Document generated on 07/18/2025 4:32 a.m.

VertigO
La revue électronique en sciences de l'environnement

Écologisation des huileries de la Province de Meknès (Maroc)
Analyse technico-socio-économique

Loubna Marrakchi Benazzouz, Samir El Jaafari, Fatima Zahid and Faouzia Mokhtari

Volume 16, Number 2, September 2016

URI: https://id.erudit.org/iderudit/1038193ar

See table of contents

Publisher(s)

Université du Québec à Montréal
Éditions en environnement VertigO

ISSN

1492-8442 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Benazzouz, L. M., El Jaafari, S., Zahid, F. & Mokhtari, F. (2016). Écologisation des huileries de la Province de Meknès (Maroc) : analyse technico-socio-économique. *VertigO*, *16*(2).

Article abstract

The production process of olive oil in Morocco is dominated by systems that generate a by-product, olive mill wastewater, harmful to the environment. In this article, specific approaches are proposed to bring millers for adhering to the greening of this agribusiness. The results reveal that it would be interesting to direct some olive oil producers to preventive techniques, although expensive for the majority of these operators, but do not produce olive mill wastewater. Millers concerned are those with very high incomes, or those predisposed to organize themselves within the framework of producer groups, or those with adaptable equipment. The technique of control, represented by the exposure of olive mill wastewater to natural evaporation in basins, should primarily target the old oil mills established before the promulgation of regulations on Environmental Impact Assessment. Also, olive mill wastewater collection actions should be directed to oil mills which do not have space for basins. Finally, aid should be made to poorest millers for building evaporation basins.

Tous droits réservés © Université du Québec à Montréal et Éditions en environnement VertigO, 2016

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

Écologisation des huileries de la Province de Meknès (Maroc)

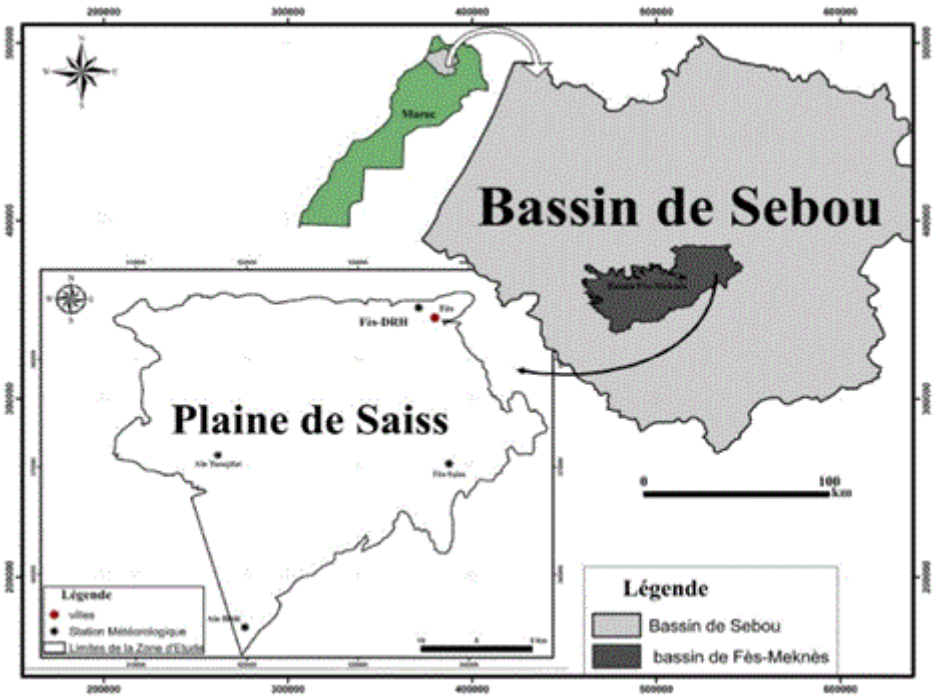
Analyse technico-socio-économique

Loubna Marrakchi Benazzouz, Samir El Jaafari, Fatima Zahid et Faouzia Mokhtari

Introduction

1 Au Maroc, l'industrie agroalimentaire produit plus de la moitié (55 %) des déchets industriels, soit 531830T/an (HCP, 2006). Au niveau de la plaine du Saiss, les déchets issus de l'industrie agroalimentaire représentent 73 % de l'ensemble des déchets industriels soit 56 700 tonnes (MINENV, 2015). En considérant le bassin du Sébou (Figure 1), les huileries participent pour respectivement 39 % des émissions industrielles de DBO5[1], 64 % de celles de DCO[2] et 47 % de celles de MES[3] (MWP et ABHS, 2008).

Figure 1. Situation géographique de la plaine de Saiss / Geographical location of the Saiss plain.



Source : El Ibrahimi et al., 2015.

2 Ce phénomène aurait tendance à s'aggraver dans le futur vu l'importance octroyée à l'oléiculture au Maroc. En effet, l'olivier, de part ses fonctions multiples dans la nutrition des populations, dans la lutte contre la désertification (MADREF, 2001) et dans la fixation des populations dans les zones marginales (ONUDI, 2007), constitue la principale spéculation fruitière cultivée au Maroc. Le secteur oléicole assure une activité agricole intense permettant de générer plus de 15 millions de journées de travail par an, ce qui est équivalent à 60.000 emplois stables (DEPF, 2014). Aussi, la stratégie agricole du Maroc baptisée Plan Maroc Vert lancée en 2008 a pour objectif d'augmenter la surface de l'oliveraie de 55,61 % pour atteindre 1,22million d'hectares et d'élever la production de l'huile d'olive de 106,25 % pour produire 330milles tonnes d'huile d'olive à l'horizon 2020 afin de rendre le secteur oléicole compétitif (MAPM, 2016).

3 En vue de préserver l'environnement, le Maroc, qui s'inscrit dans le cadre de la Déclaration du sommet de Rio de Janeiro sur l'environnement et le développement de juin 1992, a mis en place un arsenal de textes juridiques qui regroupe de nouvelles lois sur l'eau, sur la protection et la mise en valeur de l'environnement et sur l'utilisation des eaux usées dont le décret N° 2-04-553 du 24 janvier 2005, relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines. Ce décret détermine les modalités de délivrance de l'autorisation de déversement des eaux industrielles. Il précise également les valeurs limites de leurs rejets et les redevances de déversements en vue d'inciter les industriels à limiter les dégâts causés par leurs activités sur l'environnement.

4 Le terme écologisation par lequel Deverre et de Sainte Marie (2008) et Erkman (2000) ont désigné l'intégration de tels objectifs environnementaux dans les politiques sectorielles est emprunté pour cet article. L'écologisation ainsi définie, appliquée au secteur de production des huiles d'olives consiste en la protection du milieu naturel des rejets des

huileries. À cet effet, deux approches de l'écologisation de cette industrie peuvent être distinguées, à savoir les techniques de dépollution de type préventif qui intervient en amont du processus et celles de type contrôle qui agit en aval (Christmann, 2000).

