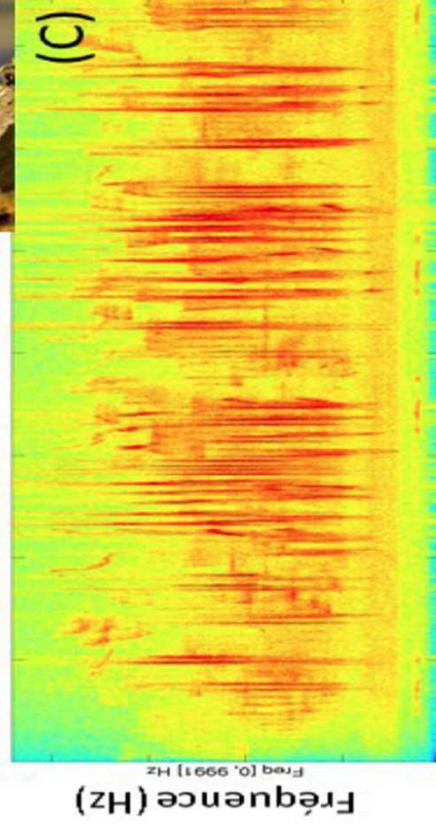


(A)

Temps (s)

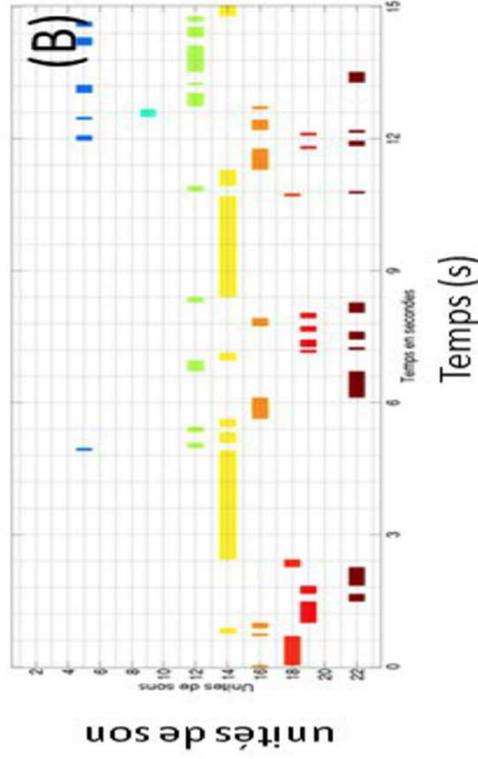


Mésange charbonnière



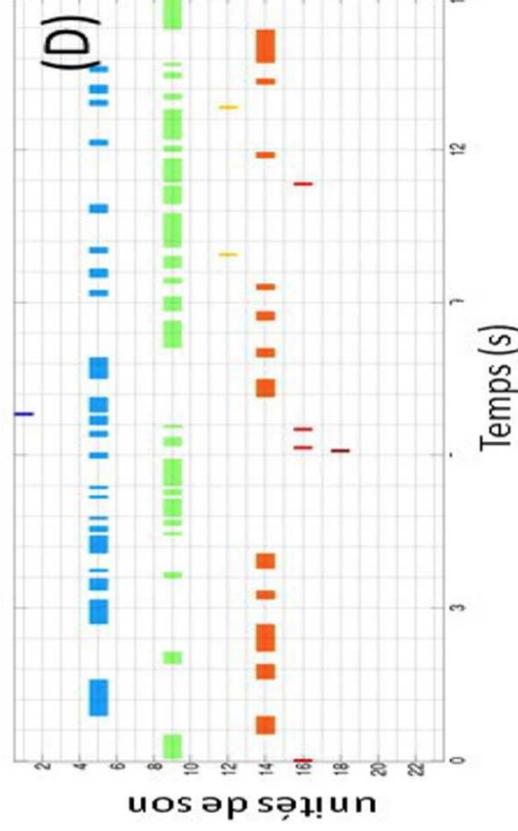
(C)

Temps (s)



(B)

