ACTIVITÉ ANTIBACTÉRIENNE DE L'HUILE DE TOURNESOL OZONÉE : APPLICATION À LA MAÎTRISE DES MAMMITES

MOUREU Sophie [(1)(2)], ALI HAIMOUD LEKHAL Djamila [(3)], BERGONIER Dominique [(4)],
VIOLLEAU Frédéric [(1)(2)], CALMON Anne [(1)(2)]

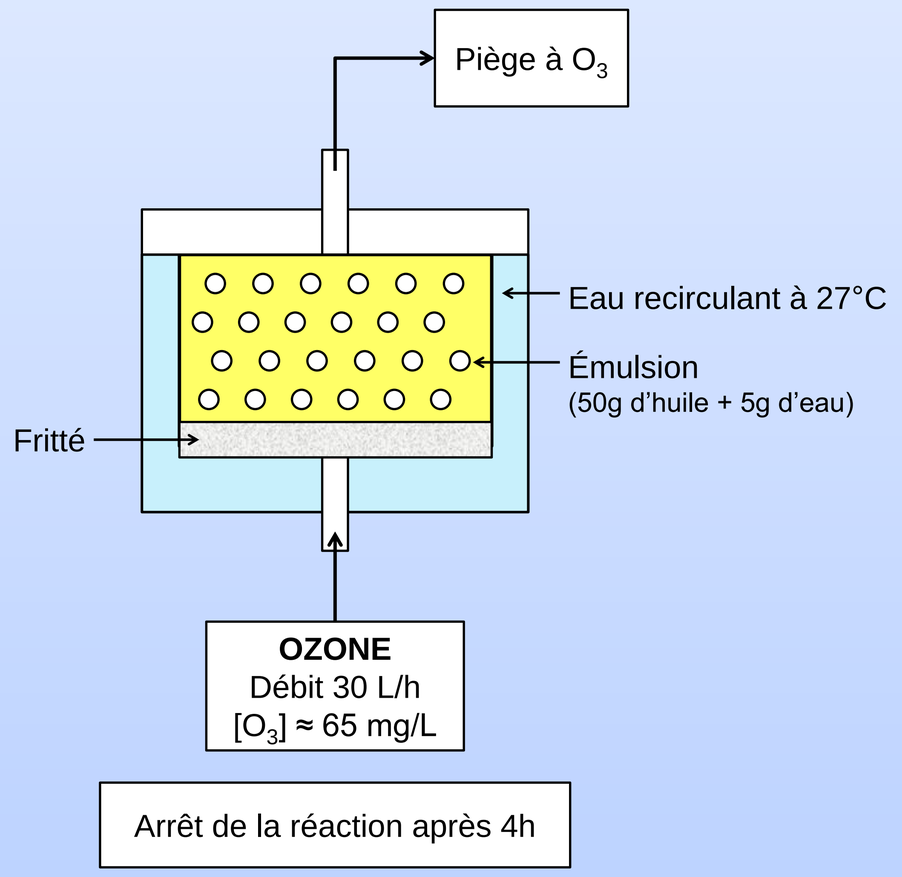
(1) Université de Toulouse, INP-Ecole d'Ingénieurs de Purpan, Laboratoire de Chimie Agro-Industrielle, 75, voie du TOEC, BP 57611, 31076 Toulouse Cedex 03, France
(2) INRA, UMR 1010 CAI, 31030 Toulouse, France
(3) Université de Toulouse, INP-Ecole d'Ingénieurs de Purpan, Equipe Systèmes de Productions Agricoles, 75, voie du TOEC, BP 57611, 31076 Toulouse Cedex 03, France
(4) Université de Toulouse, INP-Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, UMR INRA-ENVT 1225 Interactions Hôtes-Agents pathogènes, 23, chemin des Capelles, BP 87614, 31076 Toulouse, France.

INTRODUCTION

Le plan **Ecoantibio 2017** (France) vise à réduire les risques d'antibiorésistance en développant, entre autres, des **solutions alternatives** à l'usage des antibiotiques. Les **huiles végétales ozonées** peuvent s'inscrire dans cette démarche car elles possèdent des propriétés antibactériennes et antifongiques intéressantes (Geweely 2006; Sechi *et al.* 2001; Skalska *et al.* 2009). Une première approche réalisée sur des souches de collection (*Escherichia coli* CIP76.24, *Staphylococcus aureus* CIP76.25 et *Streptococcus uberis* CIP105450) a permis de sélectionner les conditions optimales pour obtenir une Huile de Tournesol Ozonée (HTO) ayant la meilleure activité antibactérienne possible (Moureu *et al.* 2015). Dans le présent travail, l'effet de l'HTO est étudié sur des souches bactériennes isolées de mammites d'ovins laitiers.

