

Plan du rapport

Chapitre	Page
1. INTRODUCTION	1
2. IDENTIFICATION DES ESPECES MICROBIENNES ET CARACTERISATION DES COMMUNAUTES METABOLIQUEMENT ACTIVES	5
2.1 Identification des souches d' <i>Ochroconis</i> isolées de la grotte de Lascaux	5
2.1.1 Caractérisation morphologique	8
2.1.2 Caractérisation moléculaire	10
2.1.3 Caractérisation biochimique et physiologique	17
2.1.3.1 Température optimale de croissance	17
2.1.3.2 Résistance au chlorure de benzalconium	17
2.1.3.3 Profils d'acides gras	18
2.2 Distribution d' <i>Ochroconis</i> spp. dans la grotte de Lascaux	21
2.2.1 Mise au point d'une méthode de détection et quantification d' <i>Ochroconis</i> sp. 1 par PCR en temps réel	21
2.2.2 Application de la technique développée : distribution d' <i>Ochroconis</i> sp. 1 dans la grotte de Lascaux	25
2.3 Étude des besoins nutritionnels d' <i>Ochroconis</i> spp.	32
2.4 Capacité d' <i>Ochroconis</i> sp. à métaboliser des produits de dégradation du chlorure de benzalconium	35
2.5 Rôle des biocides dans la mélanisation des microorganismes	41
2.6 Etude de communautés fongiques associées aux taches noires de la grotte de Lascaux	43
2.6.1 Caractérisation moléculaire	43
2.6.1.1 Electrophorèse en gel de gradient dénaturant (DGGE)	43
2.6.1.2 Identification des communautés fongiques par la technique (DGGE)	44
2.6.1.3 Identification des champignons métaboliquement actifs par la technique DGGE	48
2.6.1.4 Construction de génothèques	49
2.6.2 Isolement des champignons	52
2.7 Etude des protozoaires de la grotte de Lascaux	60
3. ÉTUDE DE LA NATURE BIOCHIMIQUE DES TACHES NOIRES (MÉLANINE)	65
3.1 Extraction de mélanine d' <i>Ochroconis</i> spp.	65
3.2 Spectroscopie Raman de surface améliorée (Surface enhanced Raman spectroscopy SERS)	66
3.3 Test d'inhibition de synthèse de mélanine	68
3.4 Analyse des acides gras	70
4. RÔLE DES COLLEMBOLLES DANS LA DISPERSION DES TACHES NOIRES DANS LA GROTTES DE LASCAUX	71
5. ÉTUDE MICROSCOPIQUE DES TACHES NOIRES DE LA GROTTES DE LASCAUX	77
6. DETERMINATION DU NIVEAU DE CONTAMINATION AERIEENNE DANS LA GROTTES DE LASCAUX	91
6.1 Dénombrement des bactéries et des champignons présents dans l'air de la grotte	92
6.2. Identification des bactéries et des champignons présents dans l'air de la grotte	94
6.2.1. Identification des bactéries	94
6.2.2. Identification des champignons	95
6.2.3 Evolution des populations fongiques au cours du temps	95
6.3. Caractérisation moléculaire des communautés fongiques de l'air de la grotte	102
7. RÉSUMÉ DES PRINCIPAUX RÉSULTATS ET CONCLUSIONS	105
8. PERSPECTIVES DE RECHERCHE DANS LA GROTTES DE LASCAUX	109
9. REMERCIEMENTS	111
10. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	113