

Marc OHLMANN  
38 avenue Albert 1<sup>er</sup> de Belgique  
38000 GRENOBLE

site web : <https://marcohlmann.github.io/>  
marcohlmann@live.fr

## *Curriculum vitae*

### *Parcours professionnel*

---

<b>Post-doctorant au laboratoire d'Écologie Alpine (LECA, UMR 5553)</b>	2021-Présent
<i>Application des méthodes de représentation et d'analyse de réseaux aux données d'ADN environnemental de l'observatoire ORCHAMP</i>	Grenoble
<b>Post-doctorant au Laboratoire de Mathématiques (LAMA, UMR 5127)</b>	2020-2021
<i>Développement d'outils de représentation de réseaux trophiques basés sur des embeddings et des kernels de diffusion de graphe</i>	Chambéry
<i>Implémentation du paquet R 'metanetwork'</i>	
<b>Doctorant au laboratoire d'Ecologie Alpine</b>	2016-2019
<i>Application de modèles statistiques d'inférence de réseaux à des données d'ADN environnemental</i>	
<i>Développement de méthodes de comparaison de réseaux, indices de diversité pour réseaux</i>	Grenoble
<i>Développement de modèles de meta-communautés basés sur des produits de graphes</i>	
<b>Stage de Master 2 au laboratoire d'Ecologie Alpine</b>	2016
<i>Exploration de données d'ADN environnemental le long de gradients d'altitude</i>	Grenoble
<b>Élève officier à l'École polytechnique</b>	2012-2016
<i>Service militaire au Bataillon des Marins Pompiers de Marseille</i>	Palaiseau

### *Formation et titres universitaires*

---

<b>Doctorat en écologie (Université Grenoble Alpes)</b>	2016-2019
sous la direction de Wilfried Thuiller, au sein du Laboratoire d'Écologie Alpine (UMR UGA-USMB-CNRS 5553)	
Thèse soutenue le 17 Décembre 2019.	
<b>Sujet : <i>Vers une théorie spatiale des réseaux d'interaction en écologie : méthodes, concepts et applications</i></b>	

#### **Composition du jury :**

- Emmanuelle Porcher, écologue, professeure au Muséum d'Histoire Naturelle
- François Massol, théoricien, directeur de recherche au CNRS (Centre d'Infection et d'Immunité de Lille)

- Corrine Vacher, écologue, directrice de recherche à l'INRAE (Bordeaux)
- Mahendra Mariadassou, statisticien, chargé de recherche à l'INRAE (Jouy-en-Josas)
- Björn Reineking, écologue et statisticien, directeur de recherche à l'INRAE (Grenoble)

**Master 2 Recherche Biodiversité Ecologie Evolution, Université Paris-Saclay** 2016  
*Spécialité : écologie théorique et modélisation*

**Diplôme d'ingénieur de l'École polytechnique** 2016  
*Spécialité : sciences pour les défis de l'environnement*

**Formation à l'École polytechnique** 2012-2016  
*Tronc commun en mathématiques, physique et informatique*

**Classes préparatoires aux grandes écoles, Lycée Louis-Le-Grand, Paris** 2010-2012  
*Mathématiques, Physique, Chimie*

**Baccalauréat scientifique, Lycée Fabert, Metz** 2010  
*mention Très Bien*

*Activités d'enseignement, d'encadrement, de formation et de vulgarisation*

---

**Cours à l'école d'automne BOTTOMS-UP** 2022  
*Modèles de distribution multi-espèces basés sur des graphes* INRAE Grenoble

- Modèles graphiques (Réseaux bayésiens, champs de Markov) appliqués aux modèles de distribution d'espèces
- Application avec R (2H CM+TD)

**Atelier grand public au musée des Confluences (organisé par l'IMPT)** 2022  
*Mathématiques et biodiversité* Lyon

**Cours à l'Université Grenoble Alpes** 2022  
*L3 Écologie: dynamique de population et techniques de capture-recapture* Université Grenoble-Alpes  
(8H TD + TP)

**Conférence grand public au jardin alpin du Lautaret** 2019  
*Représentations mathématiques de la nature* jardin alpin du Lautaret

**Encadrement du stage de M2 d'Alexis Teskrat en mathématiques appliquées** 2019  
*Réduction de dimension dans un modèle stochastique de méta-communauté en utilisant des automorphismes de graphe* LECA

