

# Candidature sur le poste MCF 261913 - IA et Traitements de Signaux Bioacoustiques

Pascale Giraudet

Formation et situation actuelle

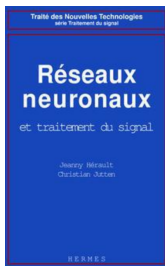
Expérience et projets en enseignement

Expérience et projets en recherche

## Formation et situation actuelle

Année	Situation	Diplôme et qualification obtenus
1989-1990	<b>Terminale C</b> (Martigues)	<b>Bac C</b> (mention TB)
1990-1991	<b>High School 12th grade</b> (Boston, USA)	<b>Graduation</b> (with Honor roll)
1991-1993	<b>Classes préparatoires</b> Math. Sup. et Spé. Biologie (Marseille)	<b>Intégration ENS Ulm</b> (rang : 13)
1993-1997	<b>Elève normalienne</b> (ENS Paris Ulm <sup>a</sup> )	<b>Agrégation SVT</b> (rang : 33) <b>Magistère de Biologie</b> (Bien) <b>DEA Sciences Cognitives</b> (mention TB, rang : 1)
1997-2000	<b>Doctorat Sc. Cognitives</b> <b>Monitrice normalienne</b> (INPG <sup>b</sup> , UJF <sup>c</sup> )	<b>Thèse Sciences Cognitives</b> (mention TH avec félicitations, prix de thèse INPG 2000)
depuis 2000	<b>Professeur Agrégé SVT <sup>d</sup></b> (UTLN <sup>e</sup> )	<b>Qualifiée section 69</b> en 2003
depuis 2005	<b>Recherche associée au LIS <sup>f</sup></b>	<b>Qualifiée section 61</b> en 2026

- a. École Normale Supérieure (rue d'Ulm, Paris)
- b. Institut National Polytechnique de Grenoble
- c. Université Joseph Fourier (Grenoble)
- d. Sciences de la Vie et de la Terre
- e. Université de Toulon
- f. Laboratoire d'Informatique et des Systèmes (UMR CNRS-UTLN)



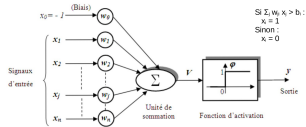
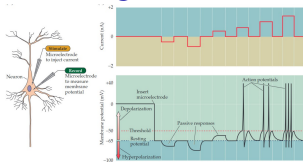
## Expérience en enseignement

Filière	ECUE	CM	TD	TP	HETD/an
<b>Neurophysiologie</b>					<b>83h (20%)</b>
L3 SV <sup>1</sup>	Neurophysiologie 1	10	12		27
	Neurophysiologie 2	24	20		56
<b>Programmation et modélisation</b>					<b>157h (38%)</b>
L2 SV	Initiation à la programmation	9		45	58,5
	Statistiques et informatique			15	15
L3 SV	Programmation et modélisation	10		45	60
M1 SdM <sup>2</sup>	Remise à niveau programmation			9	9
	Modèles en génétique des populations	2		12	15
<b>Traitement de données et du signal</b>					<b>92h (22%)</b>
L3 SV	Programmation et traitement de données	10		45	60
	SAE Analyse de données en biologie		1,5	3	4,5
M1 SdM	Bioacoustique des cétacés	8		15	27
<b>IA</b>					<b>80h (19%)</b>
M1 CSM <sup>3</sup>	Programmation Python	3		24	28,5
	Introduction à l'IA	3	3	9	16,5
M2 CSM	Option IA			9	9
M1 Info	IA et machine learning	6		6	15
M2 Info	Algorithmes probabilistes	3		6	10,5
<b>Total service prévisionnel 2025-2026</b>					<b>411h</b>

1. Sciences de la Vie
2. Sciences de la Mer
3. Chimie et Sciences des Matériaux

# Expérience en enseignement - Exemple module IA et ML

CM1 :  
neurone bio →  
neurone formel



Modèle du neurone formel de McCulloch et Pitts (1943)

TP1 :  
Modèle  
système  
visuel  
(CNN)

CM2 :  
réseaux bio →  
archi-  
tectures clas-  
siques

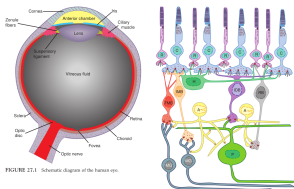
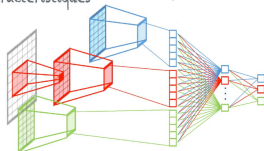


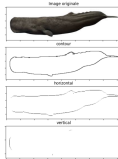
FIGURE 21.1 Schematic diagram of the human eye.

Extraction de  
caractéristiques      Reconnaissance

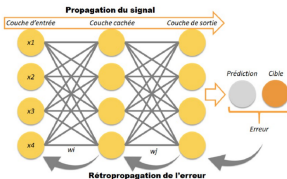
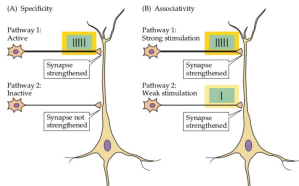


Les réseaux de neurones convolutifs

Source : Jean-Claude Haudin, Comprendre le deep learning.



