

Jessica Kelly Moisan^{1,2}, Fatma Meddeb^{1,3}, Jodrey Bergeron⁴, Benoit Daoust⁴, Marc Beauregard^{1,2}

1. Centre de recherche sur les matériaux lignocellulosiques, 2. PROTEO, Université Laval, 3. Buckman Canada 4. Département de chimie, biochimie et physique, Université du Québec à Trois-Rivières

Introduction

- ❖ Notre équipe est spécialisée dans le criblage et l'identification de microorganismes à partir d'échantillons environnementaux
- ❖ *Microbacterium oxydans*, une souche produisant un pigment en présence de lumière, a été identifiée
- ❖ Les pigments présentent un grand intérêt en biotechnologies industrielles (agroalimentaire, cosmétique, pharmaceutique, matières plastiques, pâtes et papiers ...).

Objectifs

- ❖ Caractérisation biophysique du nouveau pigment
- ❖ Détermination de la structure du pigment

Méthodologie

Optimisation de la production

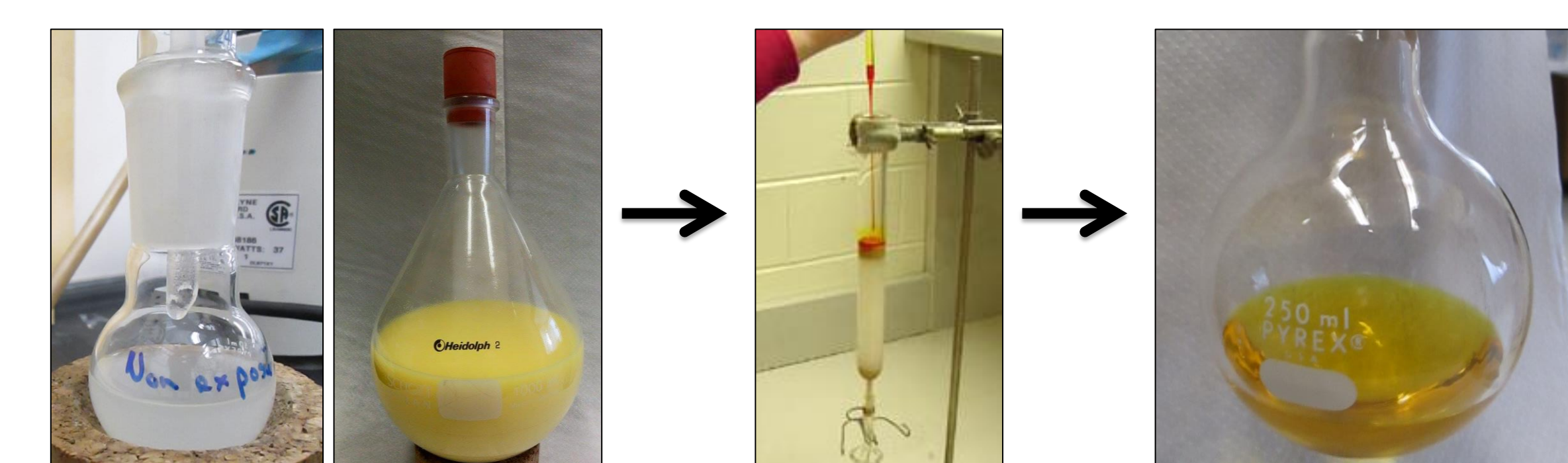


- Milieux de culture
- Temps d'incubation
- Taux d'aération

Production massive de *Microbacterium Oxydans*



Extraction et purification du pigment



Caractérisation



Résultats

Optimisation de la production du pigment

Tableau 1: Optimisation de la production de pigment dans le milieu LB Broth.

Milieu	Aération (rpm)	Temps (hrs)	X _M (g L ⁻¹)	P _M (mg L ⁻¹)	Y _{P/X} (mg L ⁻¹)
LB Broth	100	24	0,0009	0,45	4
		48	0,020	0,55	5
	215	24	0,034	0,65	6
		48	0,050	0,85	8
LB Broth 1/10	100	24	0,0002	0,20	2
		48	0,015	0,25	2
	215	24	0,025	0,45	4
		48	0,015	0,65	5

Tableau 2: Optimisation de la production de pigment dans le milieu Marine Broth.