<b>Cours à l'Université Grenoble Alpes</b>	2018
<i>M2 Écologie: Modélisation de réseaux d'interactions en écologie (5H CM + TD)</i>	<i>Université Grenoble-Alpes</i>

### *Communications orales et visites scientifiques*

---

<b>Présentation aux rencontres de la Société Française d'Écologie</b>	2022
<i>Représentation et analyse de réseaux trophiques de sol avec le paquet R' metanetwork'</i>	<i>Metz</i>
<b>Présentation d'un poster au workshop multi-disciplinaire EverEvol (Laboratoire Interdisciplinaire de Physique)</b>	2022
<i>Capacité de méta-communauté d'un modèle mutualiste spatialement explicite</i>	<i>Grenoble</i>
<b>Séminaire en ligne du groupe de recherche en écologie théorique (GDR TheoMoDive)</b>	2022
<i>Modélisation de méta-communautés en utilisant des modèles graphiques, confrontation aux données d'ADN environnemental</i>	
<b>Présentation orale aux rencontres annuelles du groupe de recherche en écologie statistique (GDR Ecostat)</b>	2022
<i>Représentation de réseaux trophiques avec le paquet R metanetwork</i>	<i>Montpellier</i>
<b>Journal club du MIAI @Grenoble (Multidisciplinary Institute in Artificial Intelligence)</b>	2021
<i>Modélisation des données issues d'ADN environnemental</i>	<i>Grenoble</i>
<b>Séminaire au Laboratoire Amiénois de Mathématiques Fondamentales et Appliquées</b>	2020
<i>Modélisation des interactions biotiques dans l'espace</i>	<i>Amiens</i>
<b>Visite au laboratoire de statistique d'AgroParisTech</b>	2018
<i>Quantification des biais induits par les données d'ADN environnemental dans l'estimation des indices de diversité</i>	<i>Paris</i>
<i>Encadré par Stéphane Robin, 2 semaines</i>	
<b>Présentation orale aux rencontres annuelles du groupe de recherche en écologie statistique (GDR Ecostat)</b>	2018
<i>Indices de diversité pour réseaux d'interactions avec les nombres de Hill</i>	<i>Grenoble</i>

### *Publications*

---

Les publications marquées d'une astérisque sont celles transmises au jury.

Calderón-Sanou, I., Zinger, L., Hedde, M., Martinez-Almoyna, C., Saillard, A., Renaud, J., . . . ,  
**Ohlmann, M.,...** & Thuiller, W. (2022). Energy and physiological tolerance explain multi-trophic  
 soil diversity in temperate mountains. *Diversity and Distributions*.

Fisogni, A., Hautekèete, N., Piquot, Y., Brun, M., Vanappelghem, C., **Ohlmann, M.**, ... & Massol, F. (2022). Seasonal trajectories of plant-pollinator interaction networks differ following phenological mismatches along an urbanization gradient. *Landscape and Urban Planning*, 226, 104512.

Calderón-Sanou, I., Münkemüller, T., Zinger, L., Schimann, H., Yoccoz, N. G., Gielly, L., ..., **Ohlmann, M.**, ... & Thuiller, W. (2021). Cascading effects of moth outbreaks on subarctic soil food webs. *Scientific reports*, 11(1), 1-12.

↔ *Dans cette contribution, nous utilisons les indices de diversité de réseaux que j'ai développé pour quantifier l'impact d'une perturbation sur les communautés de sol, avec de l'ADN environnemental.*

O'Connor, L.M.J, Pollock, L.J., Braga, J., Ficetola, G.F., Maiorano, L., Martinez-Almoyna, C., Montemaggiore, A., **Ohlmann, M.** & Thuiller, W. (2020) Unveiling the food webs of tetrapods across Europe through the prism of the Eltonian niche. *Journal of Biogeography*, 47, 181–192

Martinez-Almoyna, C., Thuiller, W., Chalmandrier, L., Clément, J.C., Foulquier, A., **Ohlmann, M.**, Zinger, L. & Münkemüller, T. (2019) Multi-trophic beta-diversity mediates the effect of environmental gradients on the turnover of multiple ecosystem functions. *Functional Ecology*, 33(10) 2053-2064

\* **Ohlmann, M.**, Miele, V., Dray, S., Chalmandrier, L., O'Connor, L. & Thuiller, W. (2019) Diversity indices for ecological networks: a unifying framework using Hill numbers. *Ecology Letters*, 22(4), 737-747.