CM3 :  
plasticité  
cérébrale  
→ ML



TP2 :  
Apprentissage  
- Hebb  
(Hopfield)  
- Widrow-  
Hoff  
(SLP)

Sources  
Neurosciences (Purves)  
Fundamental Neuroscience (Squire)

# Autres expériences pédagogiques et administratives

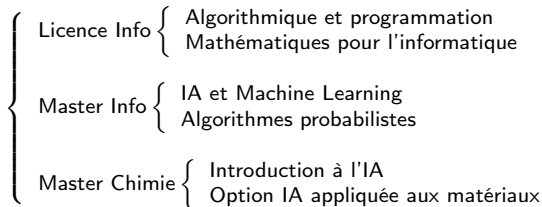
Années	Responsabilité
<b>Responsabilités pédagogiques</b>	
2003-2006	Directrice des études UFRST <sup>a</sup>
2006-2010	Membre de la Commission Vie Étudiante UFRST
2006-2023	Responsable pédagogique L3 SV
2013-2023	Présidente des jurys de L3 SV
<b>Responsabilités collectives et charges de mission</b>	
Depuis 2023	Membre élue de la CFVU <sup>b</sup>
Depuis 2024	Chargée de mission certification TEDS <sup>c</sup>
<b>Diffusion au grand public, attractivité</b>	
Depuis 2000	Participation aux Journées Portes Ouvertes
Depuis 2010	Accompagnant scientifique LAMAP <sup>d</sup>
Depuis 2011	Jury du concours «Faîtes de la Science»
Depuis 2012	Reportages télévisés (La Mer en Face, Thalassa, Explô...)
Depuis 2012	Conférences grand public (JIB <sup>e</sup> , Galathea...)
Depuis 2021	Sciences Participatives Voil'Océan (Longitude 181)
2023-2024	Commissaire de l'exposition "Plongée sonore avec les cétacés"
2025-2026	Porteuse projet IFREMER Art et Science "Ces sons sous l'eau"

- UFR Sciences et Techniques
- Commission Formation et Vie Universitaire
- Transition Ecologique et Développement Soutenable
- La Main à La Pâte
- Journée internationale de la Baleine (le 19 février)

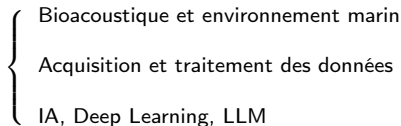


# Projets d'intégration en enseignement

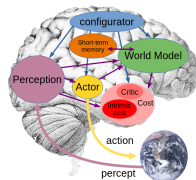
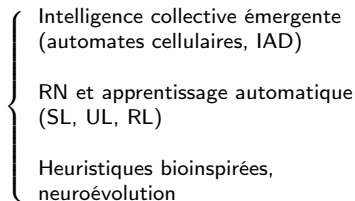
## 1. Investissement dans les modules d'informatique et d'IA pré-existants



## 2. Participation à l'organisation du master Bioacoustique et IA



## 3. Proposition de modules d'optimisation et d'IA bioinspirés

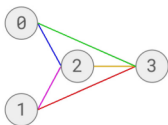


La bioinspiration pour l'IA  
(Source Y. LeCun)

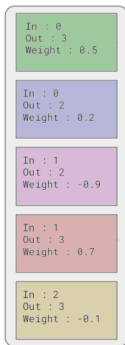
# Projets d'intégration en enseignement - Ex de TP de Neuroévolution

Principe de la neuroévolution (NEAT)

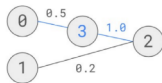
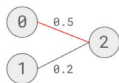
## 1. représentation des réseaux



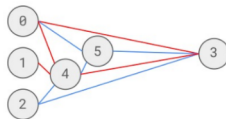
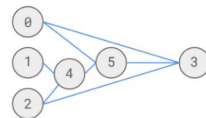
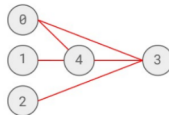
Génome



## 2. codage des mutations



## 3. codage des croisements



Source algorithme NEAT :

Evolving Neural Networks through Augmenting Topologies, K. Stanley et al., 2002.

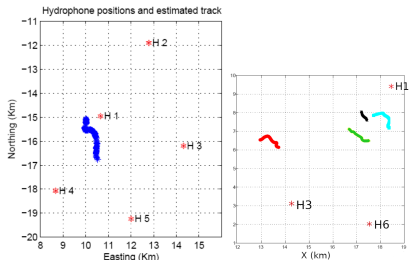
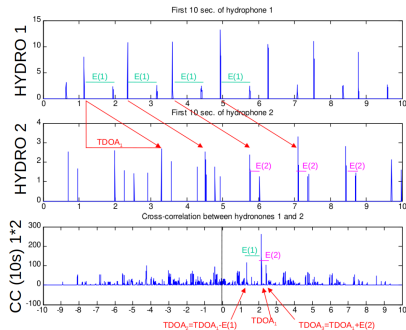
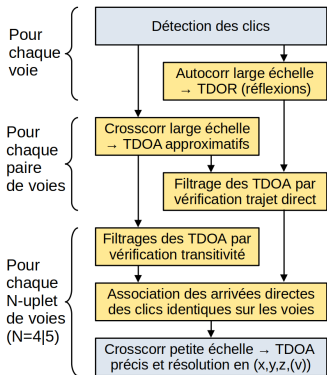
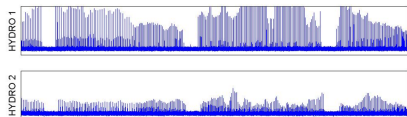
## Expérience en recherche

Codage neuronal (1996-2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Codage corrélational dans SNN (DEA)</li> <li>Codage populationnel des mélanges (Thèse)</li> </ul>	
Bioacoustique (2005-2026)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traitement du signal pour la localisation (TS/L)</li> <li>IA pour la classification (IA/C)</li> <li>Traitement du signal pour l'identification (TS/I)</li> <li>IA pour la segmentation (IA/S)</li> <li>IA low-power bioinspirée (IA LP)</li> </ul>	~ 1 thèse

dans le cadre d'une dizaine de projets du LIS :

Date	Projet	Financement	Thématique
<b>Suivi des cétacés par acoustique passive</b>			
2013	HERACLES	Région Sud de Nouvelle Calédonie	TS/L
2015-2017	BRILLAM	STIC-AMSUD (CNRS Cône Sud)	TS/L
2019-2023	GIAS	FEDER	TS/I&L, IA/C
2022-2027	EUROPAM	Biodiversa	TS/I&L, IA/C
2024-2027	SEAsteMAR	FEDER	TS/I&L, IA/C
2025-2027	ETHOPELAGOS	PNPC	TS/I&L, IA/C
<b>2017-2030</b>	<b>La Voix des Cachalots</b>	<b>Longitude181, LIS, CIAN</b>	<b>TS/I, IA/S</b>
2017-2020	CARIMAM	FEDER	IA/C
2020-2025	ADSIL	ANR	TS/L, IA/C
2021-2025	FJORD3D	MITI CNRS, PACA, LIS, CIAN	IA/C
<b>Conception de capteurs et traitements embarqués bioinspirés</b>			
2022-2027	ULP COCHLEA	ANR	IA LP

