

**Rôle de la réglementation environnementale dans la gestion des déchets solides en Algérie :
cas des entreprises agro-alimentaire de Béjaïa**
**Roe of environmental regulation in the management of solid wastes, in Algeria : case of agro-
food companies of the Bejaia's wilaya**

Ghania Belkadi ^{1,*}

¹Laboratoire économie et développement, Université de Bejaïa, Algérie

Date de réception : 18/04/2021 ; **Date de révision :** 29/04/2021 ; **Date d'acceptation :** 14/05/2021

Résumé : En Algérie, la loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets est un instrument de la réglementation environnementale, imposée aux agents économiques, en particulier, les industries.

L'objet de cet article est de voir l'efficacité de cette loi dans la gestion des déchets, au niveau des industries agro-alimentaire de la wilaya de Bejaïa. Afin de répondre à cet objet, nous avons effectué une enquête de terrain, pour une période d'une année, allant de septembre 2016 jusqu'à septembre 2017 ; nous avons traité les données collectées par le logiciel xl-stat ; nous avons utilisé la méthode statistique Analyse des Correspondances Multiples (ACM) et les tests de Khi2 et de Fisher. Les résultats montrent que la loi en question n'a pas été efficace dans la gestion des déchets des industries enquêtées. Les entreprises continuent de gérer ses déchets d'une manière obsolète, et souvent sans tenir en compte du respect des normes environnementales.

Mots-clés : La gestion de déchets ; Les industries agro-alimentaires ; Entreprise ; Valorisation de déchets ; Élimination des déchets.

Codes de classification Jel : C83 ; Q58

Abstract: In Algeria, Law No. 01-19 of 12 December 2001 relating to the management, control and disposal of waste is an instrument of environmental regulation, imposed on economic agents, in particular industries.

The purpose of this paper is to see the efficient of this law in waste management, at the level of agro-food industries of the wilaya of Bejaïa. In order to respond to this purpose, we conducted a field survey, for a period of one year, from September 2016 to September 2017; we processed the data collected by the xl-stat software; we used the *Multiple Correspondence Analyses* (MCA) statistical method and the Khi2 and Fisher tests. We found that the law in question was not efficient in managing the waste of the industries surveyed. Companies continue to manage their waste in an obsolete way, and often without taking into account compliance with environmental standards.

Keywords: Waste management; Agro-food industries; Firm Waste recovery; waste disposal.

Jel Classification Codes : C83; Q58

* Auteur correspondant, e-mail : belkadighania28@yahoo.fr

I- Introduction :

L'industrie agro-alimentaire est une branche d'industrie "de premier choix" pour l'ensemble de déchets qu'elle génère, tels les déchets organiques et les déchets biodégradables. Le terme "déchets" ne se limite plus à la simple notion d'un résidu inutile et/ou inutilisable, que l'on finit par éliminer dans des décharges publiques. La notion de déchet a évolué pour prendre une autre notion, qui est "coproduit". Et ce, grâce à l'ensemble des techniques de valorisation, qui transforment le déchet ou le coproduit en des produits utiles et utilisables¹.

En Algérie, le processus d'industrialisation a été élaboré sans tenir compte du respect des normes environnementales. Cette situation avait pour effet l'émergence d'une crise écologique qui menace la flore, la faune et la santé publique. Les différents déchets produits par ce secteur constituent "un sérieux problème environnemental", dont l'Algérie est tenue de résoudre. Par conséquent, l'Algérie s'est intéressée à la problématique de la gestion des déchets, ce qui explique une panoplie de textes juridiques consacrée au domaine de l'environnement^{2,3}. Dans cet article, nous nous intéressons à la loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. Plus particulièrement, dans le cas des déchets des industries agro-alimentaires, car c'est une branche qui génère les différents types de déchets. La mise en place de cette loi était dans l'objectif d'inciter les agents économiques à réduire leurs déchets, et surtout pour une meilleure efficacité de leur gestion. Cette dernière fait partie des stratégies de protection de l'environnement, qui pourront générer un double gain : économique et environnemental⁴.