5 Pour ce qui est du parc oléicole national de trituration des olives, il permet d'en extraire l'huile par centrifugation dans des unités modernes (UM) qui représentent 1,82 % des huileries au Maroc soit 23,64 % en terme de capacité de production ou par pression dans des unités semi-modernes (USM) et traditionnelles (UT) (MAPM, 2011). Les huileries modernes sont de deux types à savoir les unités modernes à deux phases (UM2P) ou celles à trois phases (UM3P). Ainsi, la majorité des huileries, en l'occurrence les UM3P, les USM et les UT sont dotées d'équipement de trituration qui aboutit à deux résidus, l'un solide (les grignons) et l'autre liquide (les margines). Généralement, les grignons sont valorisés alors que les margines sont rejetées sans traitement préalable directement dans les cours d'eau ou via les réseaux d'assainissement provoquant d'importantes perturbations du milieu récepteur (SECE, 2005 ; Zahari, 2014). Au Maroc, la technique de type contrôle utilisée en aval du processus par les unités qui produisent les margines est représentée par le bassin d'évaporation. Concernant la technique préventive (UMP2), elle consiste en l'adoption de la technologie moderne basée sur un système à deux phases qui produit l'huile d'olive et le grignon humide sans production des margines. Malheureusement, les techniques préventives sont peu adoptées au vu du prix des équipements malgré les aides prévues. Les techniques de contrôle non plus ne sont pas généralisées. À ce titre, au niveau de la Préfecture de Meknès, zone choisie pour cette étude, le ramassage des margines des différentes huileries dans des bassins collectifs est envisagé pour contribuer à cette solution (ABHS, 2010). Cependant, un tel projet requiert une logistique et des moyens importants d'autant plus que l'expérience d'un projet pilote réalisé en 1996 au niveau de la Préfecture avoisinante de Fès n'a pas abouti aux résultats attendus (RADEEF, 2007). Devant cette situation, et au vu de la persistance du fléau de la pollution par les margines, il serait opportun de mobiliser les oléiculteurs pour qu'ils adhérent à l'écologisation de cette industrie. En fait, la sensibilité verte des gestionnaires n'est pas sans incidence sur les décisions d'investissements environnementaux, comme rapporté par Boiral (2004).

6 C'est ainsi que l'objectif dévolu à cet article est d'apporter une contribution à l'écologisation des huileries en mettant la lumière sur les facteurs qui rendent les oléiculteurs prédisposés à adhérer, avec les autres institutionnels, à résoudre le problème de la pollution causée par les margines. Dans cette optique, cet article tentera : de décrire la situation actuelle et prévisionnelle de l'écologisation de la production de l'huile d'olive dans la province de Meknès, d'analyser la perception des oléiculteurs vis-à-vis des contraintes et des modes d'adhésion à l'écologisation afin de synchroniser les stratégies de dépollution avec leurs attentes dans une vision participative ; et enfin, d'identifier les facteurs prédisposant les oléiculteurs à l'écologisation. À ce niveau, les facteurs socio-technico-professionnels sont étudiés ; la lumière est faite sur la relation entre le comportement écologique des oléiculteurs et la conformité aux bonnes pratiques d'hygiène ; enfin, l'influence de la richesse sur l'attitude à l'écologisation ainsi que l'impact de ce comportement sur les résultats économiques sont analysés.

Éléments méthodologiques

Collecte des données

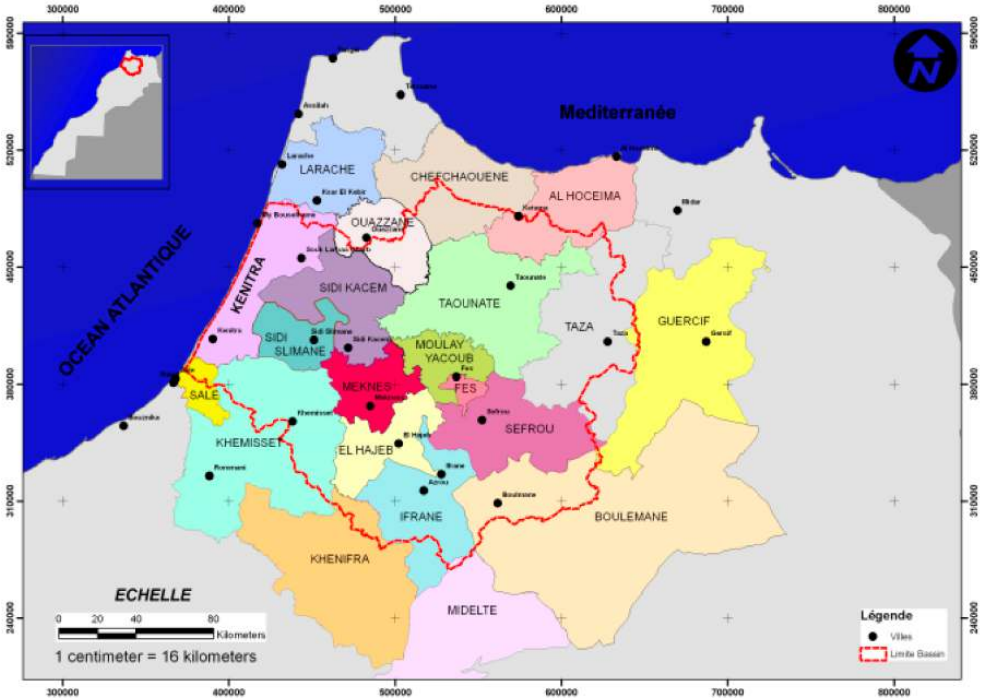
7 En vue de répondre aux objectifs escomptés de ce travail, des données ont été collectées à travers une enquête menée auprès de 53 oléiculteurs de la Province de Meknès. L'enquête qui s'est déroulée durant la campagne 2011-2012 a porté sur les deux campagnes oléicoles 2010-2011 et 2011-2012. Elle a couvert les quatre Communes de la Province de Meknès : Ain Jamâa, Dkhissa, Moulay Driss Zerhoun (MDZ) et Meknès.

8 Le questionnaire comporte plusieurs volets dont principalement les caractéristiques générales de l'huilerie (âge et niveau d'instruction de l'oléiculteur, le type de matériel de trituration...), les données économiques (niveau de production, intrants, prix des intrants et des produits), les données environnementales (dimensions et coûts du bassin d'évaporation des margines, autres charges), et des questions sur la prédisposition des oléiculteurs à l'écologisation (mode de contribution préféré, projets d'investissement futurs). L'enquête réalisée au niveau des huileries a permis l'observation de différents aspects concernant notamment la présence ou non des bassins d'évaporations et la nature de leur enrobage. Les aspects relatifs aux bonnes pratiques d'hygiène ont également fait l'objet de l'enquête et de l'observation en vue d'obtenir deux indicateurs composés à savoir la « conformité de l'infrastructure » et la « qualité du nettoyage ».

Choix de la zone d'étude

9 Le choix de la zone d'étude est dicté par l'importance de l'oléiculture dans la province de Meknès (Figure 2). Cette province qui compte 2 125 608 habitants (HCP, 2014) est dite « capitale de l'olivier ». En effet, elle fait partie de la région de Meknès-Tafilelt laquelle vient en tête de liste quant à la capacité de production des unités à système continu avec 30 % de la capacité de trituration de cette catégorie nationale bien qu'elle occupe la cinquième place en nombre d'unités à système continu avec 10 % du total des unités (MAPM, 2011). Concernant les unités de trituration à système discontinu, les régions de Fès-Boulmane et Meknès-Tafilelt occupent les premières places avec successivement 23 % et 21 % au niveau national et la deuxième place de point de vue capacité de production avec 21 % de la capacité nationale (MAPM, 2011).

Figure 2. Découpage administratif du bassin de Sébou / Administrative divisions of Sébou basin.



Source : ABHS, 2011.

10 Compte tenu de l'importance de la capacité du parc industriel de trituration des olives dans la Province de Meknès, la pollution par les margines rejetées en aval de cette industrie est conséquente. En effet, ces rejets affectent les cours d'eau, dont Oued Khouman (Ben Moussa, 2012), Oued Rdom (ABHS, 2008), et la nappe phréatique (Achak, 2009). Mais elles affectent également les réseaux d'assainissement (FAO et DRPE, 2013) et la station d'épuration des eaux usées (Gartet, 2009) de Mhaya ville de la Commune de Dkhissa (entretien avec les responsables et visite des lieux).

