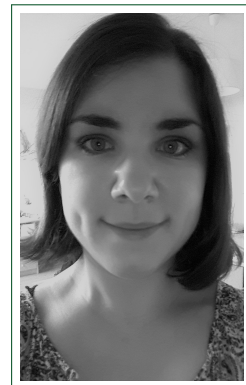


# Barbara PASCAL

## Curriculum Vitæ

Lille, France  
✉ [barbara.pascal@univ-lille.fr](mailto:barbara.pascal@univ-lille.fr)  
📄 <https://bpascal-fr.github.io>  
GitHub : [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. Vaiteer, N. Pustelnik, et 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, et 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 et 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]

### Pré-publications

2. C.-G. Lucas, B. Pascal, N. Pustelnik, et P. Abry, “**Hyperparameter selection for the Discrete Mumford-Shah functional,**”  
Soumis, 2021.
1. B. Pascal, P. Abry, N. Pustelnik, S. Roux, R. Gribonval, et P. Flandrin,  
“**Nonsmooth convex optimization to estimate the Covid-19 reproduction number space-time evolution with robustness against low quality data,**”  
Soumis, 2021.

### Conférences internationales

4. B. Pascal, V. Mauduit, P. Abry, et 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, et 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, et 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, et 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, et 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, et 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 -