De ce fait, nous avons effectué une enquête de terrain, durant l'année 2016/2017, dans la wilaya de Bejaia, auprès des entreprises d'industrie agro-alimentaire. Nous voulons vérifier l'efficacité de cette loi dans la gestion de déchets solides. Pour cela nous avons utilisé la méthode d'analyse des composantes multiples, car nos variables sont toutes qualitatives. Après avoir fait un bref rappel du contenu de la loi relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination de déchets, nous entamerons, ensuite, la présentation de l'essentiel de nos résultats de recherche.

I.1. La réglementation environnementale et la gestion des déchets solides des IAA :

La loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, exige que les entreprises effectuent un traitement de leurs déchets solides générés par leur activité de production. Dans son article 1, cette loi expose les modalités de la gestion, de contrôle et de traitement des déchets des industries.

Selon les termes de la loi en question, l'opération de valorisation consiste à réemployer et à recycler ces déchets. Elle englobe aussi toute action qui a pour but d'obtenir, à partir de ces déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie (article 2).

L'article 3, définit le déchet comme « tous résidus d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou, plus généralement, tout objet, bien meuble dont le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer »⁵.

Le décret exécutif n°06-104 fixant la nomenclature des déchets y compris les déchets spéciaux, classe les déchets issus de la production agro-alimentaire dans son annexe II qui détaille la liste des déchets ménagers et assimilés ainsi que les déchets inertes, qui ont un code principal numéroté 2. L'annexe III, par contre, détaille la liste des déchets spéciaux et les déchets spéciaux dangereux produits par les IAA. Ceux-ci aussi sont codés par le numéro 2.

La présente loi définit la gestion des déchets comme toute opération relative à la collecte, au tri, au transport, à la valorisation et à l'élimination, y compris le contrôle de ces déchets.

Dans notre travail, nous ne nous intéresserons qu'aux opérations de valorisation et d'élimination. Nous les considérons comme des opérations essentielles dans la gestion des déchets. Ces deux opérations permettent soit de transformer le déchet en un nouvel input, substituable aux

autres inputs originaux et qui pourront être vendus à moindre coût. C'est ce que l'on appelle l'opération de valorisation ; soit l'élimination des déchets, qui permet de se débarrasser des déchets inutiles. Ce qui a pour conséquence de protéger l'environnement contre d'éventuels préjudices générés par ces déchets, s'ils ne sont pas éliminés.

Nous précisons que le questionnaire que nous avons élaboré est entièrement fondé sur ce que cette loi exige aux agents économiques pour mener à bien la gestion de leurs déchets. Les questions que nous avons formulées concernent les points que nous allons présenter dans ce qui suit :

I.2. Les conditions règlementaires de fonctionnement de traitement de déchets industriels :

Les entreprises sont incitées à suivre un certain nombre de techniques et de conditions, pour mener rationnellement les opérations de traitement des déchets.

L'article 6 de la loi relative à la gestion des déchets stipule que pour éviter la production de déchets, les générateurs ou les détenteurs de déchets sont tenus de prendre des mesures nécessaires, par : l'adoption et l'utilisation de techniques de production moins génératrices de déchets ; l'abstention de mettre sur le marché des produits générant des déchets non biodégradables ; l'abstention d'utilisation de matières susceptibles de créer des risques pour les personnes.

La loi en question explique les détails relatifs aux opérations d'élimination et de valorisation de ces déchets, ce que nous allons voir maintenant.

I.3. Les opérations de traitement de déchets :

Nous nous contentons de ne présenter que les opérations de valorisation et d'élimination, car elles sont essentielles pour une gestion efficace des déchets.

I.3.1. Les opérations de valorisation :

La valorisation est l'ensemble des opérations effectuées sur un objet inutile afin de le rendre à nouveau utile. Elle permet de réaliser un nouveau produit de qualité égale ou supérieure.⁶

Les techniques de valorisation des déchets sont économiquement utiles. Elles permettent d'économiser les ressources, de générer des produits substituables à un prix compétitif et aussi de réduire la quantité de déchets dans la nature.