Échantillonnage

11 Sur la base du recensement des huileries de la Province de Meknès réalisé par l'ABHS en 2010, nous avons pu enquêter un échantillon de 53 unités de trituration, soit une représentativité de 33 % de l'ensemble des huileries. Pour le choix de ces unités, un échantillonnage stratifié à deux critères a été appliqué (GRAIS, 1992) :

- Le premier critère est « la commune » : nous avons mesuré la représentativité de chacune des quatre Communes de la province de Meknès (poids des communes) par rapport à la population totale pour calculer le nombre d'huileries à enquêter par Commune (Tableau 1).
- Le second critère est la catégorie d'huilerie : nous avons mesuré le poids de chaque catégorie au sein de chaque Commune pour calculer le nombre d'huileries de chaque catégorie à enquêter au sein de chaque Commune.Compte tenu de certains changements constatés lors de l'enquête, des modifications ont été opérées en préservant globalement la représentativité de l'échantillon par rapport aux deux critères considérés (Tableau 1). Il s'agit d'une légère augmentation du nombre d'huileries enquêtées à Ain Jamâa et à MDZ en ce qui concerne les Communes, ainsi qu'au niveau des UM concernant les catégories d'huileries (au final 28 % UT, 55 % USM et 17 % UM).

Tableau 1. Répartition des huileries inventoriées et de l'échantillon par Commune et par catégorie / Distribution of inventoried oil mills and sample by Municipality and category.

COMMUNE	Nombre d'huileries inventoriées[1]					Échantillon[2]			
	UT	USM	UM	Total	Poids des communes	UT	USM	UM	Total
Ain Jamâa	40	4	6	50	31 %	11	2	4	17
Dkhissa	5	36	4	45	28 %	1	11	2	14
MDZ	6	46	1	53	33 %	2	15	1	18
Meknès	2	3	7	12	8 %	1	1	2	4
Total	53	89	18	160	100 %	15	29	9	53

Légende : UT : Unités traditionnelles ; USM : Unités semi-modernes ; UM : Unités modernes

12

Analyse des données

12 En vue d'identifier les caractéristiques des unités de trituration et d'analyser leurs attitudes envers l'écologisation de la production, les données collectées ont fait l'objet d'une analyse statistique descriptive. Cette analyse sera la base de la compréhension de la prédisposition des oléiculteurs à adopter des comportements écologiques et par conséquent l'étude des possibilités de mobilisation de ces acteurs autour de la production propre.

13 Les variables sont tantôt quantitatives et tantôt qualitatives. Elles concernent l'attitude des oléiculteurs envers l'écologisation, les indicateurs socio-professionnels et les données économiques (chiffre d'affaires (CA)[4], prix de l'huile d'olive, prix des scourtins[5]).

14 Au vu des objectifs recherchés et de la nature des données, celles-ci ont été soumises au test khi-2 de dépendance pour rechercher les variables qualitatives ayant une influence sur le comportement des opérateurs. La taille de l'effet est alors interprétée grâce au coefficient de Cramer (V) qui reflète l'intensité de la dépendance entre variables qualitatives (Bourque, 2009). Les données sont aussi soumises à l'analyse de corrélation entre les indicateurs du comportement des oléiculteurs et les variables quantitatives considérées. Le coefficient de corrélation de Spearman (Bressoud et Kahané, 2010 ; Lobos et Viviani, 2010) est utilisé, car il permet d'évaluer la corrélation entre une variable quantitative et une variable qualitative nominale (Dagnelli, 1973). Le recours à l'Analyse factorielle des correspondances (AFC) a permis de relever les modalités qui se rapprochent en cas de forte dépendance entre variables qualitatives.

Résultats et discussion

Situation actuelle et prévisionnelle de l'écologisation de la production de l'huile d'olive

Description des huileries de la zone d'étude et situation actuelle de l'écologisation de la production

15 Sur les 53 oléiculteurs enquêtés, 51 % sont âgés entre 40 à 60 ans, 32 % ont plus de 60 ans et 17 % ont moins de 40 ans. Il est à noter qu'une tranche non négligeable d'oléiculteurs, soit 17 %, a plus de 70 ans voire même 110 ans. Par ailleurs, la répartition des huileries par rapport à leur durée d'activité révèle que 49 % des huileries sont récentes, elles sont créées il y a moins de dix ans. Les huileries les plus anciennes, plus de 30 ans, représentent 17 % des unités alors que celles ayant un âge entre 10 et 30 ans représentent 34 %. Aussi cet échantillon se compose de 45 % d'oléiculteurs qui ont un niveau de formation secondaire ou supérieur, 36 % ont un niveau d'étude coranique ou primaire et 19 % n'ont aucune formation.

16 D'autre part, l'attitude des oléiculteurs envers l'écologisation est observée à travers le niveau d'engagement à réduire les rejets de margines. Ainsi, le comportement des huileries a été hiérarchisé en trois modalités. Les huileries ayant une attitude « conforme », représentant 22,64 %, sont les unités écologiques à la suite de l'adoption de la technique préventive ou de contrôle avec successivement 9,43 % et 13,21 % de l'échantillon. Les huileries disposant d'ouvrages non conformes aux bassins d'évaporation telles la fosse ou la fosse couverte sont considérées à attitude « défensive » et représentent 34 %. Enfin, les 43,4 % des huileries qui n'ont réalisé aucun ouvrage pour les margines sont considérées à attitude « indifférente ».

Prévisions de la tendance de l'écologisation

17 En vue d'analyser la tendance future de l'engagement des oléiculteurs pour l'écologisation de la production de l'huile d'olive, des aspects spécifiques liés à leurs investissements prévisionnels futurs sont étudiés. À ce titre, les déclarations des oléiculteurs sur leurs projets futurs ont permis d'évaluer la tendance de l'évolution des sources de pollution et de celle de l'écologisation. En effet, pour les USM qui désirent engager de nouveaux investissements dans l'unité, 26 % souhaitent investir dans un équipement moderne à système continu. Ces oléiculteurs ont un niveau de richesse moyen à trop élevé (83,33 %). Quant aux UT, les 14 % qui souhaitent investir dans le système moderne ne conçoivent cette possibilité que dans le cadre de l'organisation d'un groupe d'oléiculteurs puisqu'ils n'ont pas les fonds à titre individuel pour un tel projet (niveau de richesse faible à très faible). Pour ce qui est des UM3P, une unité sur les trois de l'échantillon conçoit la possibilité d'adapter son matériel pour le système à deux phases. Cette unité, d'un haut niveau de richesse et d'une capacité de production trop élevée, a plutôt une contrainte liée à la gestion du grignon humide. En effet, l'exploitation du grignon se fait dans des usines spécialisées, qui sont au nombre de cinq au Maroc, où la première étape consiste au séchage. Au niveau de cette industrie, l'humidité élevée du grignon produit par le système à deux phases engendre des coûts élevés dus à son séchage contrairement au grignon des systèmes à presse ou des systèmes continus à trois

phases. Ainsi, l'huilerie en question n'ayant pas un marché pour commercialiser ce sous-produit, en l'occurrence le grignon humide alors que le grignon qu'elle produit lui procure des recettes conséquentes, a plutôt investi dans les bassins d'évaporation pour les margines. Néanmoins, elle ne préfère opter pour le réglage de son matériel qu'à condition qu'elle ait la garantie de vendre le grignon humide. Enfin, les unités modernes écologiques sont satisfaites de leur système de production de type préventif, car elles ne produisent pas de margines. Néanmoins, bien que 60 % d'entre elles souhaitent augmenter leur capacité de production, les huileries qui triturent de grandes quantités d'huile trouvent généralement des difficultés à commercialiser le grignon humide.

18 Quant aux UT, près de la moitié (42,86 %) souhaite se doter d'un matériel semi-moderne lorsque la capacité de financement le permet. Ces huileries artisanales, peu polluantes au vu de leurs capacités, ont un rôle socio-économique important durant la période de trituration (Aït Hmida, 2002). Pourtant, certains oléiculteurs ont soulevé la faiblesse de leur activité à cause de l'augmentation du nombre d'USM et d'UM. En outre, ces huileries ferment leurs portes de plus en plus.

