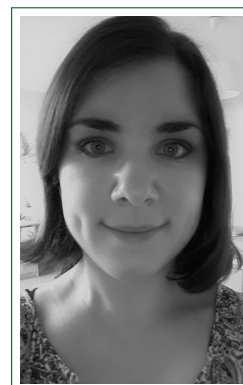


# Barbara PASCAL

## Curriculum Vitæ

Lille, France  
✉ [barbara.pascal@univ-lille.fr](mailto:barbara.pascal@univ-lille.fr)  
📄 <http://perso.ens-lyon.fr/barbara.pascal>  
GitHub : [bpascal-fr](https://github.com/bpascal-fr)  
Française  
Née le 12 décembre 1992



### Recherche

- Oct. 2020 - **Chercheure post-doctorale**, *Laboratoire CRISAL*, Université de Lille, France, Sous la supervision de Rémi Bardenet.  
Processus ponctuels déterminantaux, zéros des fonctions analytiques gaussiennes et transformée temps-fréquence.
- Sept. 2017 - **Thèse de doctorat en Traitement du signal et des images**, *Laboratoire de Physique*, École Normale Supérieure de Lyon, France, Sous la direction de Patrice Abry et Nelly Pustelnik..  
-Sept. 2020 Estimation régularisée d'attributs fractals par minimisation convexe pour la segmentation de textures.  
Rapporteurs : Bruno Torrèsani et Gabriel Peyré
- Avr.-Juil. 2017 **Stage de Master 2 en Traitement du signal et des images**, *Laboratoire de Physique*, École Normale Supérieure de Lyon, France, Encadré par Patrice Abry et Nelly Pustelnik.  
Analyse mutlifractale et optimisation convexe appliquées à la segmentation de textures.
- Mai-Juil. 2015 **Stage de Master 1 en Physique mathématique**, *Laboratoire de Physique*, École Normale Supérieure de Lyon, France, Encadré par Jean-Michel Maillet et Giuliano Niccoli.  
Modèles intégrables, matrices R quantiques et lien avec l'intégrabilité classique.
- Nov.-Déc. 2014 **Travaux pratiques de Master**, *Laboratoire de Physique*, École Normale Supérieure de Lyon, France, Encadré par Antoine Naert, en collaboration avec Juliette Monsel.  
Échanges d'énergie avec un thermostat dissipatif.
- Juin-Juil. 2014 **Stage de physique expérimentale Licence 3**, *Institut Lumière Matière*, Université Lyon 1, France, Encadré par Bruno Issenmann.  
Effet des vibrations sur un liquide piégé dans un milieu poreux.

### Encadrement

- Mai-Juil. 2021 **Stage de 3<sup>ème</sup> année École Polytechnique**, *Institut de Mathématiques de Toulouse*, Hugo Artigas , co-encadré avec Gersende Fort, Nelly Pustelnik et Patrice Abry.  
Intervalle de crédibilité pour l'estimation du taux de reproduction du Covid-19.
- Avril-Août 2021 **Stage de fin d'études d'ingénieur**, *Laboratoire de Physique*, École Normale Supérieure de Lyon, France, Baptiste Desnos , co-encadré avec Nelly Pustelnik et Patrice Abry.  
Algorithmes proximaux déroulés pour la segmentation de textures par apprentissage profond.
- Juil.-Sept. 2020 **Stage de recherche de M2**, *Laboratoire de Physique*, École Normale Supérieure de Lyon, France, Charles-Gérard Lucas, co-encadré avec Patrice Abry et Nelly Pustelnik.  
Détection d'interfaces multivariées par fonctionnelles de Mumford-Shah.
- Juin-Juil. 2019 **Stage ingénieur**, *Laboratoire de Physique*, École Normale Supérieure de Lyon, France, Loris Helmlinger, co-encadré avec Nelly Pustelnik.  
Segmentation de textures sur des séries temporelles pour l'étude des écoulements multiphasiques orientée attributs v.s. apprentissage profond.

### Parcours scolaire et universitaire

- 2016-2017 **Master Physique, concepts et applications (M2)**, *École Normale Supérieure de Lyon*, Lyon, France, *Mention très bien* – Rang 3<sup>ème</sup> (sur 27).