Par la valorisation il est possible de produire de la biomasse. Et ce, à partir des déchets végétaux tels les coproduits de raisins comme ses rafles ou ses pulpes ; de produire du biogaz. Et ce, grâce à la décomposition de la matière organique issue de déchets, telle la graisse animale fendue, les déchets de conserverie de légumes, les boues de la station d'épuration industrielle, et les eaux résiduaires des distilleries vinicoles⁷.

Les déchets issus de l'industrie viande ou alcool, et qui sont difficiles à éliminer sont aussi valorisables, pour en produire des énergies substituables aux énergies fossiles⁸.

Dans la filière poisson et produits de la mer, les têtes des poissons et leur peau sont aussi valorisables, pour produire des cosmétiques⁹.

La loi définit la valorisation des déchets comme toutes les opérations de réutilisation, de recyclage et de compostage.

-Le réemploi : c'est une technique utilisée pour les biens qui ne sont pas des déchets. Cette technique consiste à utiliser à nouveau les biens sans modifier leur usage initial ;

-La réutilisation : c'est une technique qui consiste à utiliser un déchet à nouveau, et ce en détournant à nouveau son usage initial¹⁰.

-Le recyclage : c'est la technique par laquelle la matière première du déchet est utilisée pour produire un nouveau produit substituable.

-Le compostage : c'est un procédé qui met en jeu divers micro-organismes dans un processus aérobie, c'est-à-dire un processus qui se déroule en présence d'oxygène de l'air indispensable à la respiration des micro-organismes décomposeurs telles les bactéries et les champignons.

I.3.2. Les opérations d'élimination :

Les techniques d'élimination de déchets consistent à détruire le déchet, par la biodégradation et l'incinération sans récupération effective de l'énergie ; c'est aussi la mise en dépôt définitif de déchets dans une décharge. Le traitement des déchets par élimination est envisageable seulement pour les déchets qui ne sont pas valorisables. L'élimination des déchets a pour objectif de réduire les risques de pollution liés aux déchets, et, pour certains procédés, de réduire la quantité et le volume de déchets et générer des résidus qui puissent être éliminés en toute sécurité dans les décharges¹¹.

La loi définit l'élimination de déchets comme toutes les opérations de traitement thermique, physico-chimique, biologique, mise en décharge, enfouissement, immersion et stockage.

-Le traitement thermique : c'est un traitement dans un centre dont la vocation est la destruction d'un déchet par combustion, sans récupérer l'énergie. Les cendres générées sont ensuite mises dans les décharges.

-Le stockage de déchets : il se fait dans des conteneurs spécifiques pour chaque type de déchets ; avec un volume et un poids de déchets limité ; facilement ouvrables ; avec un étiquetage indiquant toutes les informations liées au déchet concerné. Ces conteneurs sont déposés dans des lieux couverts, ventilés et à l'abri des rayons du soleil, loin de toute source de chaleur.

-La mise en décharge : c'est le mode d'élimination terrestre de déchets, le plus répandu dans les pays sous développés. Elle n'est précédée ni d'une étude d'impact, ni d'une analyse environnementale. Les déchets sont mélangés sans tri, d'où les noms de décharge sauvage ou décharge à ciel ouvert.

-Les centres d'enfouissement : contrairement aux décharges classiques, les centres d'enfouissement sont plutôt des décharges contrôlées. Le principe est le même que celui des décharges sauvages. Cependant, un centre d'enfouissement doit être conçu selon certaines conditions de construction : le fond et les côtés du centre devront être recouverts par une épaisse couche de sable, d'argiles et de polyéthylène étanche, pour avoir une couche drainante¹².

-L'immersion : il s'agit de la déviation des déchets qui ne représentent pas des risques de pollution, dans la mer. Par exemple, les déchets tel les boues d'épuration des stations industrielles, des déchets de poissons, des matières organiques d'origine naturelle.

-Le traitement biologique : l'élimination de déchets par un traitement biologique consiste à exploiter certaines activités microbiennes en les stimulant de manière contrôlée afin de réduire les nuisances potentielles des déchets, tels que les risques sanitaires, les odeurs, et ce, sans passer par la valorisation.