19 Concernant les USM, en plus de celles qui souhaitent investir dans le matériel moderne, 17,4 % comptent augmenter le nombre de presses et donc augmenter leur capacité de production et par conséquent la quantité d'effluents. Cependant, une seule unité d'entre elles prévoit de construire un bassin d'évaporation pour répondre aux exigences d'écologisation. Cette huilerie constitue ainsi 4 % des USM qui n'en disposent pas, et près de 2 % de l'ensemble des unités non écologiques toutes catégories confondues. Ce faible taux de prédisposition des oléiculteurs à adhérer à la solution des bassins d'évaporation s'explique notamment par les contraintes qu'ils ont évoquées. En effet, dans ce qui suit nous allons étudier la perception des oléiculteurs de ces contraintes.

Perception des oléiculteurs des contraintes et des modes d'adhésion à l'écologisation

Perception des oléiculteurs des contraintes à l'écologisation

20 Les oléiculteurs ont relevé des contraintes inhérentes à l'adoption du bassin d'évaporation. D'abord, la contrainte liée au coût élevé de l'installation des bassins d'évaporation. Ensuite, plusieurs difficultés sont liées à la gestion des bassins, dont l'absence ou l'insuffisance d'espace pour le bassin, le curage du bassin et l'élimination des boues, en plus de l'infiltration vers le puits propre à l'huilerie, ou ceux des voisins. Enfin, l'inefficacité déclarée par rapport à l'objectif d'évaporation des margines qui est due en particulier à la survenue de la pluie qui augmente le volume déjà cumulé d'effluent et à l'insuffisance de l'évaporation en présence de corps gras à la surface. Ces contraintes rejoignent celles émises par le Centre d'Activités Régionales pour la Production Propre (2000) notamment en ce qui concerne la nécessité de grandes surfaces (Le Verge et Bories, 2004) et l'évaporation insuffisante à cause d'une couche d'huile à la surface qui réduit l'évaporation (FAO et DRPE, 2013).

21 Une dépendance très significative (V =0,826 ; p =0,000 ; N = 37) est décelée entre l'attitude envers l'écologisation par la méthode de contrôle et la nature de ces contraintes. En effet, les huileries modernes et semi-modernes « conformes » qui se sont dotées d'un bassin d'évaporation rencontrent des problèmes en relation avec l'importance des surfaces qui devraient leur être allouées et des difficultés de gestions liées en particulier à

l'insuffisance de l'évaporation. Pour contourner ce problème, une huilerie a installé des pompes dans les bassins pour remuer l'effluent afin d'accélérer son évaporation. Elle est donc amenée à gérer le fonctionnement des pompes, les pannes en plus des coûts d'énergie et de maintenance.

22 Pour les unités semi-modernes et traditionnelles dont l'attitude est « défensive » ainsi que les USM « indifférentes », la contrainte majeure réside dans les coûts de l'investissement dans un bassin d'évaporation. Elles avancent aussi le problème de la faiblesse de l'évaporation, mais également l'insuffisance des espaces disponibles pour construire le bassin. Quant aux UT « indifférentes », elles ne considèrent pas la gestion des margines comme une nécessité.

Perception des oléiculteurs de leur adhésion à l'écologisation

23 En vue d'étudier la perception des oléiculteurs de leur adhésion à l'écologisation dans la production de l'huile d'olive, l'avis des oléiculteurs sur le mode de contribution à l'écologisation pour lequel ils préfèreraient opter s'ils avaient à choisir a été relevé. Les trois modalités proposées pour cet item au niveau de l'enquête au vu des possibilités et des aspirations probables des oléiculteurs et testées à travers une préenquête sont la « prise en charge totale par l'État », la participation par une « cotisation », et le « traitement des margines avec l'aide technique de l'État ».

24 Les réponses des oléiculteurs ont montré que le mode de traitement qu'ils préfèrent présente une relation significative avec l'attitude envers le traitement des margines pour l'ensemble des huileries qui produisent les margines (khi-2 =9,640 ; p =0,047, N =41). En effet, 66,7 % des huileries dont l'attitude est « indifférente » à l'écologisation choisissent le mode de participation à l'écologisation par la « cotisation ». Aussi, ce mode est le plus convoité par les USM et les UT avec successivement 52,2 % et 77,8 % de chaque catégorie. Quant au mode « traitement des margines avec l'aide de l'État » en vue de son exploitation dans quelque usage conseillé telle la fertigation, 83,3 % des huileries « conformes » à l'écologisation sont prêtes à investir à cette fin. Toutes les unités modernes à trois phases ainsi que 43,5 % des USM sont aussi favorables à cette option. Pour ce qui est de l'attitude « défensive » qui est intermédiaire, 58,8 % préfèrent participer par une « cotisation » et 35,3 % opteraient pour le « traitement des margines par leurs propres moyens avec l'aide de l'État ». Concernant le mode « prise en charge totale par l'État' seulement 9,8 % qui ont choisi cette option, dont 75 % ont une attitude « indifférente ». Ce choix concerne 11,1 % des UT et 4,4 % des USM. Ces résultats dévoilent que les oléiculteurs sembleraient prédisposés à participer à l'écologisation de la production de l'huile d'olive de manière volontaire bien qu'il y ait des divergences sur la manière de procéder à savoir la participation financière seulement au moyen d'une cotisation, ou alors l'intervention technique de l'État pour traiter les margines avec les répercussions financières sur l'huilerie. Paradoxalement, nos résultats ont montré que le taux d'écologisation est très bas et que cette situation ne tend pas vers une amélioration nette dans le futur. C'est pour cela que nous recherchons dans ce qui suit les facteurs qui prédisposeraient les oléiculteurs à l'écologisation de leur production.

Facteurs prédisposant les oléiculteurs à l'écologisation

Facteurs sociaux et techniques prédisposant les oléiculteurs à l'écologisation

25 Le test khi-2 (Tableau 2 et Tableau 3) et le test de corrélation (Tableau 4 et Tableau 5) sont appliqués, selon la nature des données, pour déterminer les facteurs sociaux et professionnels qui ont une influence sur l'attitude des oléiculteurs envers l'écologisation. Il ressort de cette analyse que l'attitude de l'oléiculteur n'est pas influencée par son âge (p =0,242) ni par son niveau d'instruction (p = 0,095). Cependant, son comportement est en relation avec la catégorie d'huileries (V =0,552 ; p =0,000), l'ancienneté de l'activité de l'unité (Rho = 0,460 ; p =0,001), et la Commune (V =0,382 ; p =0,017).

Tableau 2. Test khi-2 d'indépendance entre les variables socio-technico-économiques et l'attitude envers l'écologisation (Ensemble de l'échantillon) / Chi-2 test of independence between socio-techno-economic variables and attitude toward greening (Whole sample).

	Khi-2 de Pearson			V de Cramer		
	Valeur	ddl	Sig. * (bilatérale)	Valeur	Sig. * (bilatérale)	N
Catégorie	32,344	4	0,000	0,552	0,000	53
Niveau d'études	13,516	8	0,095	0,357	0,095	53
Niveau de revenu	17,104	8	0,029	0,409	0,029	51
Commune	15,443	6	0,017	0,382	0,017	53

Légende : * La corrélation est significative au niveau 0,05 et très significative au niveau 0,01.

Tableau 3. Test khi-2 d'indépendance entre les variables socio-technico-économiques et l'attitude à l'égard du bassin d'évaporation (Echantillon sans les UM2P) / Chi-2 test of independence between socio-techno-economic variables and attitude toward evaporation basin (Sample without UM2P).

	Tests du Khi-2 de Pearson			V de Cramer		
	Valeur	Ddl	Sig. * (bilatérale)	Valeur	Sig. * (bilatérale)	N
Catégorie	18,143	4	0,001	0,435	0,001	48
Niveau d'études	7,997	8	0,434	0,289	0,434	48
Niveau de revenu	11,001	8	0,202	0,346	0,202	
Commune	15,399	6	0,017	0,401	0,017	48

Légende :* La corrélation est significative au niveau 0,05 et très significative au niveau 0,01.