# Expérience en recherche - Traitement du signal pour la localisation



## Publications

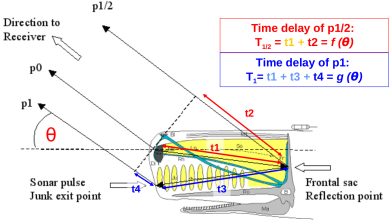
- [30] Revue Giraudet (2006)
- [32], [29], [27] Conférences Giraudet (2005-2007)
- [28], [25], [16], [13] Brevets (2007-2015)

...

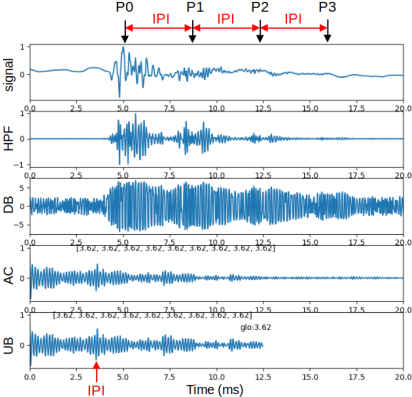
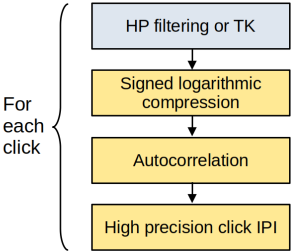
- [1] Conf en soumission Berkenbaum (2026)



# Research experience - Signal processing for speaker identification

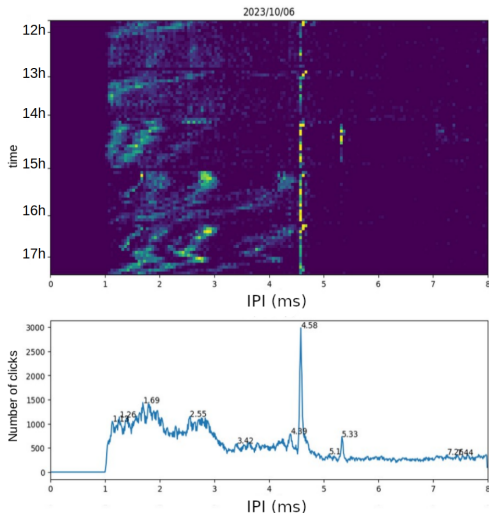
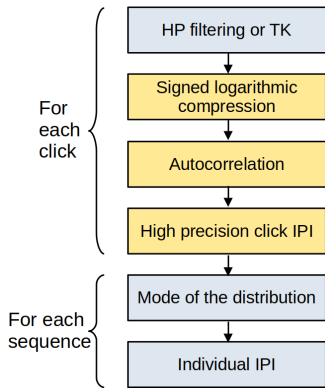


Zimmer, Madsen, Teloni & Tyack 2005, JASA 2005.



# Research experience - Signal processing for speaker identification

## IPI estimation from echolocation clicks (N>100)



### Publications

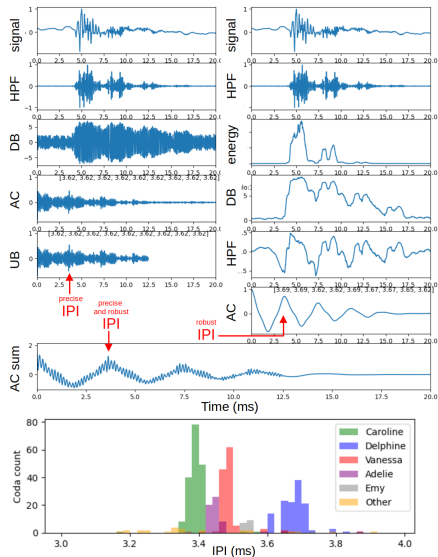
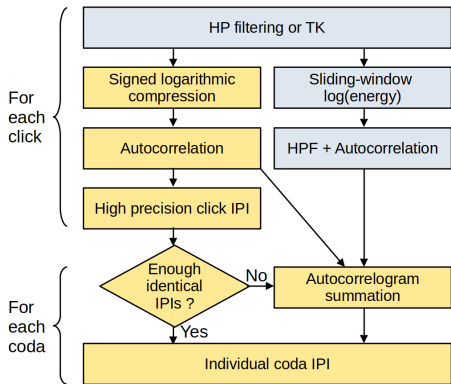
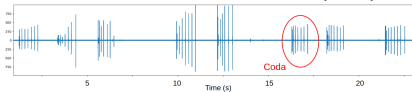
[15] Journal article Abeille (2014)

[5] Journal article Ferrari (2024)

[1] Conference under review Berkenbaum (2026)

# Research experience - Signal processing for speaker identification

## IPI estimation from coda clicks (N≈8)



### Publications

Journal article in preparation Giraudet (2026)

[4] Conference poster Berkenbaum (2024)

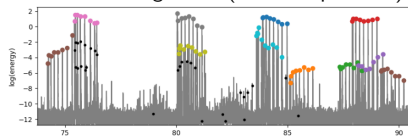
# Research experience - AI for coda detection and clustering

## 1. Click featuring

- specific features (energy, frequency, IPI)
- similarity scores with all nearest neighbors

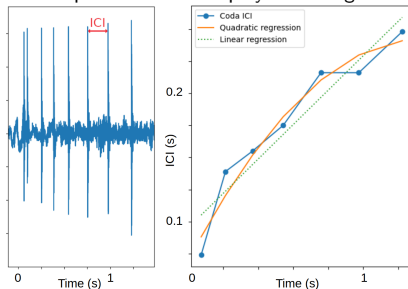
## 2. Click clustering into codas (HDBSCAN)