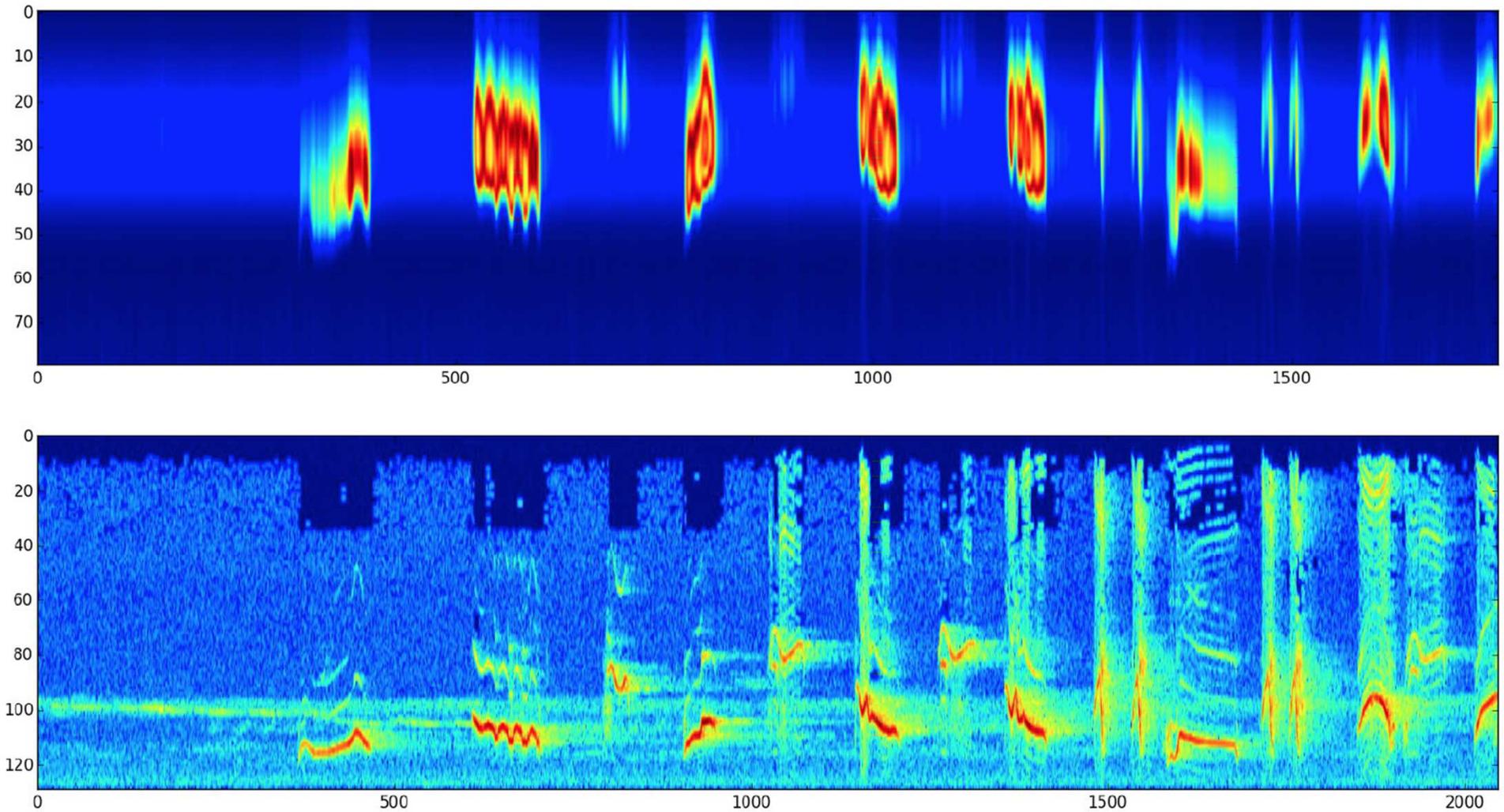
Temps (s)



(D)

Temps (s)

# From Fourier to Chirplet... a new efficient bioacoustic representation



Amazon bird representation (top : Chirplet ; bottom : Fourier)