26 L'enquête révèle une relation significative du niveau d'engagement environnemental et de la catégorie d'huileries (V =0,552 ; p =0,000). Les unités modernes ont quasiment toutes

une attitude « conforme » aux techniques écologiques : 42 % des UM adoptent les technologies préventives, soit un équipement moderne à deux phases sans production d'effluent, 52 % optent pour les techniques de contrôle à savoir les bassins d'évaporation, et seulement 6 % ont une attitude indifférente puisqu'ils n'optent pour aucune technique de dépollution et déversent les margines dans le milieu naturel. Pour les USM, 13,8 % sont « conformes », 48,3 % ont engagé des investissements en guise d'écologisation correspondant à l'attitude « défensive » et 37,9 % ont une attitude « indifférente ». Enfin, pour les moulins traditionnels 73,3 % ne sont pas écologiques, soit une attitude « indifférente », 26,7 % ont une attitude « défensive ».

Tableau 4. Corrélation de Spearman entre les variables socio-technico-économiques et l'attitude envers l'écologisation (Ensemble de l'échantillon) / Spearman correlation between socio-techno-economic variables and attitude toward greening (Whole sample).

	Coefficient de corrélation	Sig. * (bilatérale)	N
Âge	-0,163	0,242	53
Conformité de l'infrastructure	0,650	0,000	53
Qualité de nettoyage	0,412	0,002	53
Durée d'activité	-0,460	0,001	53
Coût total moyen sur deux ans	0,300	0,029	53
Nombre de plants d'oliviers	0,327	0,017	53
Prix moyen des scourtins	0,313	0,038	44
CA moyen sur deux ans	0,254	0,066	53

Légende : * La corrélation est significative au niveau 0,05 et très significative au niveau 0,01.

Tableau 5. Corrélation de Spearman entre les variables socio-technico-économiques et l'attitude envers l'écologisation (Echantillon sans les UM2P) / Spearman correlation between socio-techno-economic variables and attitude toward greening (Sample without UM2P).

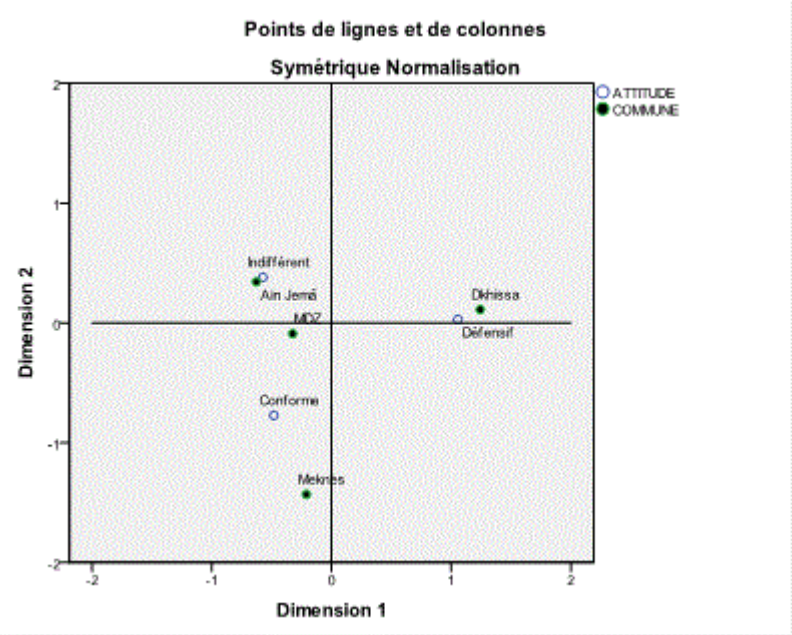
	Coefficient de corrélation	Sig. * (bilatérale)	N
Âge	-0,039	0,795	48
Conformité de l'infrastructure	0,495	0,000	48
Qualité de nettoyage	0,410	0,004	48
Coût total moyen sur deux ans	0,359	0,012	48
Durée d'activité	-0,418	0,003	48
Nombre de plants d'oliviers	0,075	0,610	48

Prix moyen des scourtins	0,313	0,038	44
CA moyen	0,222	0,130	48

Légende : * La corrélation est significative au niveau 0,05 et très significative au niveau 0,01.

27 L'attitude s'avère également liée à l'appartenance à une Commune (V =0,382 ; p =0,017). En vue de mieux visualiser cette relation, l'AFC est appliquée à l'attitude et à la Commune. Les résultats indiquent une relation très significative entre les modalités des communes et celles de l'attitude des oléiculteurs au vu d'une forte inertie totale 36,8 %. Aussi, le diagramme des points lignes et des points colonnes dévoile les types de rapprochements entre les communes et les attitudes des oléiculteurs (Figure 3). Il en ressort que l'attitude « défensive » se rapproche de la Commune de Dkhissa, l'attitude « indifférente » de la commune Ain Jamâa et de la commune de MDZ. Quant à l'attitude conforme, elle est centrée par rapport aux différentes communes tout en se rapprochant davantage de Meknès, de MDZ et d'Ain Jamâa. En effet, au niveau de la ville de Meknès la quasi-totalité des huileries de l'échantillon sont modernes et 50 % parmi celles-ci sont à deux phases soient écologiques préventives. Le reste des huileries modernes à deux phases sont généralement installées à MDZ et à Ain Jamâa.

Figure 3. Résultats de l'Analyse factorielle des correspondances / Results of Factor Analysis of Correspondences.



28 Pour ce qui est des huileries de la Commune de Dkhissa et particulièrement de la ville de Mhaya, dominées par des huileries de type semi-modernes, elles subissent une pression de la part des instances locales en vue de réduire les effluents des huileries. Cette situation est due aux dégâts directs causés par les margines sur la station d'assainissement des eaux usées de Mhaya. En fait, les margines rejetées dans le réseau d'assainissement public menacent le bon fonctionnement du système d'assainissement de la station d'épuration (STEP). Les constituants des margines détruisent les microorganismes responsables de la fragmentation des matières en suspension et posent

le problème de colmatage au niveau des bassins d'épuration. En outre, les margines causent un dysfonctionnement, une dégradation des ouvrages et un accroissement des coûts de maintenance. En cas d'accès des margines à la STEP, une opération de curage est incontournable avec arrêt de l'activité de la station. Les eaux usées sont ainsi relâchées directement dans le cours d'eau sans aucun traitement. Cette situation pousse les huileries de Mhaya à essayer de se conformer à la règlementation relative aux déchets liquides. Néanmoins, 83 % adoptent une attitude « défensive » au lieu d'une attitude « conformiste ». Les causes apportées par les oléiculteurs seront analysées par la suite.

29 Concernant la Commune de Ain Jamâa, elle est dominée par les UT qui ont, comme déjà avancé, une attitude indifférente à l'écologisation alors que les unités conformes à l'écologisation ne représentent que 25 % des huileries de cette Commune. Pour ce qui est de la Commune de MDZ, dominée par des USM, plus de la moitié de celles-ci (53,3 %) adoptent le comportement « indifférent ». En fait, ces huileries sont localisées dans des zones de montagnes où les margines sont facilement et rapidement écoulées vers les oueds grâce à leur altitude. Alors que les 26,7 % de ces USM qui sont conformes sont situées dans des zones de plaines. D'autre part, l'attitude envers l'écologisation présente également une corrélation positive par rapport à la durée d'activité des huileries (V = 0,432 ; p = 0,011) comme déjà avancée. En effet, 83 % des unités « conformes » et 61 % des unités qui ont une attitude « défensive » ont moins de quinze ans. Alors que 70 % des huileries non écologiques ont plus de 15 ans. Ainsi, les unités les plus écologiques sont les plus récentes. Cette situation serait accentuée à la suite de la promulgation en 2003 de la loi n° 12-03 relative aux « études d'impact sur l'environnement ». Ces Études sont exigées pour l'installation de toute unité industrielle qui doit prévoir, depuis ses premières phases, la mise en place des infrastructures de base pour supprimer, atténuer ou compenser les impacts négatifs du projet sur l'environnement.