→ coda disentanglement (one color per coda)



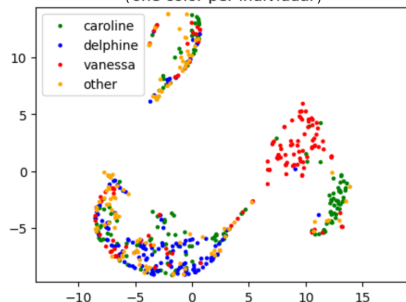
## 3. Coda featuring

- ICI sequence → coef of polynomial regression



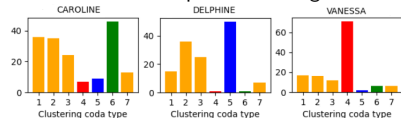
## 4. Dimensionality reduction (t-SNE)

t-SNE embedding of coda features  
(one color per individual)



## 5. Coda clustering into types (AHC)

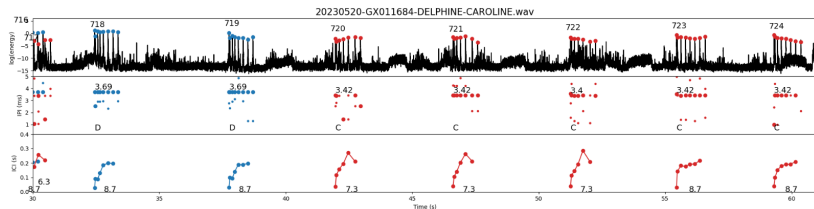
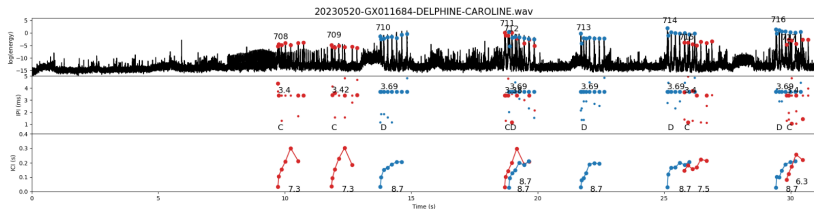
→ individual coda repertoire and signature



## Publications

Journal article in preparation Giraudet (2026)

# Projets de recherche - Etude dynamique des séquences de codas



Traduction automatique de chaque échange de codas sous forme de 2 séquences couplées :

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Caroline $X_i$	3	3	3	5	3				3	3	7	7	
Delphine $Y_j$			7	7	7	7	7	7					

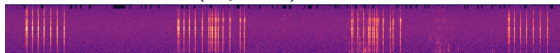
Etude dynamique avec 2 chaînes de Markov d'ordre k couplées ?

$$\begin{cases} P(X_t | (X_{t-k})_k, (Y_{t-k})_k) \\ P(Y_t | (X_{t-k})_k, (Y_{t-k})_k) \end{cases}$$

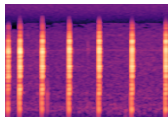
# Projets de recherche - JEPA pour la représentation contextuelle des séquences de codas

## Contexte multi-échelle

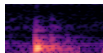
- échelle de la minute (séquences)



- échelle de la seconde (ICI)



- échelle de 10 ms (IPI)



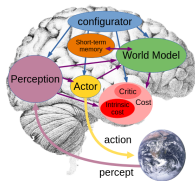
Information transitoire parcimonieuse  
→ représentation adaptée ?

## Contexte multimodal

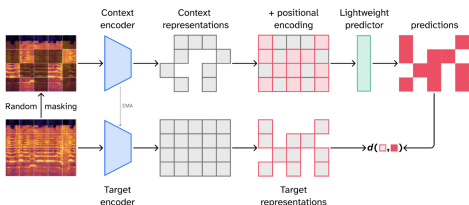
- Base de données audio + vidéo :



→ LeJEPA pour représentation pertinente du contexte



→ Audio-JEPA pré-entraîné sur des spectrogrammes



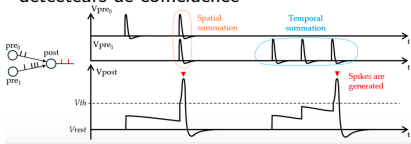
## Sources :

A Path Towards Autonomous Machine Intelligence, Y. LeCun, 2022.  
Audio-JEPA for Audio Representation Learning, L. Tuncay, 2025.  
LeJEPA : Provable and Scalable Self-Supervised Learning Without the Heuristics, R. Balestrieri & Y. LeCun, 2025.

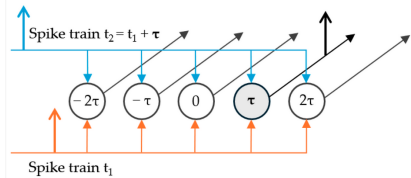
# Projets de recherche - IA frugale bioinspirée pour traitement embarqué

## 1. Simulation de SNN analogiques

- détecteurs de coïncidence



- neurones à retard → TDOA, IPI, ICI



Sources :

Bioinspired recognition of cricket calling songs in sub-nanowatt inter-pulse delay detector, E. Dalmás et al, *Bioinspir. Biomim.*, 2025

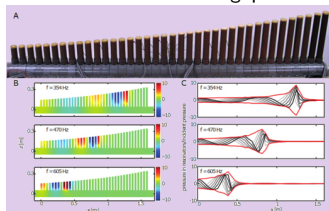
Review of Neuromorphic Sound Source Localization and Echolocation-Based Navigation Systems, E. Dalmás et al, *Electronics* 2024.

GitHub SNN Torch

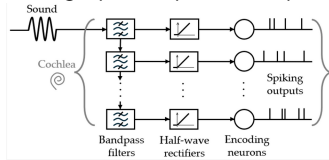
<https://github.com/jeshraghian/snntorch>

## 2. Simulation de cochlée analogique

- transformation TF analogique



- Codage spatiotemporel des fréquences



Source :

Mimicking the cochlea with an active acoustic metamaterial, M. Rupin et al., *New J. Phys.*, 2019.

