

CURRICULUM VITAE

- **Nom & Prénom** : Nazaret Sylvie
- **Date & Lieu de naissance** : 16/10/1963 à Bourg en Bresse

Adresse, téléphone et adresse mail :

– Personnel :

63 rue Pierre Voyant
69100 VILLEURBANNE
06 76 34 64 57

– Professionnel :

Campus Lyon Tech-la Doua
16 rue Dubois
69622 Villeurbanne cedex
Tel direction unité: +334 72 43 13 77
Portable: 06 17 79 87 46

Formation (diplôme, année)

- **Diplôme d'Habilitation à Diriger des Recherches - UCB Lyon 1 - 2006**
"Réponse adaptative des communautés bactériennes à des stress environnementaux : le cas des métaux lourds et des métalloïdes".
- **Doctorat en Sciences spécialité Microbiologie - UCB Lyon 1 - 1991**
"Symbiose fixatrice d'azote entre l'actinomycète *Frankia* et les plantes actinorhiziennes : caractérisation des souches isolées des nodules de Casuarinacées"
- **Diplôme d'Etudes Approfondies spécialité Ecologie Microbienne – UCB Lyon 1 - 1987**
"Variabilité génétique des souches de *Frankia* symbiotes de *Casuarina*"

Fonctions occupées (titre) :

- Directrice de l'UMR CNRS 5557 Ecologie Microbienne depuis le 1^{er} janvier 2021.
- Animatrice de l'équipe "Multi-résistance Environnementale et Efflux Bactérien" du 1^{er} janvier 2012 au 1^{er} janvier 2021
- Co-animatrice de l'équipe BPOE « Bactéries pathogènes opportunistes et environnement » du 1^{er} janvier 2008 au 1^{er} janvier 2012
- Animatrice de la plateforme du DTAMB (Développement de Techniques et Analyse moléculaire de la Biodiversité) de la FR BIOENVIS et DIPEE Lyon-St Etienne du 01/01/2011 au 31/12/2015.
- Chercheur CNRS, depuis 1993 UMR Ecologie microbienne
- Chercheur postdoctoral (01/02/1992 – 30/06/1993) Laboratory of Microbial Ecology and Biotechnology (Dr. Tamar Barkay), US-Environmental Protection Agency, Gulf Breeze, FL, USA

Carrière travaux et responsabilités :

- Coordination de projets académiques : 2 ANR (PATHO-RMQS - AAP SEST 2007 ; CEMABS - AAP CESA 2012) ; Plan EcoAntibio (DAbARES - AAP 2015) ; 1 ANSES (DAbrAmOr - AAP PREST 2014) ; 1 EC2CO (COLLABS - AAP 2017)

Intitulés de quelques contrats :

- Projet **Microbiowaste** - AAP ADEME GRAINE 2019 - 'Suivi de l'innocuité microbiologique des déchets de cuisine et de table (DCT) produits à l'échelle d'un territoire urbain' - 36 mois
 - Projet **RESPOND Ab-One** - AAP Université de Lyon - labex ECOEVOL - 'An integrative and One Health approach of the dynamics of antibiotic resistance in *Acinetobacter baumannii*' - 48 mois (2021-2024)
 - Projet **BactResist** - AAP Agence de l'eau 2021 - 'Evaluation de la dissémination de gènes de résistance bactériens à l'échelle d'un petit bassin versant rural en lien avec la pédologie, l'usage des sols et le fonctionnement hydrologique' - 24 mois
 - Projet **AGROCAPI** - AAP ADEME 'Étude de filières de valorisation agronomique de produits issus de la séparation à la source des urines' - Durée 3 ans (2019-2021).
 - Projet **AMIBACTER** - AAP ANSES 'Interactions amibes–bactéries dans l'environnement : contribution à la dispersion de la résistance aux antibiotiques' - Durée 3 ans (2018-2020).
 - Projet ANR **DIGESTATE** - 'Diagnosis of Waste Treatments for Contaminant Fates in the Environment' - Durée 4 ans (2015-2019).
 - Projet **FaiDoRA** - AAP PEPS CNRS - 'Influence de faibles concentrations en nanoparticules de CuO sur l'expression des gènes de la dénitrification dans les sols : utilisation de la ddPCR' - Durée 1 an (2015).
 - Projet ECOFAR - EC2CO-ECODYN 'Approche écosystémique de la présence de métaux lourds dans les sols urbains : performances de la plante invasive *Fallopia* et émergence de phénotypes de multi-résistance bactérienne'. Durée 2 ans (2014-2015).
 - Projet CORAF/WECARD 'Externalités négatives de l'intensification des sols cultivés au Burkina Faso : méthodes et outils d'évaluation et pratiques alternatives' - Durée 3 ans (2013-2015).
 - Projet BIO2/USTH 'Anthropogenic pressures, reservoirs and emergence risks of infectious diseases in Vietnam: investigation and applications of bioactive molecules' - Durée 3 ans (2013-2016).
- Partenaire de projets académiques : 1 européen (project Eco-Safe ; QLK3-CT-2000-31759) ; 1 bi-latéral Vietnam USTH (2013) ; 3 ANR (Patho-déchets – AAP SEST 2005 ; RESACOR – AAP CES 2008 ; ISARD – AAP SYSTERRA 2008 ; DIGESTATE – AAP Toxicologie/Écotoxicologie 2015) ; 2 Afrique de l'Ouest / Ministère des Affaires étrangères (AAP CORUS 2006 et AAP CORAF 2012) ; 1 ANSES (AAP 2017) ; 1 PEPS CNRS (FaiDoRA - AAP 2015), 2 EC2CO (Irrigation Eaux Usées - AAP 2007 et ECOFAR - AAP 2013)
- Contrats de recherche avec partenaires industriels
 - Co-pilotage de projets avec les sociétés Nestlé et Danone ; 2001-2006 : Thème : « Rôle des microorganismes dans la méthylation du sélénium dans les eaux embouteillées »
 - Pilotage d'un projet avec la société STILLA ; 2017-2019 Thème : « La cdPCR au service des problématiques d'écologie microbienne » ;
 - Pilotage d'un projet avec la société CLARINS ; 2019-2021 Thème : « Communautés microbiennes d'un environnement industriel et adaptation aux conservateurs »