Les engagements environnementaux et les bonnes pratiques sanitaires

30 Les facteurs sociaux et techniques ayant une influence sur l'attitude des oléiculteurs envers l'écologisation étant dévoilés, la lumière sera faite sur la relation entre cette attitude et d'autres comportements à savoir la conformité des huileries aux bonnes pratiques d'hygiène. À cet effet, deux items sont considérés : d'une part la « conformité de l'infrastructure » qui reflète le respect des normes sanitaires en particulier la compartimentation des opérations successives de trituration ainsi que l'enrobage des murs et du sol ; d'autre part, la « qualité du nettoyage » basée notamment sur les opérations de nettoyage des locaux et du matériel au début, à la fin de la campagne oléicole et sa fréquence en cours de saison ainsi que les produits utilisés. Les résultats de l'enquête ont permis d'attribuer des scores à chacun des deux items.

31 L'analyse descriptive a montré une corrélation positive très forte (Tableau 4) entre l'attitude des oléiculteurs envers l'écologisation et la conformité de l'infrastructure (Rho =0,650 ; N =53 ; p =0,000). Également, une corrélation positive est observée entre l'attitude envers l'écologisation et la qualité du nettoyage (Rho =0,412 ; N =53 ; p =0,002). En vue de développer cette relation, les huileries sont groupées pour chacun de ces deux indicateurs sur une échelle de Likert en cinq classes homogènes allant d'une conformité « peu satisfaisant » à une conformité « très satisfaisante ». Ainsi, pour la conformité de la qualité de l'infrastructure, toutes les unités écologiques ont un niveau de conformité

satisfaisant à très satisfaisant. Les unités non écologiques ont un niveau d'adoption des règles sanitaires des locaux très peu satisfaisant à peu satisfaisant (78 %). La qualité de l'infrastructure oscillant autour du moyennement satisfaisant est accaparée par 67 % des unités ayant l'attitude « défensive ». Pour ce qui est du niveau de nettoyage, 75 % des unités « conformes » ont un niveau satisfaisant à très satisfaisant, 50 % des unités à attitude « défensive » envers l'écologisation ont un niveau de nettoyage moyen et 65 % des unités « indifférentes » ont un niveau de nettoyage faible à très faible.

32 Aussi, dans le cas des unités à presses, le prix des scourtins est considéré comme indicateur de leur qualité. Nos résultats montrent que la moyenne de ce prix sur deux ans est corrélée positivement à l'attitude envers l'environnement (Rho =0,313 ; p =0, 038 ; N =44). Ainsi, les unités qui s'intéressent à la qualité de l'huile en particulier à l'aspect organoleptique de l'huile produite en évitant les effets négatifs des scourtins ont des attitudes plus écologiques.

33 Il ressort donc que les unités les plus écologiques se conforment plus aux règles de sécurité sanitaire et aux bonnes pratiques d'hygiène dans la production de l'huile d'olive. Les critères de bonnes pratiques restent perceptibles par les visiteurs des huileries notamment les responsables du conseil sanitaire ou environnemental. Ainsi, lorsque ces derniers constatent que l'huilerie respecte les bonnes pratiques d'hygiène, il est alors assez probable qu'elle soit aussi respectueuse de l'écologisation de sa production. Cette relation est importante, car le respect des pratiques d'hygiène est perceptible, contrairement au respect de l'écologisation lequel est plus compliqué à vérifier.

Facteurs économiques en relation avec l'écologisation des huileries

34 Les résultats ci-dessus ont dévoilé certains facteurs qui ont une relation avec le comportement des oléiculteurs envers l'écologisation de la production, leurs contraintes, mais aussi leur volonté d'y adhérer selon différents modes. À ce niveau, l'influence de la richesse sur l'attitude à l'écologisation ainsi que l'impact de ce comportement sur les résultats économiques sont analysés.

35 Les résultats montrent que la décision d'opter pour les technologies de contrôle à savoir le bassin d'évaporation n'est pas influencée de manière significative par la richesse de l'oléiculteur (p = 0,202, N =48) ni par le nombre de plants d'oliviers en sa possession (p =0,610, N =48) aussi bien pour les unités modernes que pour les unités à presses. Par contre, le niveau de revenu ainsi que le nombre de plants d'olivier qui est aussi un indicateur de richesse de l'oléiculteur, influencent significativement son attitude envers l'écologisation par le système préventif à deux phases (V = 0,579 ; p =0,029, N =53) et (Rho = 0,327 ; p =0,017, N =53) successivement. À ce propos, il est à signaler que le système préventif nécessite un investissement élevé par rapport au système à presse. Ces résultats montrent que les oléiculteurs optent plus pour les technologies de contrôle que pour les technologies de prévention du fait de leur coût d'investissement élevé comme l'affirme Turki (2009). Cette situation est encore plus accentuée par la possibilité de commercialisation du sous-produit « grignon » issu des systèmes modernes à trois phases et des systèmes à presse. Le revenu de ce sous-produit vient en réduction du coût de production de l'huile d'olive de ces unités et les marges bénéficiaires s'en trouvent ainsi augmentées. Concernant le sous-produit « grignon humide » issu du système préventif, il n'est pas commercialisé justement à cause de cette humidité.

36 Concernant la contrainte déclarée par les oléiculteurs et liée aux coûts supplémentaires engendrés par les bassins d'évaporation, les données empiriques la confirment (Tableau 5). En fait, l'attitude envers les margines est corrélée positivement aux coûts de production moyens sur deux années (Rho =0,359 ; p =0,012 ; N =48). Ainsi, les unités qui investissent dans des ouvrages pour contrôler les margines ont des coûts élevés. Paradoxalement, l'attitude des oléiculteurs ne présente pas de corrélation avec le chiffre d'affaires (Rho =0,222 ; p =0,130 ; N =48). Cet état de fait dévoile que l'adoption d'un comportement écologique, qui se traduit par l'augmentation des charges relatives à la gestion des margines, n'affecte pas négativement le chiffre d'affaires. Ce résultat n'est pas contradictoire à celui de Klassen (1996). Pour lui, il y a un lien positif entre la gestion de l'environnement et la performance financière. Cette situation montre que les oléiculteurs n'ont pas d'inquiétude à se faire au sujet de leurs résultats économiques lorsque les coûts augmentent au vu des charges supplémentaires causées par l'écologisation puisque leur activité n'est pas réduite à cet effet. L'étude de Klassen (1996) montre que les entreprises peuvent améliorer leur performance en étant davantage écologiques. En effet, selon Boiral (2004 et 2005), de tels objectifs peuvent être le résultat d'efforts pour améliorer la productivité à travers plusieurs composantes notamment l'amélioration de la qualité, la gestion des opérations et la réduction de certaines sources de gaspillage. Des gains économiques sont également liés à la prévention des situations de crise et des poursuites juridiques, aux bénéfices du partenariat avec d'autres organisations et aux retombées commerciales des actions vertes notamment à travers l'amélioration de l'image (Boiral, 2005).

Conclusion

37 Il ressort de ce travail que les oléiculteurs se conforment peu à l'écologisation de la production de l'huile d'olive aussi bien par la technique préventive que de contrôle. La tendance à l'écologisation par le système préventif, estimée à travers les projets prévisionnels des oléiculteurs, semble très modestement évoluer à l'avenir. En effet, ce système à deux phases est plus adapté à des oléiculteurs ayant les moyens d'investir dans des équipements de trituration modernes, mais qui restent onéreux par rapport aux systèmes à presses, à ceux qui sont prédisposés à s'organiser dans le cadre de groupements de producteurs et à ceux qui disposent d'un équipement adaptable si le problème de la gestion du grignon humide est résolu (afin qu'ils puissent l'écouler sur le marché).