# Expérience en encadrement et projet de préparation d'une HDR

Etudiant (année)	Sujet	Taux
<b>Encadrement de stages de master</b>		
S.Viethen (M1 2024)	Répertoire de codas d'un groupe social de cachalots	100%
S.Besnehard (M1 2025)	Répertoires individuels de codas dans un clan de cachalots	100%
O.James (M1 2025)	Alignement de séquences pour reconstituer des chants	50%
O.James (M2 2026)	Classification automatique des séquences de clics de cachalot	100%
<b>Co-encadrement de doctorats</b>		
R.Abeille (2010-13)	Séquence biosonar pour étude des populations d'odontocètes	30%
O.Dufour (2012-14)	Classification bioacoustique à l'échelle	25%
S.Chavin (2023-26)	Biophonie large échelle par IA, corrélation aux données climatiques	20%
A.Chareyre (2025-28)	JEPA pour l'analyse de scènes acoustiques sous-marines	20%
<b>Participation à des CSI de thèse</b>		
T.Kergoulay (2025-28)	IA à focalisation variable pour des robots quadrupèdes	
M.Walter (2025-28)	Apprentissage par mimétisme des mouvements d'un robot	

## Bibliographie

- 8 revues internationales (dont 2 en premier auteur)
- 2 revues nationales
- 3 chapitres de livres
- 8 conférences internationales (dont 3 en premier auteur)
- 5 workshops internationaux (dont 2 en premier auteur)
- des brevets
- + 3 articles en cours de soumission et un en préparation (en 1er auteur)

# Bibliographie I

## 8 revues internationales avec comité de lecture

- [5] M. FERRARI, M. TRINH, F. SARANO, V. SARANO, P. GIRAUDET, A. PREUD'HOMME, R. HEUZEY et H. GLOTIN. « Age and interpulse interval relation from newborn to adult sperm whale (*Physeter macrocephalus*) off Mauritius ». In : *Scientific Reports* 14 (2024).
- [7] F. MALIGE, J. PATRIS, M. HAURAY, P. GIRAUDET, H. GLOTIN et C. NOÛS. « Mathematical models of long term evolution of blue whale song types' frequencies ». In : *Journal of Theoretical Biology* 548 (2022).
- [24] F. BÉNARD-CAUDAL, P. GIRAUDET et H. GLOTIN. « Whale 3D monitoring using astrophysic NEMO ONDE two meters wide platform with state optimal filtering by Rao-Blackwell Monte Carlo data association ». In : *Applied acoustics* 71.11 (2010).
- [26] H. GLOTIN, F. CAUDAL et P. GIRAUDET. « Whale cocktail party : Real-time multiple tracking and signal analyses ». In : *Canadian Acoustics* 36.1 (mars 2008).
- [30] P. GIRAUDET et H. GLOTIN. « Real-time 3D tracking of whales by echo-robust precise TDOA estimates with a widely-spaced hydrophone array ». In : *Applied Acoustics* 67.11 (2006).
- [31] H. GLOTIN, S. TOLLARI et P. GIRAUDET. « Shape reasoning on mis-segmented and mis-labeled objects using approximated Fisher criterion ». In : *Computers & Graphics* 30.2 (2006).
- [34] M. MAHFOUZ, P. GIRAUDET et M. CHAPUT. « Strategy for a statistical analysis of odour influence on the mammalian olfactory bulb responsiveness ». In : *Journal of Applied Statistics* 32.6 (2005).
- [35] P. GIRAUDET, F. BERTHOMMIER et M. CHAPUT. « Mitral Cell Temporal Response Patterns Evoked by Odor Mixtures in the Rat Olfactory Bulb ». In : *Journal of Neurophysiology* 88.2 (2002).

# Bibliographie II

## 2 revues nationales avec comité de lecture

- [14] J. PATRIS, P. GIRAUDET, F. MALIGE, L. BACHET et H. GLOTIN. « A l'écoute des cétacés ». In : *Espèces* 15 (2015).
- [15] R. ABEILLE, Y. DOH, P. GIRAUDET, H. GLOTIN, J.-M. PREVOT et C. RABOUY. « Estimation robuste par acoustique passive de l'intervalle-inter-pulse des clics de physeter macrocephalus : méthode et application sur le parc national de Port-Cros ». In : *Journal of the Scientific Reports of Port-Cros National Park* 28 (2014).

## 3 chapitres de livres avec comité de lecture

- [18] O. DUFOUR, T. ARTIERES, H. GLOTIN et P. GIRAUDET. « Clusterized mel filter cepstral coefficients and support vector machines for bird song identification ». In : *Soundscape Semiotics—Localization and Categorization*. 2013. InTech, 2013.
- [20] H. GLOTIN, P. GIRAUDET, J. RAZIK et S. PARIS. « Tracking multiple marine mammals by shortly or widely spaced hydrophones ». In : *Detection Classification localization of Marine Mammals using passive acoustics*. Dirac NGO, 2013.
- [23] F. BÉNARD, H. GLOTIN et P. GIRAUDET. « Highly defined whale group tracking by passive acoustic stochastic matched filter ». In : *Advances in Sound Localization*. Dr. Pawel Strumillo (Ed.), ISBN : 978-953-307-224-1, 2011.

## 8 conférences internationales avec comité de lecture

- [1] L. BERKENBAUM, F. SARANO, R. HEUZEY, A. PREUD'HOMME, V. SARANO, O. ADAM et P. GIRAUDET. « Audio-visual diarisation of overlapping click trains in sperm whale (*Physeter macrocephalus*) social communication using a compact array ». In : *SOU MIS à Interspeech*. 2026.