Milieu	Aération (rpm)	Temps (hrs)	X _M (g L ⁻¹)	P _M (mg L ⁻¹)	Y _{P/X} (mg L ⁻¹)
Marine Broth	100	24	0,009	0,7	7
		48	0,020	0,9	9
	215	24	0,015	0,6	6
		48	0,029	0,8	8
Marine Broth 1/10	100	24	0,008	0,8	8
		48	0,014	1,2	12
	215	24	0,022	0,6	6
		48	0,021	0,9	9

Optimisation de l'extraction

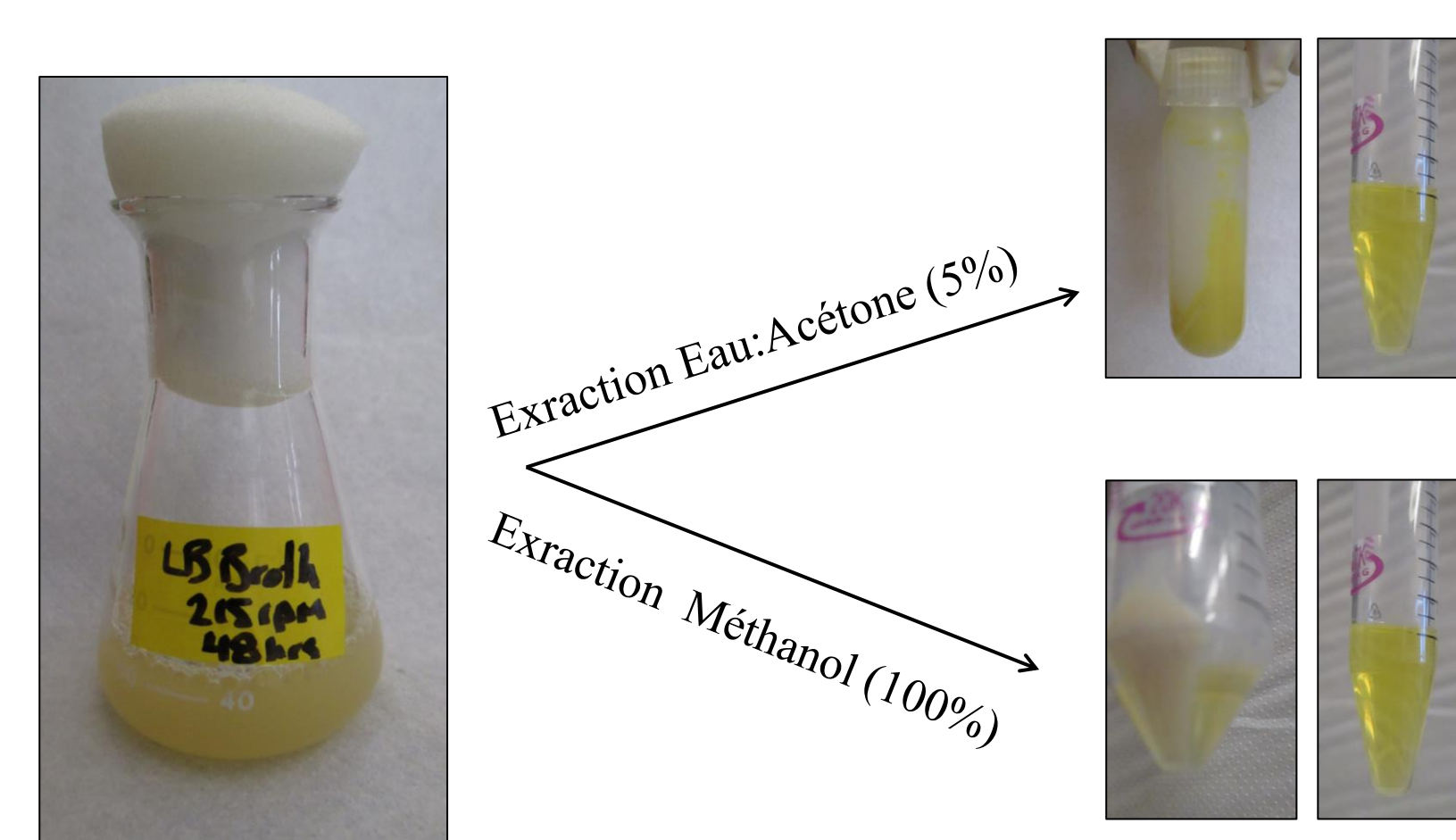


Figure 1: Comparaison de deux méthodes d'extraction

Purification

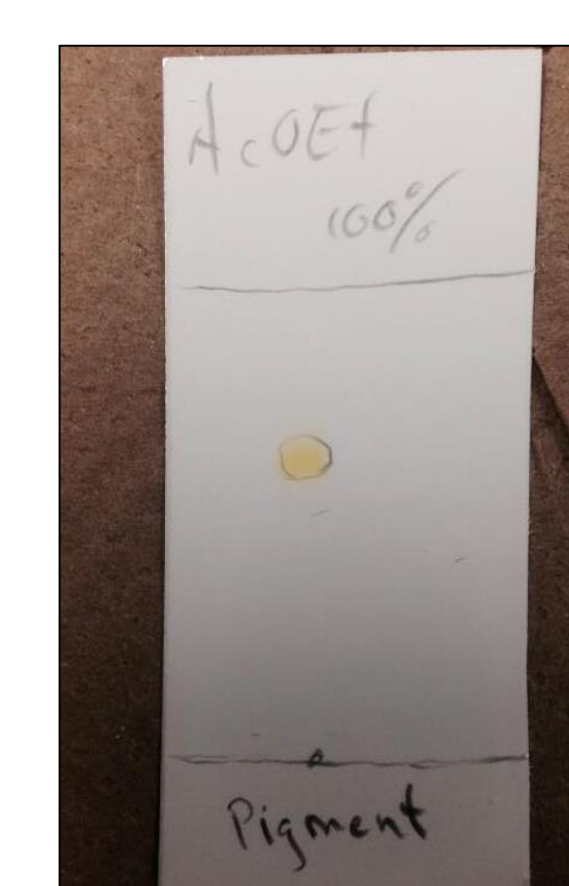


Figure 2: Chromatographie sur couche mince après purification

Capacité antioxydante



Figure 3: 1 mg de pigment équivalent à 213 µg de Trolox (TEAC)