38 Concernant la technique de dépollution de type contrôle, une minorité d'unités adhère ou compte investir dans les bassins d'évaporation des margines. Les attitudes des oléiculteurs envers ce processus dépendent de plusieurs facteurs et contraintes. À ce titre, nos résultats montrent que ces contraintes sont inhérentes notamment au coût d'investissement dans un bassin d'évaporation, au problème de la faiblesse de l'évaporation en plus de l'insuffisance des espaces pour construire le bassin.

39 Paradoxalement, quasiment toutes les unités ont exprimé leur volonté à participer à l'écologisation de la production de l'huile d'olive soit à travers une cotisation ou même en traitant les margines par leurs propres moyens avec l'aide technique de l'État.

40 Compte tenu de toutes ces considérations, des stratégies visant l'écologisation de la production de l'huile d'olive dans la province de Meknès peuvent être menées en

adéquation avec les aspects socio-technico-économiques des huileries. En effet, l'attitude des oléiculteurs n'est pas influencée par son âge, ni par son niveau d'instruction cependant elle est en relation avec la catégorie d'huileries, l'âge de l'unité, et sa situation territoriale. Aussi, le comportement des oléiculteurs est lié à leur niveau de respect des bonnes pratiques d'hygiène.

41 Ainsi, les interventions des institutions en charge de la maitrise de l'écologisation des industries devraient être adaptées selon les conditions spécifiques des huileries notamment le type de technologies de production de l'huile d'olive. Elles ont à cibler en priorité les anciennes huileries créées avant la promulgation de la réglementation sur les Études d'impact environnemental. Des actions spécifiques pourraient être destinées aux huileries qui ne disposent pas d'espace pour construire le bassin tel que la collecte des margines pour leur traitement de manière collective. Des aides devraient être apportées aux plus démunis notamment les UT et les unités dont le niveau d'entretien des bâtiments n'est pas satisfaisant. Enfin, bien que l'écologisation engendre des coûts supplémentaires au niveau de l'huilerie comme déplorée par les oléiculteurs, le chiffre d'affaires n'est pas réduit à la suite de ces charges. Ce résultat révèle qu'en se conformant à l'écologisation de la production de l'huile d'olive dans le respect de la réglementation, les oléiculteurs peuvent réaliser des résultats économiques intéressants.

Remerciements

42 Nous tenons à remercier les évaluateurs anonymes qui ont contribué à l'amélioration de la qualité de cet article à travers leurs remarques et suggestions pertinentes.

BIBLIOGRAPHIE

Achak M., O. Naïla et L. Mandi, 2009, Traitement des margines d'une huilerie moderne par infiltration-percolation sur un filtre à sable, *Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science*, 22, 3, 2009, p. 421-433 [En ligne] URL : http://id.erudit.org/iderudit/037780ar.

Agence du Bassin Hydraulique du Sébou (ABHS), 2008, *Vers un programme de mesures pour le bassin du Sébou : Pression, impact, analyse coût efficacité,* Rapport du projet Ec'Eau Sebou, 80 p.

Agence du bassin hydraulique du Sébou (ABHS), 2010, *Étude du schéma directeur d'élimination des margines des huileries situées à la préfecture de Meknès. Inventaire des unités de trituration des olives : caractérisation, traitement*, Missions 1 et 2, 93 p. et 61 p.

Agence du bassin hydraulique du Sébou (ABHS), 2011, *Étude d'actualisation du Plan directeur d'aménagement intégré des ressources en eau du bassin Hydraulique de Sébou,* 103 p.

Ait Hmida, A., 2002, Diagnostic du secteur de trituration des olives au Maroc. New Medit 1, 1, pp. 12-16.

Ben Moussa, A., A. Chahlaoui et H. Rour El., 2012, Évaluation de la pollution physico-chimique des eaux de l'Oued Khoumane (Moulay Idriss Zerhoun, Maroc), *International Journal of Biological and Chemical Sciences.* 6, 6, pp. 7096-7111. ISSN 1991-8631.

Boiral, O., Environnement et économie : une relation équivoque, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 5, numéro 2 [En ligne] URL : http://vertigo.revues.org/3386 ; DOI : 10.4000/vertigo.3386, consulté le 11 février 2016.

Boiral, O., 2005, Concilier environnement et compétitivité, ou la quête de l'éco-efficience, Revue française de gestion, 5, 158, p. 163-186 [En ligne] URL : www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2005-5-page-163.htm, consulté le 14 juillet 2016, DOI : 10.3166/rfg.158.163-186.

Bourque, J., J-G. Blais et F. Larose, 2009, L'interprétation des tests d'hypothèses : la taille de l'effet et la puissance, Revue des sciences de l'éducation, 35, 1, p. 211-226 [En ligne] URL : http://id.erudit.org/iderudit/029931ar, DOI : 10.7202/029931ar, consulté le 14 juillet 2016.

Branger, A., 2012, Microbiochimie et alimentation, Educagri Editions, 343 p.

Bressoud, E. et J.C. Kahané, 2010, *Statistique descriptive : Applications avec Excel et calculatrices*. Pearson Education France. 257 p.

Centre d'activités régionales pour la production propre (CAR/PP), 2000, *Plan d'action pour la Méditerranée. Prévention de la pollution dans la production d'huile d'olive*, 140 p.

Christmann, P., 2000, Effects of « Best Practices » of Environmental Management on Cost Advantage : The Role of Complementary Assets, *The Academy of Management Journal*, 43, 4, pp. 663-680.

Dagnelli, P., 1973, *Théorie et méthodes statistiques*, Les presses agronomiques de Gembloux, vol. 1, 378 p.

Deverre, C. et C. de Sainte Marie, 2008, L'écologisation de la politique agricole européenne. Verdissement ou refondation des systèmes agro-alimentaires ?, *Revue d'Études en Agriculture et Environnement*, 89, 4, pp. 83-104.

Direction des études et des prévisions financières (DEPF), ministère de l'Économie et des Finances, Royaume du Maroc, 2014, *Performance et compétitivité des exportations des filières phares du secteur agroalimentaire marocain*, Études DEPF, 36 p.

El Ibrahimi Abdelhamid, Abdennasser Baali, Couscous Amine et El kamel Touria, 2015, Étude de l'impact des variations pluviométriques sur les fluctuations piézométriques des nappes phréatiques superficielles en zone semi-aride (cas de la plaine de Saïss, nord du Maroc), *European Scientific Journal*, 11, 27, ISSN : 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431

Erkman S., 2000, *Vers une écologie industrielle. Comment mettre en pratique le développement durable dans une société hyper-industrielle*, Paris, Éditions Charles Léopold Mayer, 147 p. (ISBN 978-2-84377-027-2)

Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et Direction de la Recherche et de la Planification de l'Eau (DRPE), 2013, Impact environnemental et valeurs limites spécifiques de rejets des huileries. *HTE*, 157-158, pp. 55-65. Maroc.

Gartet, A., M. El Fengour, J. Gartet et C. Conesa García, 2009, *Papeles de geografía*, pp. 41-54, ISSN-e 1989-4627

Grais, B., 1992, *Méthodes statistiques*, Coll. DUNOD, 401 p.

Haut Commissariat au Plan (HCP), 2006, *Statistiques environnementales au Maroc*, Royaume du Maroc, 105 p.

Haut Commissariat au Plan (HCP), 2014, population de la région de Meknès-Tafilalet [En ligne] URL : http://www.hcp.ma/region-meknes/population-de-la-region-de-Meknes-Tafilalet_a33.html, consulté le 14 juillet 2014.

Horngren C., A. Bhimani, S. Datar et G. Foster, 2006, *Comptabilité de gestion*, Nouveaux horizons, 466 p.

Klassen, R. et C.P McLaughlin, 1996, The impact of environmental management on firm performance, Management Science, 42, 8, pp. 1199-1214. DOI : 10.1287/mnsc.42.8.1199.