MÉTHODOLOGIE

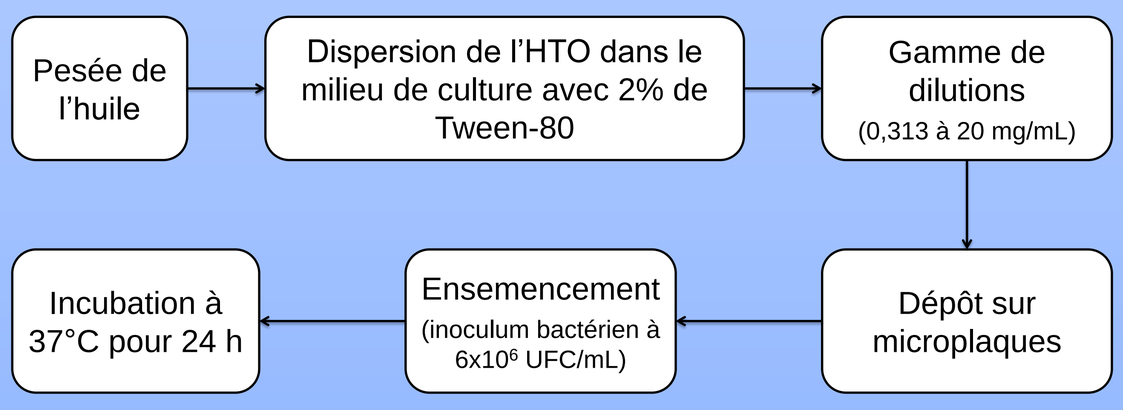
Production de l'Huile de Tournesol Ozonée :



L'HTO ainsi produite est caractérisée grâce à différents paramètres :

- l'Indice d'Iode : degré d'insaturation (g de diiode / 100 g d'huile)
- l'Indice de Peroxyde: quantité d'oxygène actif (méq d'oxygène actif / kg d'huile)
- l'Acidité : quantité d'acides (mg de KOH / g d'huile)

Évaluation de l'activité antibactérienne : détermination des Concentrations Minimales Inhibitrices de croissance (CMIs) par la méthode des microdilutions



RÉSULTATS

L'huile de tournesol non ozonée n'a montré aucune activité antibactérienne dans la gamme de concentration étudiée.

Les valeurs ou gammes de valeurs des CMIs qui ont été observées pour chacune des souches sont présentées dans le Tableau 1. Les résultats montrent que l'HTO exerce un **effet antibactérien sur toutes les souches testées**.

Les souches isolées de mammites montrent des valeurs comparables à celles des souches de collection. La majorité des espèces du genre *Staphylococcus* réagissent de la même manière avec des CMIs comprises entre 1,25 et 2,5 mg/mL. *Streptococcus uberis* et *Escherichia coli* présentent des CMIs plus élevées, comprises entre 5,0 et 10 mg/mL.

Tableau 1. Valeurs des CMIs obtenues avec de l'Huile de Tournesol Ozonée pour les différentes souches

Souches	CMI (mg/mL)
Staphylococcus auricularis	0,625
Staphylococcus caprae *Staphylococcus equorum*	0,625 – 1,25
Staphylococcus aureus *Staphylococcus epidermidis* *Staphylococcus carnosus*	1,25
Staphylococcus aureus CIP 76.25 *Staphylococcus chomogenes (2)* *Staphylococcus cohnii urealyticus* *Staphylococcus haemolyticus* *Staphylococcus hyicus* *Staphylococcus intermedius* *Staphylococcus saprophyticus* *Staphylococcus warneri*	1,25 – 2,5
Staphylococcus arlettae *Staphylococcus cohnii cohnii* *Staphylococcus simulans* *Staphylococcus xylosus*	2,5
Staphylococcus lentus *Staphylococcus sciuri*	5,0
Staphylococcus hominis	2,5 – 10
Staphylococcus kloosii	5,0 – 10
Staphylococcus capitis	10 – 20
Streptococcus uberis CIP105450	5,0
Streptococcus uberis	5,0 – 10
Escherichia coli	5,0 – 10
Escherichia coli CIP 76.24	10

CONCLUSION

Cette étude montre **l'efficacité antibactérienne *in vitro* de l'HTO** sur des souches isolées de mammites et met en évidence des **différences de sensibilité entre genres**. La suite de ce travail abordera l'évaluation de l'efficacité de l'HTO sur d'autres espèces et genres (entérocoques, coliformes…) isolés d'infections mammaires ou cutanées.

Les huiles ozonées constituent une voie d'investigation prometteuse dans la maîtrise des mammites qu'il conviendra de conforter par une étude *in vivo.*

REFERENCES

Geweely, N. S. I. Antifungal Activity of Ozonized Olive Oil (Oleozone). Int. J. Agric. Biol. 2006, 08, 670–675.
Skalska, K.; Ledakowicz, S.; Perkowski, J.; Sencio, B. Germicidal Properties of Ozonated Sunflower Oil. Ozone Sci. Eng. 2009, 31, 232–237.
Sechi, L. A.; Lezcano, I.; Nunez, N.; Espim, M.; Duprè, I.; Pinna, A.; Molicotti, P.; Fadda, G.; Zanetti, S. Antibacterial Activity of Ozonized Sunflower Oil (Oleozon). J. Appl. Microbiol. 2001, 90, 279–284.
Moureu S, Violleau F, Ali Haimoud-Lekhal D, Calmon A. Ozonation of sunflower oils: Impact of experimental conditions on the composition and the antibacterial activity of ozonized oils. Chem Phys Lipids 2015;186:79–85.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la Région Midi-Pyrénées et l'Ecole d'Ingénieurs de Purpan pour leur soutien financier (allocation d'aide aux doctorants n° 12050572).