Caractérisation spectroscopique

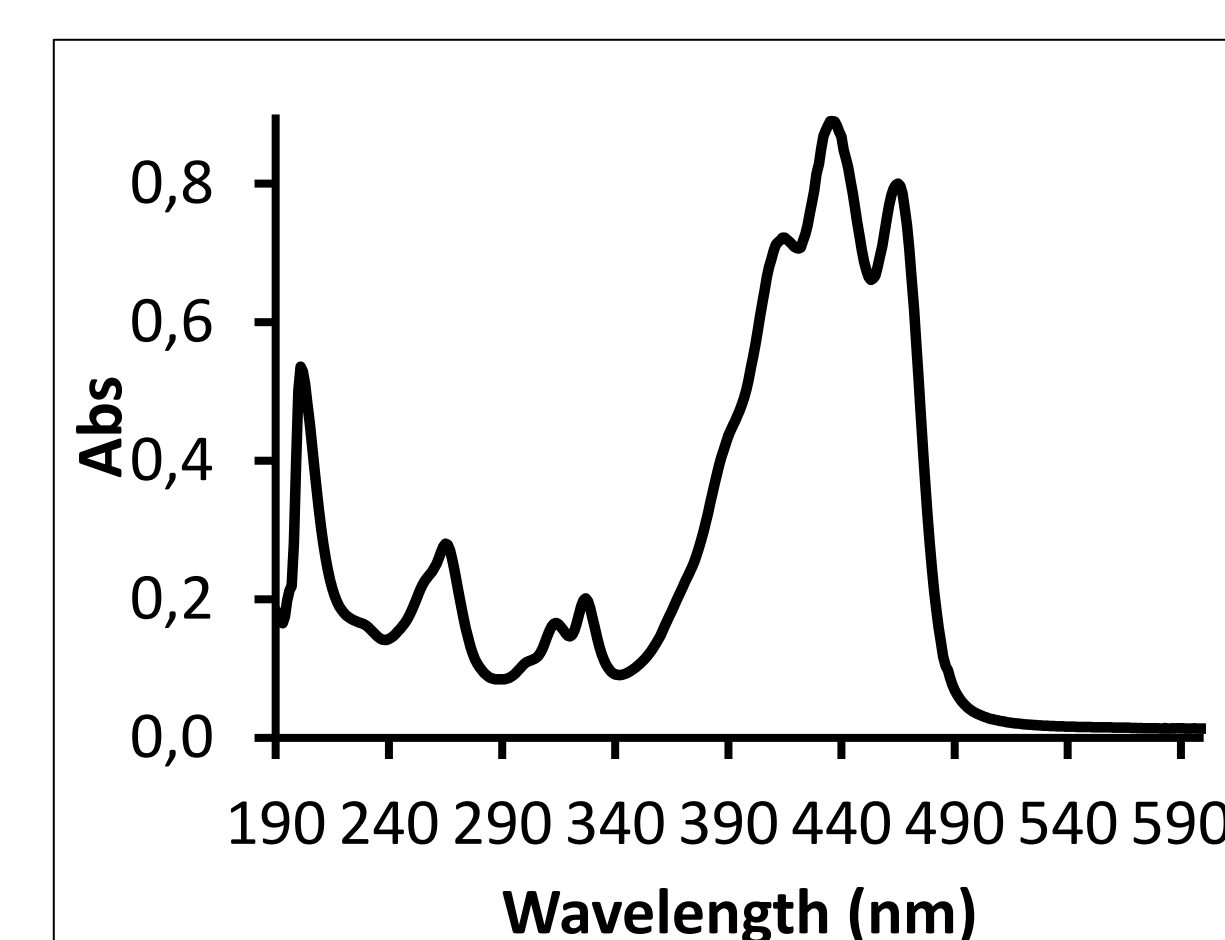


Figure 4: Spectre UV-Vis

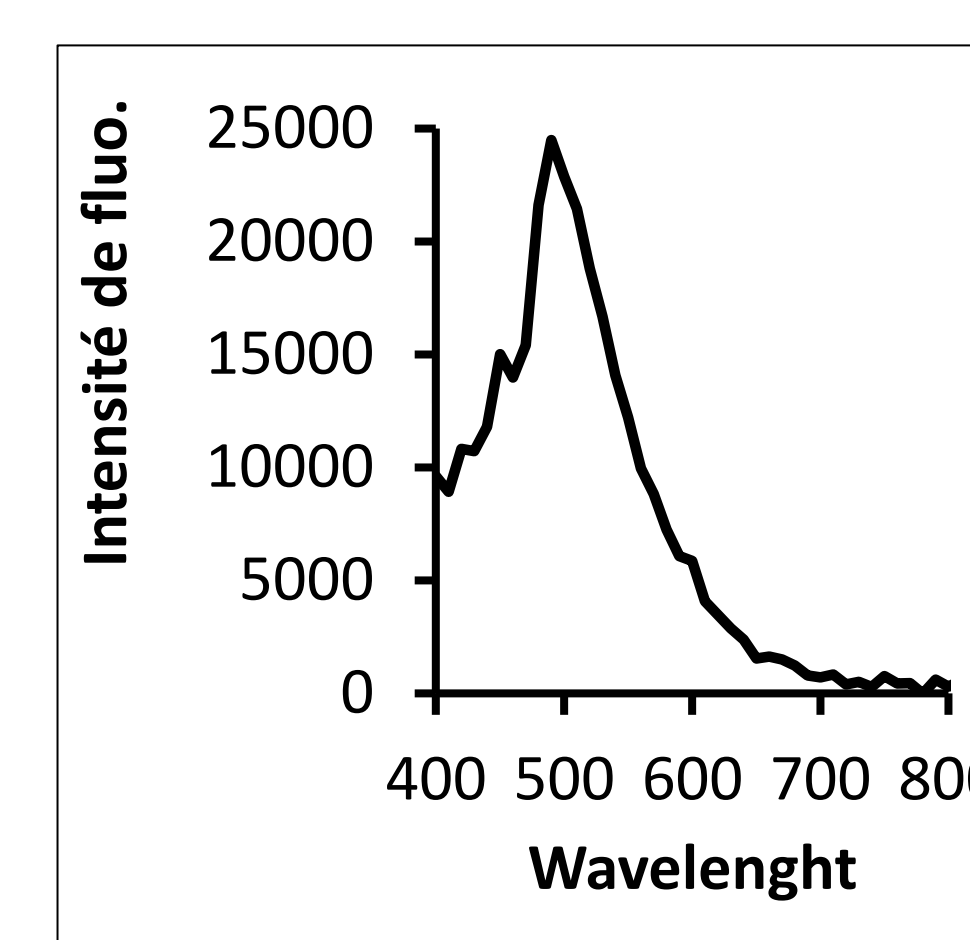


Figure 5: Spectre d'émission de fluorescence

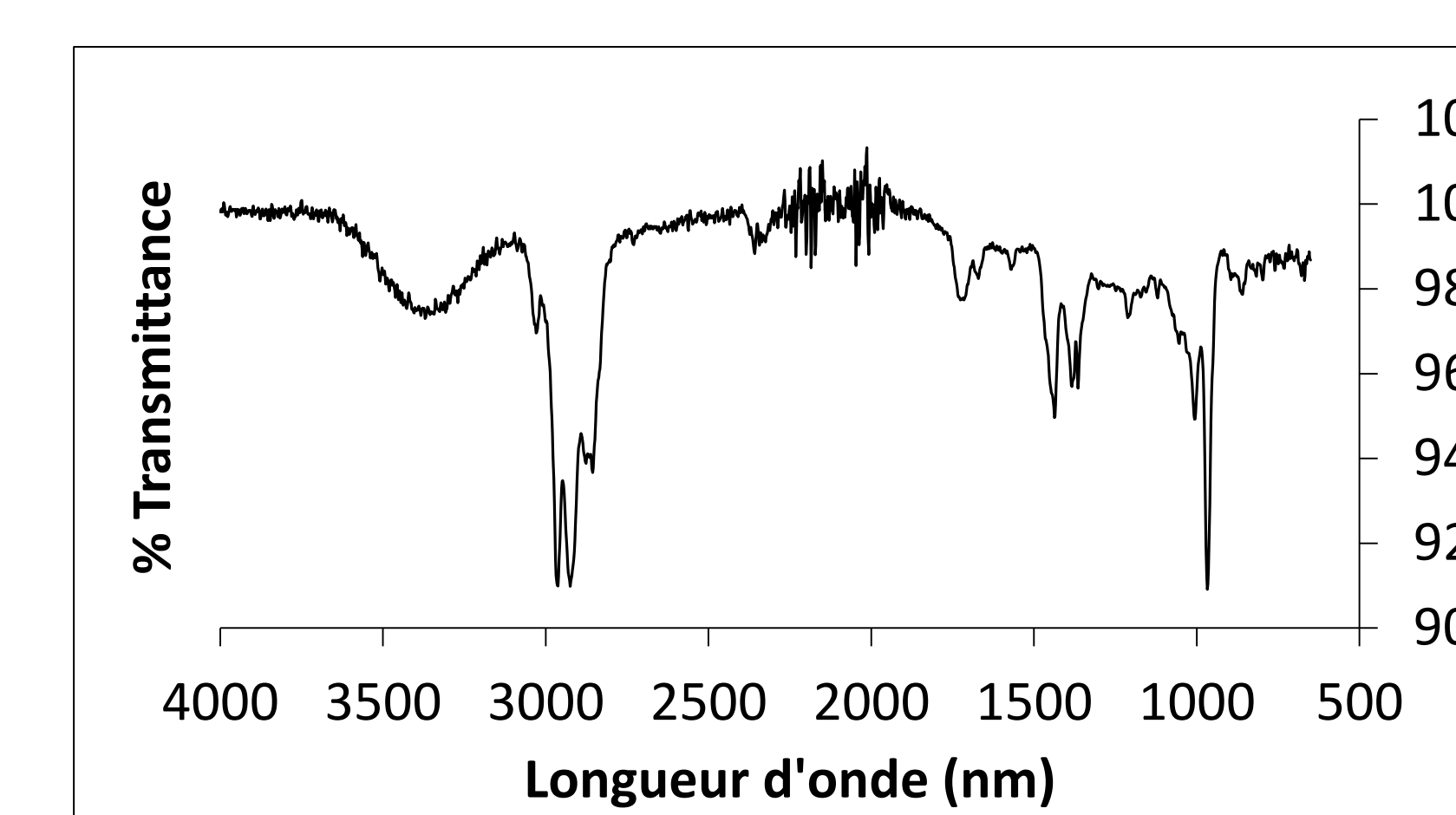


Figure 6: Spectre Infra-rouge

Caractérisation de la stabilité

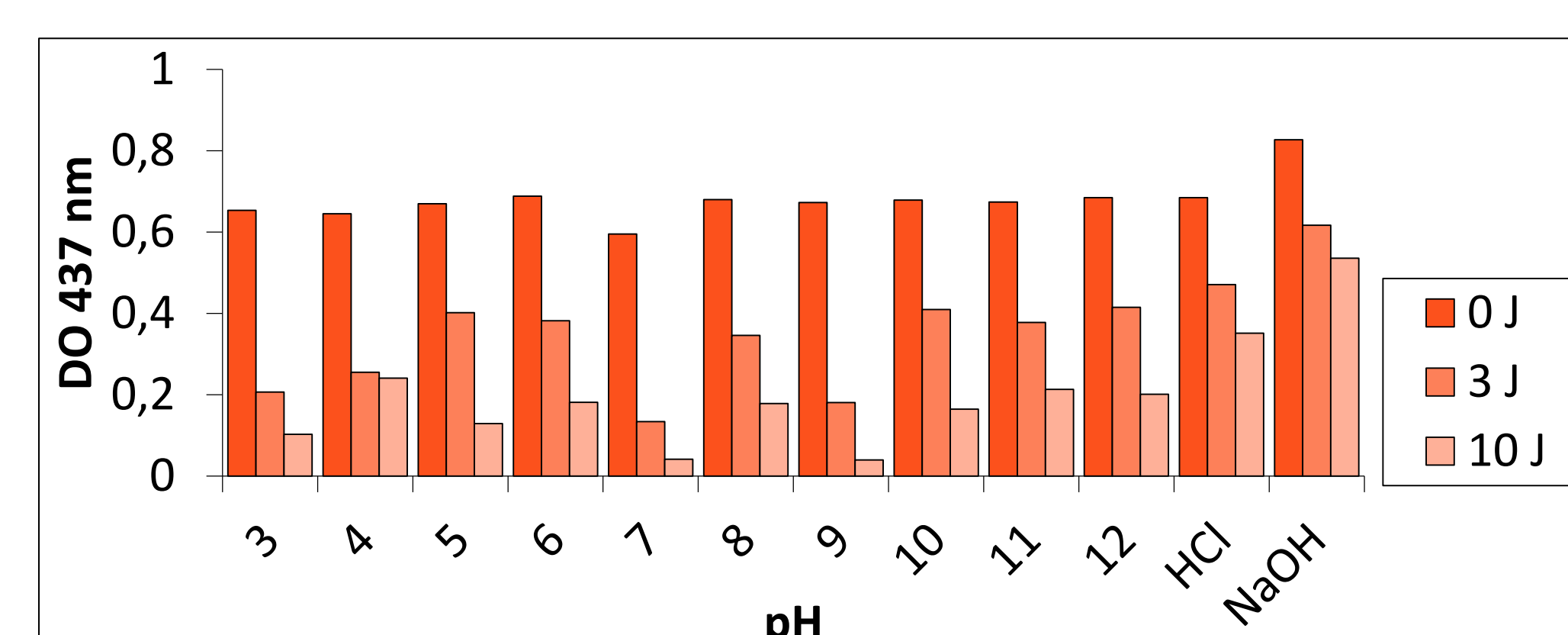


Figure 7: Stabilité du pigment en fonction du pH