Production scientifique

- 65 articles scientifiques ; 10 articles dans chapitre d'ouvrage ; 20 articles de vulgarisation (cf liste jointe)

Expertise scientifique

- Participation au groupe de travail " Antibiorésistance et Environnement " - ANSES, pour le ministère des Affaires sociales et de la Santé, le ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt et le ministère de l'environnement, l'énergie et la mer ; février 2018 à juin 2020
- Participation au groupe de travail " Environnement " - " Task Force Antibiorésistance » du Ministère des affaires sociales, de la santé et du droit des femmes ; 2015 ; Pilotage Jean Carlet

Autres Activités

Conseils, commissions de spécialistes et autres comités

- Conseil de l'UFR Biosciences
- Conseil de la fédération de recherche FR41 BioEnviS, Université Lyon 1 (2011-2023)
- Conseil scientifique du DIPEE Lyon, CNRS (2010-2023)
- Conseil du Centre local INRAE Auvergne/Rhône-Alpes (2021 – 2023)
- Conseil de l'Equipex INFECTIOTRON (2021 – 2023)
- Comité de pilotage de l'école doctorale E2M2 (2021 – 2023)
- Comité scientifique Surface Interfaces Continentales, CNRS (2015 - 2023)
- Conseil CNECA
- Réseau ECOTOXICOMIC

Enseignement et formation

- Direction de 11 étudiants en thèse ; 15 étudiants en Master Recherche; étudiants de BTS, IUT, Licence 3ème année
- Enseignement à l'Université Lyon 1: niveau M2 du Master-Pro "Microbiologie Appliquée au Biomédical, à l'Agroalimentaire et à l'Environnement" (20h/an de 2013 à 2015)
- Organisation d'une formation continue "PCR quantitative relative et absolue" (2 jours, septembre 2015)

Synthèse travaux de recherche

Les travaux de recherche menés dans le cadre de ma carrière s'inscrivent dans le domaine de l'écologie microbienne et ont débuté sur les interactions plantes-bactéries au travers de la symbiose fixatrice d'azote entre des actinomycètes et des plantes tropicales. Ils se sont poursuivis sur une problématique environnementale de pollution métallique dans les écosystèmes aquatiques résultant de l'utilisation du mercure dans le cadre d'activités industrielles et d'orpaillage. Dans ce contexte je me suis intéressée au rôle des bactéries dans le cycle géochimique du mercure (réduction, (dé)méthylation). Mon projet de recherche lors de mon intégration au CNRS dans l'actuel institut d'Ecologie et Environnement (INEE) était en lien avec le programme Environnement, Vie et Sociétés et proposait d'étudier la réponse adaptative des communautés bactériennes dans les sols à des stress métalliques, le modèle de stress choisi étant le mercure. Il avait pour ambition d'intégrer la structure et les caractéristiques physiques et chimiques des sols dans la compréhension de l'impact et de l'adaptation des communautés au stress. Les notions de biodisponibilité et de bioaccessibilité des contaminants sont restées centrales dans la façon d'appréhender les conséquences des perturbations chimiques, puis ultérieurement biologiques au travers de la dissémination de pathogènes ou de gènes de résistance aux antibiotiques, dans l'environnement et plus particulièrement dans les sols. Ma formation doctorale et mon début de carrière en écologie microbienne ont été fortement marqués par l'utilisation des