Le Verge, S. et A. Bories, 2004, Les bassins d'évaporation naturelle des margines, Nouvel Olivier, 41, [En ligne] URL : http://prodinra.inra.fr/record/22770, consulté le 11 février 2016, pp. 5-10

Lobos G. et J-L Viviani, 2010, Description des perceptions des sources de risque des producteurs vitivinicoles. Évidence empirique pour le Chili, *Économie rurale*, 316, pp. 48-61.

Ministère de l'Agriculture et des Pêches Maritimes (MAPM), 2011, *Propositions d'axes d'orientation stratégique pour le développement de la filière oléicole au Maroc*, Royaume du Maroc, 62 p.

Ministère de l'Agriculture et des Pêches Maritimes (MAPM), 2016, Filière oléicole, Royaume du Maroc [En ligne] URL : http://www.agriculture.gov.ma/pages/acces-fillieres/filiere-oleicole, consultation du 27/05/2016

Ministère de l'Agriculture, du Développement rural et des Eaux et Forets (MADREF), Royaume du Maroc, 2001, *Programme d'action national de lutte contre la désertification*, Document principal, 133 p.

Ministère délégué auprès du ministère de l'Énergie des Mines de l'Eau et de l'Environnement chargé de l'environnement (MINENV), Rapport sur l'état de l'environnement au Maroc, Chapitre 4, Milieux humains, pp. 221-246 [En ligne], URL : http://www.abhatoo.net.ma/maalama-textuelle/developpement-economique-et-social/developpement-economique/environnement/pollution/rapport-sur-l-etat-de-l-environnement-du-maroc-dechets-milieux-humains-chapitre-iv, consulté le 05/09/2015.

MEDA Water Programme (MWP) et Agence du Bassin Hydraulique de Sébou (ABHS), 2008, *Vers un programme de mesures pour le bassin du Sebou : Pressions- Impacts- Objectifs- Mesures,* 56 p.

Organisation des Nations unies pour le Développement industriel (ONUDI), ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Mise À Niveau de l'Économie du Maroc (MICMANE) et Agence Espagnole de la Coopération internationale (AECI), 2007, *Guide du producteur de l'huile d'olive,* 34 p.

Régie autonome d'eau et d'éléctricité de Fès (RADEEF), 2007, Note sur l'assainissement liquide et le traitement des eaux usées de la ville de Fès R.A.D.E.E.F*, Revue HTE* 137, pp. 23-29.

Secrétariat d'État chargé de l'environnement (SECE), 2005, Industrie oléi*cole au Maroc et son impact sur l'environnement : Propositions d'action contre la pollution générée par les huileries d'olives : Cas de la province de Taounates,* ministère de l'Énergie, des Mines, de L'Eau et de l'Environnement, Royaume du Maroc, 14 p.

Turki, A., 2009, Les comportements écologiques des dirigeants des entreprises tunisiennes, *VertigO- la revue électronique en sciences de l'environnement,* Volume 9, numéro 2 [En ligne] URL : http://vertigo.revues.org/8671 ; DOI : 10.4000/vertigo.8671, consulté le 11 juillet 2015.

Zahari A., A. Tazi et M. Azzi, 2014, Optimisation des conditions de traitement des margines par un superoxydant K3FexMnyO8, *J. Mater. Environ. Sci,* 5, 2, pp. 484-489.

NOTES

1. DBO5 : La demande biochimique en oxygène pendant cinq jours ou DBO5 est l'un des paramètres de la qualité d'une eau. Cette DBO5 mesure la quantité de matière organique biodégradable contenue dans une eau. Cette matière organique biodégradable est évaluée par l'intermédiaire de l'oxygène consommé par les micro-organismes impliqués dans les mécanismes d'épuration naturelle. Ce paramètre est exprimé en milligramme d'oxygène nécessaire pendant cinq jours pour dégrader la matière organique contenue dans un litre d'eau. (Futura-Sciences : http://www.futura-sciences.com).
2. DCO : La demande chimique en oxygène ou DCO est l'un des paramètres de la qualité d'une eau. Elle représente la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder toute la matière organique contenue dans une eau (Futura-Sciences : http://www.futura-sciences.com).
3. MES : (ou MEST) concentration en particules organiques et minérales que l'on peut retenir par filtration (Branger, 2012). Les MES, paramètres de la qualité et, à contrario, de la pollution d'une eau, sont exprimées en milligramme par litre. Les MES sont responsables de la turbidité de l'eau, peuvent perturber la photosynthèse et la respiration des organismes aquatiques et véhiculer d'autres contaminants (métaux lourds) (Futura-Sciences : http://www.futura-sciences.com).
4. Le chiffre d'affaires (CA) est un flux d'actifs, reçu par l'entreprise en échange des biens et des services fournis aux clients (Horngren et al., 2006).
5. Scourtins : Ces huileries les utilisent en les remplissant de la pâte d'olives pour passer à la presse.

RÉSUMÉS

Le processus de production de l'huile d'olive au Maroc est dominé par des systèmes qui engendrent un sous-produit, les margines, nocif pour l'environnement. Dans cet article, des approches spécifiques sont proposées pour tenter de faire adhérer les oléiculteurs à l'écologisation de cette agro-industrie. Les résultats dévoilent qu'il serait intéressant d'orienter certains oléiculteurs vers les techniques préventives, certes onéreuses pour la majorité de ces opérateurs, mais qui ne produisent pas de margines. En effet, les oléiculteurs concernés par cette technique sont ceux qui ont des revenus trop élevés, ceux qui sont prédisposés à s'organiser dans le cadre de groupements de producteurs, ou ceux qui disposent d'un équipement adaptable. La technique de contrôle, représentée par l'exposition des margines à l'évaporation naturelle dans des bassins, devrait cibler en priorité les anciennes huileries créées avant la promulgation de la réglementation sur les Études d'impact environnemental. Aussi, des actions de collecte des margines devraient être orientées vers les huileries qui ne disposent pas d'espaces pour le bassin d'évaporation. Enfin, des aides devraient être apportées aux plus démunis pour la construction de ces bassins.

The production process of olive oil in Morocco is dominated by systems that generate a by-product, olive mill wastewater, harmful to the environment. In this article, specific approaches are proposed to bring millers for adhering to the greening of this agribusiness. The results reveal that it would be interesting to direct some olive oil producers to preventive techniques, although

expensive for the majority of these operators, but do not produce olive mill wastewater. Millers concerned are those with very high incomes, or those predisposed to organize themselves within the framework of producer groups, or those with adaptable equipment. The technique of control, represented by the exposure of olive mill wastewater to natural evaporation in basins, should primarily target the old oil mills established before the promulgation of regulations on Environmental Impact Assessment. Also, olive mill wastewater collection actions should be directed to oil mills which do not have space for basins. Finally, aid should be made to poorest millers for building evaporation basins.

INDEX

Mots-clés : margines, Meknès, environnement, durable, écologisation, Maroc
Keywords : olive mill wastewater, environment, sustainable, greening, Morocco

AUTEURS

LOUBNA MARRAKCHI BENAZZOUZ

Ingénieur-chercheur, Faculté des Sciences de Meknès, Université Moulay Ismail, BP 11 201 Zitoune Meknès, Maroc, téléphone : 212 660 25 10 50, courriel : marrakchiloubna@yahoo.fr

SAMIR EL JAAFARI

Département de Biologie, Faculté des Sciences de Meknès, Université Moulay Ismail, BP 11 201 Zitoune Meknès, Maroc, téléphone : +212 661 48 04 40, courriel : s.eljaafari@gmail.com

FATIMA ZAHID

Département d'Ingénierie de Développement, École Nationale d'Agriculture de Meknès, BP : S/40 Meknès 50000, Maroc, téléphone : +212 661 30 59 78, courriel : fzahid@enameknes.ac.ma

FAOUZIA MOKHTARI

Département de Biologie, Faculté des Sciences de Meknès, Université Moulay Ismail, BP 11 201 Zitoune Meknès, Maroc, téléphone : 212 661 254, courriel : mokhtarifaouzia@yahoo.fr