



**HAL**  
open science

## A chemoproteomic approach to identify redox-active methionines in secreted proteins of saprophytic fungi during biomass degradation

Lise Molinelli, Maya Belghazi, Thierry Tron, Lionel Tarrago

► **To cite this version:**

Lise Molinelli, Maya Belghazi, Thierry Tron, Lionel Tarrago. A chemoproteomic approach to identify redox-active methionines in secreted proteins of saprophytic fungi during biomass degradation. Club oxydase 2021, 2021, Grenoble, France. hal-03522965

**HAL Id: hal-03522965**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03522965v1>**

Submitted on 12 Jan 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**Grenoble, du 11 au 13 Octobre 2021  
Campus de l'Université Grenoble Alpes**

## APPEL A COMMUNICATION

**RÉSUMÉ À ADRESSER A [ibs.evt.club-oxydase@ibs.fr](mailto:ibs.evt.club-oxydase@ibs.fr)**

Le résumé doit être dactylographié dans le cadre ci-dessous avec la police Times Roman 11 en interligne simple. La totalité du résumé doit être incluse dans l'espace prévu.

Il doit être structuré de la façon suivante en commençant chaque fois par une nouvelle ligne :

- Titre : centré en minuscule et en gras, sans abréviation
- Auteurs : prénoms et noms en entier, en minuscule, maigre et justifié
- Adresse : en minuscule maigre et justifié incluant l'adresse E-mail
- Texte du résumé justifié

Auteur correspondant :

Nom : Molinelli	Prénom : Lise
Titre et fonction : Doctorante	
Institution : Aix Marseille Université	
Adresse : Aix Marseille Université - 52 Avenue Escadrille Normandie Niemen, 13013 Marseille	
Code postal : 13288	Ville : Marseille
Pays : France	E-mail : <a href="mailto:lise.molinelli@univ-amu.fr">lise.molinelli@univ-amu.fr</a>
Tél :	Fax :

## A chemoproteomic approach to identify redox-active methionines in secreted proteins of saprophytic fungi during biomass degradation

**Lise Molinelli**<sup>1,2</sup>, Maya Belghazi<sup>3</sup>, Thierry Tron<sup>1</sup> & Lionel Tarrago<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut des Sciences Moléculaires de Marseille (iSm2), UMR 7313, Aix Marseille Université, 52 Avenue Escadrille Normandie Niemen, 13013 Marseille

<sup>2</sup> INRAE - Biodiversité et Biotechnologie Fongiques (BBF), UMR 1163, Polytech Marseille, 163 Avenue de Luminy, CP925, 13288, Marseille.

<sup>3</sup> Institut de NeuroPhysiopathologie (INP), UMR 7051, Faculté des Sciences Médicales et Paramédicales, 27 Boulevard Jean Moulin, 13385 Marseille Cedex 5, France  
Email: lise.molinelli@univ-amu.fr

Saprophytic fungi degrade lignocellulosic polymers present in plant cell walls using dedicated lignocellulosic enzymes such as ‘*Carbohydrate Active enZYmes*’ (CAZYmes) and peroxidases. These enzymes are secreted in the extracellular environment together with reactive oxygen species (ROS), shown to participate actively to vegetal biomass degradation<sup>1</sup>. Numerous CAZYmes are routinely used in biotechnology approaches and understand their functioning is of crucial importance to improve and create new ways of biomass valorization. ROS can oxidize proteins on sensitive amino acids leading to post-translational modifications (PTMs), the consequences of which range from damaging effects to fine-tuned regulation of protein functions and fates. For example, the reversible oxidation of methionine into methionine sulfoxide (MetO) can act as redox switch to regulate proteins involved in several cell functions<sup>2,3</sup>. If the effects of ROS on numerous proteins of bacteria, plants or animals have been studied, almost nothing is known about fungal proteins and specifically during biomass degradation. Our study aims to identify and characterize proteins carrying MetO, that are secreted during biomass degradation in fungi. We chose *Pycnoporus cinnabarinus* as a model basidiomycete capable of producing a large arsenal of lignocellulosic enzymes<sup>4</sup>. A chemoproteomic approach is being used with first the synthesis of an oxaziridine probe targeting redox-sensitive Met<sup>5,6</sup>. The labeling of Met by this chemical probe has been validated in a model protein. Coupled to a mass spectrometry analysis, this probe will then allow us to identify proteins carrying redox-active Met. The effect of redox modification of Met will then be elucidated on recombinant proteins. This approach should help to uncover redox regulated CAZYmes.

1. Hammel KE, Kapich AN, Jensen KA, Ryan ZC. Reactive oxygen species as agents of wood decay by fungi. *Enzyme Microb Technol.* 2002;30(4):445-453. doi:10.1016/S0141-0229(02)00011-X

2. Bigelow DJ, Squier TC. Redox modulation of cellular signaling and metabolism through reversible oxidation of methionine sensors in calcium regulatory proteins. *Biochim Biophys Acta - Proteins Proteomics.* 2005;1703(2):121-134. doi:10.1016/j.bbapap.2004.09.012

3. Lee BC, Péterfi Z, Hoffmann FW, et al. MsrB1 and MICALs Regulate Actin Assembly and Macrophage Function via Reversible Stereoselective Methionine Oxidation. *Mol Cell.* 2013;51(3):397-404. doi:10.1016/j.molcel.2013.06.019

4. Levasseur A, Lomascolo A, Chabrol O, et al. The genome of the white-rot fungus *Pycnoporus cinnabarinus*: A basidiomycete model with a versatile arsenal for lignocellulosic biomass breakdown. *BMC Genomics.* 2014;15(1):1-24. doi:10.1186/1471-2164-15-486

5. Lin S, Yang X, Jia S, et al. Redox-based reagents for chemoselective methionine bioconjugation. *Science (80- ).* 2017;355(6325):597-602. doi:10.1126/science.aal3316

6. Elledge SK, Tran HL, Christian AH, et al. Systematic identification of engineered methionines and oxaziridines for efficient, stable, and site-specific antibody bioconjugation. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2020;117(11):5733-5740. doi:10.1073/pnas.1920561117

*Les informations collectées dans ce questionnaire sont traitées confidentiellement par les organisateurs de l'évènement. Elles sont utilisées pour le bon déroulement de la manifestation et seul le juste nécessaire sera communiqué aux services participant à l'organisation (accueil sur le lieu de l'évènement, hébergements, transports...). Les données seront conservées jusqu'à un an après la manifestation à des fins de justification auprès des co-financiers, excepté pour les adresses mails qui seront gérées selon les modalités des listes de diffusion de l'évènement (une liste pour les inscrits et une liste plus générale pour la promotion des informations du domaine). [Cette dernière pourra être transmise à l'organisateur de la prochaine session, et] La liste des participants sera communiquée à tous les participants. Conformément au Règlement Général européen sur la Protection des Données (RGPD), vous pouvez exercer vos droits d'accès, de rectification, de limitation et d'effacement auprès des organisateurs de l'évènement [franck.fieschi@ibs.fr et marie-jose.stasia@ibs.fr]. Si vous estimez, après les avoir contactés, que vos droits « Informatique et*

*Libertés » ne sont pas respectés, vous pouvez adresser une réclamation au référent RGPD de L'UGA, et, en cas de litige non résolu, auprès de la CNIL directement sur le site internet <https://www.cnil.fr/fr/agir> ou par courrier à l'adresse suivante : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés, 3 Place de Fontenoy - TSA 80715, 75334 PARIS CEDEX 07.*