techniques de biologie moléculaire, et notamment de la PCR, et le développement d'approches dites indépendantes de la culture. Ainsi les méthodes dites d'empreintes génétiques sont venues compléter nos approches de microbiologie pasteurienne pour aider à la caractérisation plus exhaustive des communautés microbiennes environnementales. Les techniques de séquençage moyen et haut-débit sont venues enrichir la palette d'outils applicables en écologie microbienne. Aujourd'hui les outils dits « omiques » sont ainsi largement utilisés pour des études allant de la cellule aux communautés (méta(génomique), (méta)transcriptomique, (méta)protéomique, (méta)bolomique) dans les écosystèmes.

A partir de 2006 mes activités de recherche ont concerné l'écologie des maladies infectieuses, et se sont focalisées sur la problématique des infections opportunistes. Au niveau international, l'originalité des recherches découlait d'une intégration des dimensions sociétales (urbanisation, comportements) et environnementales dans la compréhension des facteurs conduisant aux infections opportunistes et éclosions épidémiques. Les travaux ont été tournés vers des problématiques d'invasion et d'expologie nous conduisant à étudier les espèces de bactéries pathogènes opportunistes (BPO) en fonction des pratiques (urbaines, agricoles) ou filtres environnementaux favorisant leur dissémination et/ou la colonisation de certains individus (e. g. personnes atteintes de mucoviscidose, enfants et seniors). Dans le cadre de mes travaux je me suis intéressée plus particulièrement aux protéobactéries telles que *Pseudomonas aeruginosa*, les *Burkholderia* du *cepacia* complexe (Bcc), *Stenotrophomonas maltophilia* et *Acinetobacter baumannii*. Ces bactéries sont responsables d'infections communautaires et, pour certaines, d'infections nosocomiales. Les actions de recherche menées visaient à étudier la biogéographie de ces BPO et leur diversité génétique et fonctionnelle.

Depuis 2012 mes activités s'inscrivent dans le cadre de l'animation de l'équipe de recherche « Efflux bactérien et multi-résistance environnementale » équipe que j'ai pilotée jusqu'en 2021. Les activités de cette équipe étaient et demeurent centrées sur l'écologie de la résistance aux antimicrobiens et se positionnent en santé-environnement avec une vision One Health, notamment par des thématiques originales prenant en compte les interactions environnement – bactéries – hôtes (micro)eucaryotes.

Les activités de recherche de l'équipe visent à :

- i) identifier les conditions (perturbations d'origine anthropique, facteurs liés à l'environnement) favorisant le développement de la multi-résistance aux antimicrobiens au sein des communautés bactériennes environnementales,
- ii) identifier les mécanismes moléculaires, cellulaires et populationnels contribuant au développement de la multi-résistance
- iii) et *in fine* évaluer le risque associé au développement de phénotypes de multi-résistance dans l'environnement pour la santé humaine. C'est dans le contexte de cette thématique d'équipe que j'ai développé des activités de recherche en lien avec l'écotoxicologie microbienne et s'inscrivant dans des problématiques santé/environnement.

Ces travaux de recherche se veulent complémentaires des études actuellement en cours dans le domaine de l'antibiorésistance principalement centrées sur l'homme, l'animal et le milieu hospitalier en y intégrant l'environnement et en s'intéressant à d'autres pressions de sélection que celles des antibiotiques. Il a pour particularités :

- de se focaliser sur les écosystèmes terrestres en prenant en compte la complexité physico-chimique, structurale et biologique du milieu sol
- de considérer les autres composantes biologiques des écosystèmes terrestres (e.g. plantes, microfaune,...) comme réservoir de multi-résistance et sources de stress favorables à cette multi-résistance
- d'intégrer les facteurs environnementaux globaux particuliers à chaque écosystème comme autant de stress agissant en antagonisme ou synergie avec les stress chimiques étudiés
- et enfin d'évaluer la dynamique de l'antibiorésistance dans des contextes en adéquation avec les réalités environnementales consécutives aux activités anthropiques à savoir des expositions chroniques, multi-stress, impliquant des suivis sur le long terme.