## Bibliographie III

- [4] L. BERKENBAUM, P. GIRAUDET, F. SARANO, V. SARANO, S. VIETHEN, O. ADAM, R. HEUZEY, A. PREUD'HOMME et H. GLOTIN. « Exploring coda repertoires in two recently separated sperm whale (*Physeter macrocephalus*) social units off Mauritius ». In : *DCLDE 2024 - Passive acoustic monitoring of marine mammals*. Poster. 2024.
- [9] M. FERRARI, M. POUPARD, P. GIRAUDET, R. MARXER, J.-M. PRÉVOT, T. SORIANO et H. GLOTIN. « Efficient artifacts filter by density-based clustering in long term 3D whale passive acoustic monitoring with five hydrophones fixed under an Autonomous Surface Vehicle ». In : *OCEANS 2019 - Marseille*. IEEE. 2019.
- [10] M. POUPARD, M. FERRARI, J. SCHLUTER, R. MARXER, P. GIRAUDET, V. BARCHASZ, V. GIES, G. PAVAN et H. GLOTIN. « Real-time Passive Acoustic 3D Tracking of Deep Diving Cetacean by Small Non-uniform Mobile Surface Antenna ». In : *IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*. 2019.
- [29] P. GIRAUDET et H. GLOTIN. « Echo-Robust and Real-Time 3D Tracking of Marine Mammals Using Their Transient Calls Recorded by Hydrophones Array ». In : *2006 IEEE International Conference on Acoustics Speech and Signal Processing Proceedings*. T. 4. 2006.
- [33] H. GLOTIN, S. TOLLARI et P. GIRAUDET. « Approximation of Linear Discriminant Analysis for Word Dependent Visual Features Selection ». In : *Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems*. Sous la dir. de J. BLANC-TALON, W. PHILIPS, D. POPESCU et P. SCHEUNDERS. Springer Berlin Heidelberg, 2005.
- [37] P. GIRAUDET, F. BERTHOMMIER et M. CHAPUT. « Analysis and modelling of temporal patterns of mitral cell responses evoked by odour mixtures ». In : *Proc. of CCM 98, Lyon, France*. 1998.

## Bibliographie IV

- [38] P. GIRAUDET, M. CHAPUT et F. BERTHOMMIER. « Mitral cell temporal activity evoked by binary mixtures of odorants : recording and modeling ». In : *Proc. of ECRO 98, Siena, Italy*. 1998.
- [40] F. BERTHOMMIER et P. GIRAUDET. « Modelling of probabilistic neural nets able to build correlational codes ». In : *Proc. of 3rd ECMBM, Heidelberg, Germany*. 1996.

### 5 workshops internationaux avec comité de lecture

- [11] H. GLOTIN, P. SPONG, H. SYMONDS, V. ROGER, R. BALESTRIERO, M. FERRARI, M. POUPARD, J. TOWERS, S. VEIRS, R. MARXER, P. GIRAUDET, J. PILKINTON, V. VEIRS, J. WOOD, J. FORD et T. DAKIN. « Deep learning for ethoacoustical mapping : Application to a single Cachalot long term recording on joint observatories in Vancouver Island ». In : *The Journal of the Acoustical Society of America*. T. 144. 3 supplement. Sept. 2018.
- [12] P. SPONG, H. SYMONDS, H. GLOTIN, J. TOWERS, L. LARSSON, T. DAKIN, S. VEIRS, E. ZWAMBORN, J. PILKINTON, P. GIRAUDET, V. VEIRS, J. WOOD et J. FORD. « Joint observatories following a single male Cachalot during 12 weeks —The Yukusam story ». In : *The Journal of the Acoustical Society of America*. T. 144. 3 supplement. AIP Publishing, 2018.
- [17] O. DUFOUR, H. GLOTIN, T. ARTIERES, Y. BAS et P. GIRAUDET. « Multi-instance multilabel acoustic classification of plurality of animals : birds, insects & amphibian ». In : *1st Workshop on Neural Infor. Proc. Scaled for Bioacoustics*. 2013.
- [27] P. GIRAUDET et H. GLOTIN. « Joint underwater sound celerity estimation and source localisation using 5 widely-spread hydrophones ». In : *Int. wksp on Detection and Classification of Marine Mammals using Passive Acoustics*. Ed. Nav. Undersea Warfare, Federal RB Boston, Massachusetts, 2007.

# Bibliographie V

- [32] P. GIRAUDET et H. GLOTIN. « Real time robust whales 3D tracking using hydrophones array in the Tongue of The Ocean ». In : *2nd Int. workshop on detection and localization of Marine Mammals using Passive Acoustics, Monaco Oceanographic Museum*. 2005.

## 4 brevets

- [13] H. GLOTIN, A. MISHCHENKO et P. GIRAUDET. « Joint constraints imposed on multiband time transitivity and Doppler-effect differences, for separating, characterizing, and locating sound sources via passive acoustics ». *International Patent Application WO2015177172A1 (WO)*. W. (PCT). Application PCT/EP2015/061027. 26 nov. 2015.
- [16] H. GLOTIN, P. GIRAUDET et F. CAUDAL. *Real-time robust method for determining the trajectory of one or more cetaceans by means of passive acoustics, using a laptop computer*. US Patent 8,638,641. Jan. 2014.
- [25] H. GLOTIN, P. GIRAUDET et F. BÉNARD. *Procédé de trajectographie en temps réel sur ordinateur portable, de plusieurs cétacés par acoustique passive*. Brevet déposé à l'Institut National de la Propriété Intellectuelle n° 07/06162, extension Canada PCT n° 2009/01227. 2009.
- [28] H. GLOTIN, P. GIRAUDET et F. BÉNARD. *Multiple sources real-time tracking using transitivity constraints*. Patent 2007/06162 FR, EU, USA patent 8638641, Australian Patent 2008327744, NewZealand 606802. 2007.