↔ *Dans cette contribution, nous généralisons les indices traditionnels de diversité aux réseaux d'interactions pour quantifier la variabilité de structure des réseaux dans l'espace et le temps à différents niveaux d'agrégation des noeuds.*

\* **Ohlmann, M.**, Mazel, F., Chalmandrier, L., Bec, S., Chave, J., Coissac, E., Gielly, L., Pansu, J., Schilling, V., Taberlet, P., Zinger, L. & Thuiller, W. (2018) Mapping the imprint of biotic interactions on  $\beta$ -diversity. *Ecology Letters*, 21, 1660-1669

↔ *Dans cette contribution, nous appliquons un modèle graphique (graphical lasso) à des données simulées et de sol issues d'ADN environnemental pour montrer que les associations statistiques inférées à partir de  $\beta$ -diversité sont cohérentes vis-à-vis des interactions*

Roy, J., Bonneville, J.-M., Saccone, P., Ibanez, S., Albert, C.H., Boleda, M., Guéguen, M., **Ohlmann, M.**, Rioux, D., Clément, J.-C., Lavergne, S. & Geremia, R. (2018) Differences in the fungal communities nursed by two genetic groups of the alpine cushion plant, *Silene acaulis*. *Ecology and Evolution*

*Articles en révision*

\* **Ohlmann, M.**, Munoz, F., Massol, F. & Thuiller, W. Assessing mutualistic metacommunity

capacity by integrating spatial and interaction networks. En révision à Theoretical Population Biology. arXiv:2206.11029

↔ *Dans cette contribution, nous construisons un modèle stochastique de méta-communauté mutualiste spatialement explicite en utilisant le produit du réseau spatial et réseau d'interaction. Avec une approximation déterministe, nous prédisons analytiquement la persistance de la méta-communauté*

\* **Ohlmann, M.**, Garnier, J. & Vuillon, L. 'metanetwork': 'metanetwork': a R package dedicated to handling and representing trophic metanetworks. En révision à Ecology and Evolution.

↔ *Dans cette contribution, nous développons une méthode de représentation des réseaux trophiques basée sur la réduction de dimension d'un kernel de diffusion de graphe*

\* **Ohlmann, M.**, Poggiato, G., Dray, S., Thuiller, W., Matias, C. & Miele, V. Quantifying the overall effect of biotic interactions on species distributions along environmental gradients. En révision à Ecological Modelling. arXiv:2103.10433

↔ *Dans cette contribution, nous développons un modèle graphique (champ de Markov) pour inférer, à réseau d'interaction connu, les effets biotiques et abiotiques sur la distribution jointe des espèces.*

### *Article soumis*

Calderón-Sanou, I., **Ohlmann, M.**, Münkemüller, T., Zinger, L., Hedde, M., Lionnet, C., Martinez-Almoyna, C., Saillard, A., Renaud, J., Le Guillarme, N., Gielly, L., Orchamp Consortium & Thuiller., W. Habitat shapes soil food web composition and structure in the French Alps. Soumis à Nature Ecology and Evolution.

↔ *Dans cette contribution, nous appliquons les méthodes d'analyses et de représentations de réseaux auxquelles j'ai contribué pour quantifier l'influence de l'habitat sur la structure des réseaux de sol de l'observatoire ORCHAMP.*

## *Production logiciel*

---

Développement et maintenance du paquet R *metanetwork*

- Analyse et représentation de méta-réseaux trophiques
- Développement et implémentation d'un algorithme de positionnement des noeuds basé sur un processus de diffusion
- Représentations statiques et interactives (<https://shiny.osug.fr/app/ecological-networks>)
- <https://marcohlmann.github.io/metanetwork/>

Contribution au paquet R *econetwork*

- Implémentation d'indices de diversité pour réseaux d'interactions
- Inférence d'associations statistiques entre distributions d'espèces
- <https://plmlab.math.cnrs.fr/econetproject/econetwork>

### *Responsabilités collectives*

---

Relecteur pour *Methods in Ecology and Evolution, Ecology*

Représentant des doctorants au conseil de l'Observatoire des Sciences de l'Univers de Grenoble (OSUG) de 2018 à 2020