- Sep. 2015 - **Agrégation de Mathématique**, *École Normale Supérieure de Lyon*, Option : Calcul scientifique – Rang  
 Juil. 2016 52<sup>ème</sup> (sur 300).
- 2014-2015 **Master de Physique (M1)**, *École Normale Supérieure de Lyon*, Lyon, France, Rang 2<sup>ème</sup> (sur 46).
- 2013-2014 **Licence de Physique (L3)**, *École Normale Supérieure de Lyon*, Lyon, France, *Mention très bien* – Rang  
 7<sup>ème</sup> (sur 45).
- 2010-2013 **Classe préparatoire Mathématiques-Physique**, *Lycée Blaise Pascal*, Clermont-Ferrand, France, Option :  
 Informatique.
- Juil. 2010 **Baccalauréat général**, *Lycée René Descartes*, Cournon d'Auvergne, France, *Mention très bien* – Scienti-  
 fique, Option : Mathématiques.

## Enseignement

### École Centrale Lille

#### Tronc commun de 1<sup>ère</sup> année (L3)

- **Théorie de la mesure et intégration de Lebesgue** ..... 2021-2022
- Travaux dirigés ..... 14h

### Université Claude Bernard Lyon 1

#### Master Mathématiques Appliquées et Statistiques

- **Optimisation convexe non lisse - M2** ..... 2018-2019, 2020-2021
- Cours magistral et implémentation numérique (PYTHON) ..... 6h+1h30
- À partir des notes de Nelly Pustelnik

### École Normale Supérieure de Lyon

#### Formation à l'Enseignement, Agrégation et Développement Professionnel

- **Préparation à l'agrégation de mathématiques** ..... 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020
- Correction de leçons et oraux blancs ..... 16h
- Entraînement aux oraux — Préparation et évaluation de leçons

#### Classes préparatoires à l'enseignement supérieur (CPES)

- **Mathématiques** ..... 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020
- Colles (interrogations orales) ..... 28h

#### Master Physique, concepts et applications

- **Traitement du signal et des images - M1** ..... 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020
- Travaux dirigés et implémentation pratique (MATLAB) ..... 8h
- Processus autorégressifs, estimation spectrale v.s. paramétrique — Filtrage optimal
- Signaux non stationnaires — Déconvolution, traitement d'images

#### Licence de Physique

- **Traitement du signal - L3** ..... 2018-2019, 2019-2020
- Travaux dirigés ..... 8h
- Variables aléatoires — Estimation spectrale
- Processus aléatoires et estimation — Tests statistiques
- **Introduction à L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X- L3** ..... 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020
- Exercices et implémentation (TEXMAKER, ZOTERO) ..... 6h
- Créer un document — Insérer des tableaux, figures et formules mathématiques
- Générer une bibliographie en utilisant BibTeX

#### Master Systèmes Complexes - IXXI

- **Physique statistique - M2** ..... 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020
- Travaux dirigés ..... 8h
- Ensembles statistiques — Transitions de phase
- Systèmes désordonnés

## Engagements et diffusion scientifiques auprès du grand public

- Guide pour l'[Académie des sciences à Lyon](#), *Musée des Confluences* (13 et 14 février 2020).  
*Accompagnement de classes de lycéens pour un ensemble d'ateliers scientifiques.*
- Participation au programme *Révisé ton bac avec la BmL !*, partenariat avec l'association [ENSeigner](#) (Avril - Juin 2019).  
*Ateliers de révisions du baccalauréat proposés dans les bibliothèques du réseau lyonnais.*

## Compétences linguistiques

Français Langue maternelle  
Anglais Niveau professionnel  
Espagnol Rudiments

*Lu, écrit, parlé*

## Compétences en programmation et bureautique

Matlab Maîtrise approfondie Python Numpy, Scipy, Keras  
Latex Maîtrise approfondie, TikZ Inkscape Usage courant  
OS Windows, macOS, Linux (Connaissances de bases)

## Publications, communications et logiciels

### Articles de journaux

3. B. Pascal, S. Vaiter, N. Pustelnik, and P. Abry,  
“**Automated data-driven selection of the hyperparameters for Total-Variation based texture segmentation,**”  
Accepté pour publication à *Journal of Mathematical Imaging and Vision* (JCR), 2021.  
arXiv:2004.09434 [stat.ML]
2. B. Pascal, N. Pustelnik, and P. Abry,  
“**Strongly Convex Optimization for Joint Fractal Feature Estimation and Texture Segmentation,**”  
Publié dans *Applied and Computational Harmonic Analysis* (JCR), vol. 54, pp 303-322, 2021.  
arXiv:1910.05246 [math.OA]
1. B. Pascal, N. Pustelnik, P. Abry, J.-C. Géminard and V. Vidal,  
“**Parameter-free and fast nonlinear piecewise filtering. Application to experimental physics,**”  
Publié dans *Annals of Telecommunications* (JCR), vol. 75, no. 11, pp 655-671, 2020.  
arXiv:2006.03297 [physics.data-an]