## 6 rapports

## Bibliographie VI

- [2] H. GLOTIN, J.-L. ETIENNE, S. JESPERS, J. GIRARDET, P. GIRAUDET, V. GIES, V. SARANO, F. SARANO, J.-M. PRÉVOT, N. D'ALVISE, S. MARZETTI, V. BARCHASZ, M. POUPARD, M. FERRARI, L. CAMUS, P. PRIOU, M. CHAMI, J. GUIDERDONI et S. PARIS. *Orca, Humpback, Fin and Sperm whales all together into an anthropized Arctic Fjord : the 2021 to 2024 CIAN Expeditions*. Rapp. tech. Université de Toulon, juin 2025.
- [3] O. JAMES, S. CHAVIN, F. MALIGE et P. GIRAUDET. *Utilisation de méthodes d'alignement de séquences pour reconstituer des chants de baleine à bosse à partir d'extraits d'une minute*. Rapp. tech. CIAN, LIS, Univ. Toulon, 2025.
- [6] H. GLOTIN, S. CHAVIN, J. GIRARDET, P. GIRAUDET, P. BEST, M. FERRARI, V. SARANO, F. SARANO, P. MAHÉ, V. BARCHASZ et al. *Bilan d'une décennie d'observations des grands cétacés en milieu anthropisé Nord Pelagos : BOMBYX, KM3NeT, et antennes mobiles Sphyrna et WhaleWay*. Rapp. tech. Université de Toulon, 2023.
- [8] H. GLOTIN, N. THELLIER, P. BEST, M. POUPARD, M. FERRARI, S. VIERA, V. GIES, M. OGER, P. GIRAUDET, M. MERCIER, G. DONZÉ, M. CAMPANA, J. CHEVALLIER, F. MALIGE, J. PATRIS, J.-M. PREVOT, P. COSENTINO, N. PRÉVOT D'ALVISE, Y. OURMIÈRES, V. BARCHASZ, A. LEHIR, S. MARZETTI, F. SARANO, J. BENVENISTE, S. GAILLARD et F. de VARENNE. *Sphyrna-Odyssey 2019-2020, Rapport I : Découvertes Ethoacoustiques de Chasses Collaboratives de Cachalots en Abysses & Impacts en Mer du Confinement COVID19*. Rapp. tech. Université de Toulon ; CNRS LIS, 2020.
- [19] H. GLOTIN, P. GIRAUDET, J. PATRIS, F. MALIGE, J. RAZIK, S. PARIS, R. BALESTRIERO, F. PIQUET et J. PRÉVOT. *HERACLES : Humpback whale Real-time Acoustics in New-Caledonia for Localization, density Estimation : Survey in "Grand Lagon Sud"*. Rapp. tech. Report to the gov. of New-Caledonia, 2013.

- [21] R. ABEILLE, F. CHAMROUKHI, Y. DOH, O. DUFOUR, P. GIRAUDET, X. HALKIAS, H. GLOTIN, J. PRÉVOT, C. RABOUY et J. RAZIK. *Détection et classification sur transect audio-visuel de populations de cétacés du Nord Pelagos-Îles d'Or*. Rapp. tech. N°11-031 83400 PC. Pelagos, 2012.

### 2 mémoires

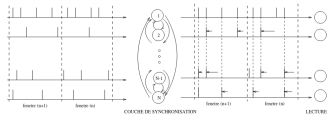
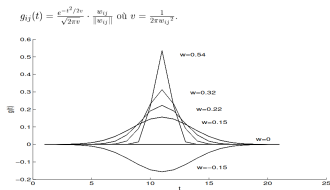
- [36] P. GIRAUDET. « Représentation neuronale des mélanges odorants dans le bulbe olfactif des mammifères ». Thèse de doct. Institut National Polytechnique de Grenoble, 2000.
- [39] P. GIRAUDET. « Étude et modélisation du codage corrélational et application aux réseaux neuronaux ». Mém. de mast. Mémoire de DEA, Institut National Polytechnique de Grenoble, 1997.

## Annexes

# Expérience en recherche - Codage neuronal (1996-2000)

## Codage corrélationnel dans des SNN

- implémentation d'un SNN
- décours temporel fonction des poids
- utilisation d'un codage corrélationnel

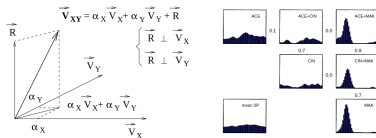
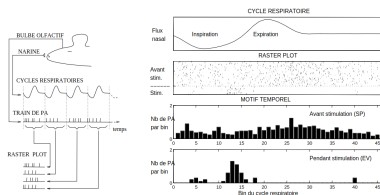


### Publications

- [40] Conf Berthommier Giraudet (1996)
- [39] DEA Giraudet (1997)

## Codage populationnel des mélanges

- synchro. de l'activité sur le rythme respiratoire
- projection du mélange sur ses deux composants
- modèle populationnel de codage des mélanges

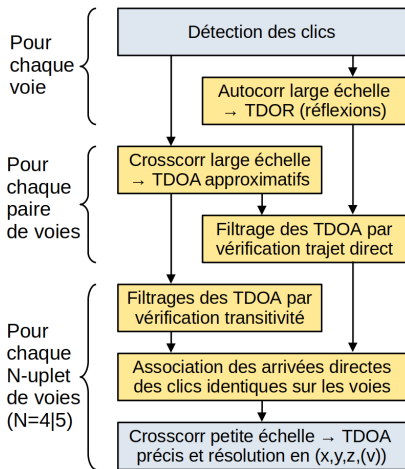


### Publications

- [36] Thèse Giraudet (2000)
- [35] Revue Giraudet (2002)
- [34] Revue Mahfouz Giraudet Chaput (2005)

# Expérience en recherche - Traitement du signal pour la localisation

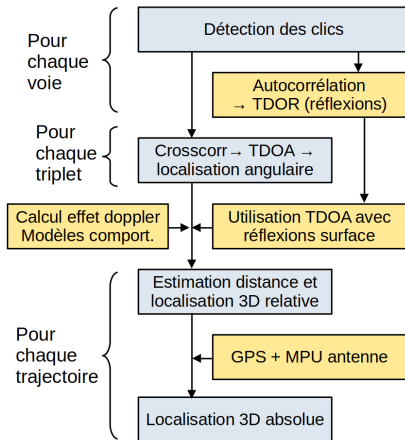
## Antennes fixes de grande dimension



### Publications

- [30] Revue Giraudet (2006)
- [32], [29], [27] 3 conf Giraudet (2005-2007)
- [28],[25],[16] Brevets (2007,2014)