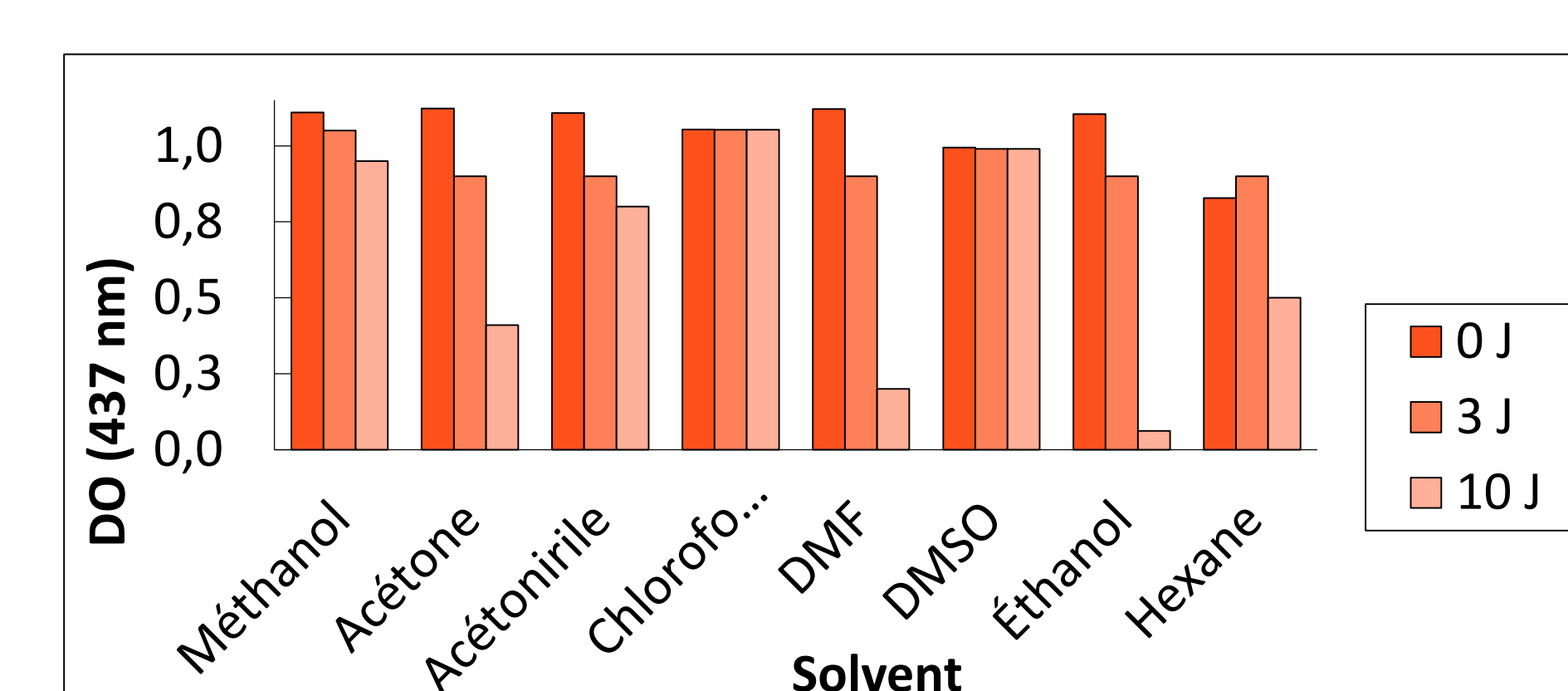


Figure 8: Stabilité du pigment dans les solvants organiques

Conclusions

- ❖ Rendement de production augmenté à 5,2 mg/L
- ❖ Pigment attribué à la famille des caroténoïdes
- ❖ Mise en évidence d'une capacité antioxydante
- ❖ Stabilité dans les solvants organiques

Applications

- ❖ Utilisation à pH alcalin
- ❖ Secteur médicale (Transporteur de médicaments)
- ❖ Agroalimentaire (antioxydant)
- ❖ Industrie de la peinture (colorants)

Références

- Correa-Llantén et al (2012) Antioxydant Capacity of Novel Pigments from an Antarctic Bacterium. *The Journal of Microbiology Vol 50, No 3: 374-379.*
- Ibrahim A.S.S (2008) Production of Carotenoids by a Newly Isolated Marine *Micrococcus* sp. *Biotechnology 7(3): 469-474.*
- Meddeb F, Moisan JK, Beauregard M. (2015) Wood Decay Bacteria Strains Producing Extracellular Hydrolytic Enzymes. *Microbes and Environments* (Soumis).
- Meddeb F, Moisan JK, Beauregard M. (2015) Characterization of Novel pigment-Produced from photochromogenic *Microbacterium oxydans*. *Applied Microbiology and Biotechnology* (En préparation).

Remerciements