### Conférences internationales

4. B. Pascal, V. Mauduit, P. Abry, and N. Pustelnik,  
“**Scale-free texture segmentation : Expert feature-based versus Deep Learning strategies,**”  
*EUSIPCO2020*, Amsterdam, Netherlands, January 18-22, 2021.
3. B. Pascal, N. Pustelnik, P. Abry, M. Serres, and V. Vidal,  
“**Joint estimation of local variance and local regularity for texture segmentation. Application to multiphase flow characterization,**”  
*IEEE ICIP*, Athens, Greece, October 7-10, 2018.
2. B. Pascal, N. Pustelnik, and P. Abry,  
“**Joint estimation of local variance and local regularity for texture segmentation,**”  
*Curves and Surfaces*, Arcachon, France, Juin 28 - Juil. 4, 2018.
1. B. Pascal, N. Pustelnik, P. Abry, and J.-C. Pesquet,  
“**Block-coordinate proximal algorithms for scale-free texture segmentation,**”  
*IEEE ICASSP*, Calgary, Alberta, Canada, April 15-20, 2018.

## Conférences nationales

1. B. Pascal, T. Busser, N. Pustelnik, P. Abry, and V. Vidal,  
"Segmentation d'images texturées en grande dimension. Application à l'analyse d'écoulements multiphasiques,"  
GRETSI, Lille, France, Août 26 - 29, 2019.

## Ateliers-conférence internationaux

1. B. Pascal, N. Pustelnik, and P. Abry,  
"Combining Local Regularity Estimation and Total Variation Optimization for Scale-Free Texture Segmentation,"  
SIAM IS, Bologna, Italy, Juin, 5-8, 2018.

## Écoles d'été

1. **Sparsity for Physics, Signal and Learning** (Attendance), Paris, France, Juin 24-27, 2019.

## Logiciels

2. **stein-piecewise-filtering** (<https://github.com/bpascal-fr/stein-piecewise-filtering>)  
Boîte à outils pour le débruitage de signaux, de signaux multivariés et d'images favorisant des comportements réguliers par morceaux avec réglage automatique des hyperparamètres grâce à des stratégies de Stein.
1. **gsugar** (<https://github.com/bpascal-fr/g sugar>)  
Sélection automatique et pilotée par les données des hyperparamètres à partir d'un estimateur généralisé du gradient de l'erreur quadratique pour la segmentation de textures fractales (en 2D) ou de processus fractals (en 1D).

## Séminaires invités

5. Séminaire de Statistique et Optimisation, Institut de Mathématiques de Toulouse  
"Texture segmentation based on fractal attributes using convex functional minimization with generalized Stein formalism for automated regularization parameter selection"  
12 octobre 2021. Organisateurs : Mélisande Albert, Adrien Mazoyer, Pierre Weiss.
4. Séminaire Cristolien d'Analyse Multifractale (SCAM), Centre de Mathématiques, Créteil  
"Segmentation de textures à partir d'attributs fractals par minimisation de fonctionnelle, avec réglage automatique des hyperparamètres"  
4 février 2021. Organisateurs : Stéphane Jaffard et Stéphane Seuret.
3. Séminaire Signal et Image, Institut de Mathématiques de Marseille (I2M)  
"Texture segmentation based on fractal attributes using convex functional minimization with generalized Stein formalism for automated regularization parameter selection."  
27 novembre 2020. Organisateur : Caroline Chaux.
2. Séminaire Image, Optimisation et Probabilités (IOP), Institut de Mathématiques de Bordeaux  
"How scale-free texture segmentation turns out to be a strongly convex optimization problem ?"  
12 mars 2020. Organisateurs : Arthur Leclaire et Camille Male.
1. Séminaire de l'équipe SIGMA, CRISAL Lille  
"How scale-free texture segmentation turns out to be a strongly convex optimization problem ?"  
3 mars 2020. Organisateurs : Pierre-Antoine Thouvenin et Vincent Itier.

## Animation scientifique - Vie d'équipe

- Groupe de lecture "**Determinantal Point Processes : theoretical bases and applications**"  
Équipe SIGMA. Co-organisation avec Arnaud Poinas. 2020 -
- **Séminaire des doctorants et post-doctorants**  
Équipe SIGMA. Co-organisation avec Quentin Mayolle. 2021 -