## Antennes mobiles de petite dimension



### Publications

- [24] Revue Benard (2010)
- [10] Conf Poupard (2019)
- [13] Brevet (2015)
- [1] Conf en soumission Berkenbaum (2026)

# Expérience en recherche - Ondelettes pour la représentation des clics NBHF

## Ondelette de Gabor

Une sinusoïde multipliée par une gaussienne

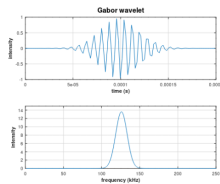
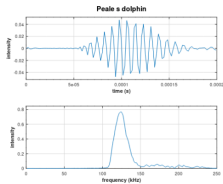
$$g(t) = A e^{-\frac{(t-t_0)^2}{T^2}} \cos(2\pi f_0(t-t_0) + \phi)$$

durée caractéristique

fréquence

date

décalage

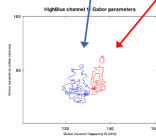


Cétacés à clics NBHF

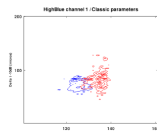
*Lagenorhynchus australis* : dauphin de Peale



*Pontoporia blainvillei* : franciscain



Paramètres gaborrette

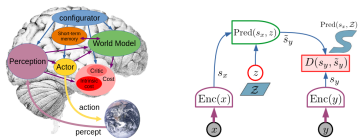


Paramètres classiques

### Publication

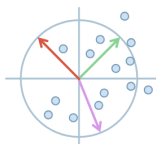
Tools for the computation of acoustic parameters of narrow band high frequency clicks of odontocetes, Malige et al. (soumis à Peer Community Journal)

# Projets de recherche - JEPA pour la représentation contextuelle des séquences de codas

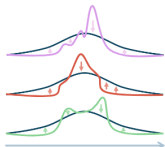


JEPA

SIGReg



(a) Latent Embedding Distribution



(b) Optimize Normality test along random univariate projections

LeJEPA

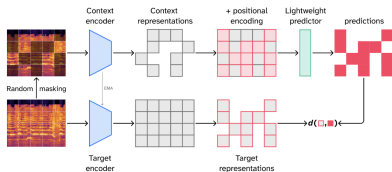
## Sources

A Path Towards Autonomous Machine Intelligence,

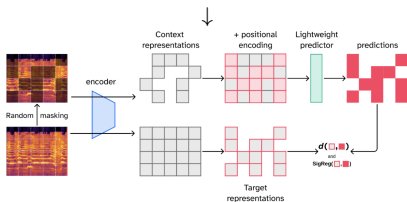
LeCun, 2022.

LeJEPA : Provable and Scalable Self-Supervised Learning Without the Heuristics, Balestrieri & LeCun, 2025.

LeWorldModel : Stable End-to-End Joint-Embedding Predictive Architecture from Pixels, Maes et al., 2026.



AudioJEPA



LeAudioJEPA

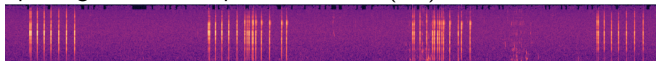
## Sources

Audio-JEPA for Audio Representation Learning, L.Tuncayet, 2025.

# Projets de recherche - JEPA pour la représentation contextuelle des séquences de codas

- Entrées du modèle :

Spectrogrammes de séquences de codas (30s)



- Tâche :

Reconnaissance des locuteurs

- Résultats préliminaires :

	Random	MLP	CNN	Audio JEPA	LeAudioJEPA
Caroline AUC	50.4 ± 5.2	53.1 ± 5.9	52.7 ± 4.7	61.2 ± 6.8	<b>69.2 ± 2.2</b>
Delphine AUC	50.8 ± 5.2	<b>90.6 ± 2.8</b>	80.8 ± 2.3	87.1 ± 1.8	78.5 ± 3.8
Vanessa AUC	50.1 ± 5.8	59.5 ± 2.1	64.7 ± 6.2	77.8 ± 4.7	<b>84.2 ± 1.2</b>
<b>Average AUC</b>	50.4 ± 5.4	67.7 ± 3.6	66.1 ± 4.4	75.4 ± 4.4	<b>77.3 ± 2.4</b>
	Random	MLP	CNN	Audio JEPA	LeAudioJEPA
Caroline F1	53.4 ± 5.2	60.4 ± 3.7	59.7 ± 1.5	57.5 ± 7.4	<b>69.3 ± 2.5</b>
Delphine F1	41.9 ± 5.1	<b>69.6 ± 4.6</b>	65.2 ± 2.5	67.9 ± 3.4	63.2 ± 7.3
Vanessa F1	44.2 ± 5.4	57.7 ± 2.3	44.7 ± 6.5	57.0 ± 1.3	<b>71.2 ± 5.1</b>
<b>Average F1</b>	46.5 ± 5.2	62.6 ± 3.5	56.6 ± 3.5	60.8 ± 4.0	<b>67.9 ± 5.0</b>

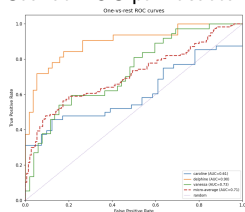
Publication en soumission

Testing Contextuel Nature of Sperm Whale Codas by the novel predictive AI :

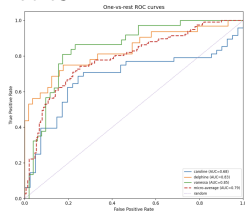
LeAudioJEPA, soumis à IEEE International Workshop on ML for Signal Processing,

Chareyre, Giraudet et al., 2026.

## Courbe ROC par locuteur



## AudioJEPA



## LeAudioJEPA