La présente loi ajoute les conditions nécessaires à respecter pour le bon déroulement de ces opérations. Elles sont citées ci-dessous.

I.4. Les conditions d'élimination et de valorisation des déchets :

L'article 11 de la présente loi exige à toutes les entreprises qui exercent les opérations de traitement de déchets de respecter les normes environnementales suivantes :

- La valorisation et/ou l'élimination des déchets s'effectuent :
- Sans mettre en danger la santé des personnes, des animaux, le sol ou l'air, ni pour la faune ni pour la flore.
 - Sans provoquer des incommodités par le bruit ou les odeurs ;
 - Sans porter atteinte aux paysages et aux sites présentant un intérêt particulier.

En ce qui concerne les installations de traitement de déchets, l'article 42 précise le type d'autorisation à accorder à ces installations, selon la nature de déchet à traiter. Ainsi, l'article cite trois types d'autorisation, qui sont :

- Une autorisation du ministère de l'environnement, pour les déchets spéciaux ;
- Une autorisation du wali, pour les déchets ménagers et assimilés ;
- Une autorisation du P/APC pour les déchets inertes.

II- Méthodes et Matériels :

Nous avons d'abord élaboré un questionnaire (voir l'annexe). Ensuite nous avons entamé notre enquête auprès des IAA au niveau de la wilaya de Bejaïa, achevée en une année (Septembre 2016 jusqu'à Septembre 2017). L'entretien était tantôt direct, tantôt semi direct. Sur le total de 134 entreprises, seulement 60 entreprises ont répondu à notre questionnaire. Ainsi, notre échantillon contient 60 entreprises agro-alimentaires dont l'âge est supérieur ou égale à trois ans. Nous avons ciblé la wilaya de Bejaïa car elle abrite un tissu important des IAA ; et aussi les déchets générés par cette industrie sont souvent biodégradables.

Ensuite, pour analyser les données collectées, nous avons eu recours au logiciel SPSS pour utiliser les tableaux croisés, qui nous ont permis d'expliquer le déroulement des opérations de traitement de déchets au niveau des entreprises enquêtées ; et XL-stat pour les tests de Khi2 et le teste de ficher qui nous permettront d'évaluer le rapport entre la gestion de déchets et le coût de traitement de déchets au sein l'échantillon des entreprises de l'enquête.

Pour rappel, Le test de Khi-deux est un test d'indépendance qui permet d'apprécier l'existence ou non d'une relation entre deux caractères au sein d'un échantillon, lorsque ces caractères sont qualitatifs.

Pour que le test de Khi-deux soit valide, il devrait y avoir la réalisation de ces deux conditions :

- Que la taille de l'échantillon " n " soit supérieure ou égale à 50 ;
- Que toutes les valeurs théoriques de l'effectif soient supérieures ou égale à 5.

Si l'une de ces conditions n'est pas vérifiée, alors nous utiliserons le test de Fischer.

Les hypothèses à poser pour ces tests sont :

- H0 : les deux variables qualitatives sont indépendantes ;
- H1 : les deux variables qualitatives sont dépendantes.

Quant aux règles de décision : au seuil de signification de 5%, nous rejetons l'hypothèse H0 si et seulement si la P-value est inférieure à 0,05, et nous acceptons l'hypothèse de dépendance H1. Nous rejetons l'hypothèse H1 si et seulement si la P-value est supérieur à 0,05, et nous acceptons H0, l'hypothèse d'indépendances¹³.

Enfin, et encore une fois, nous avons utilisé le logiciel XL-STAT pour appliquer la méthode ACM, qui est une méthode utilisée à des fins d'exploration d'enquête, lorsque les variables sont qualitatives¹⁴. Cette méthode nous a servi à distinguer entre le bloc des entreprises proactives et passives dans le cadre du respect des termes de la loi faisant l'objet de notre article, et ce en ayant recours qu'à l'aspect algébriques de la méthode.

III-Résultats et Discussion :

III.1. Le rôle économique de la loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets :

Le rôle économique que peut jouer cette loi s'avère primordial. Elle est un outil juridique qui incite les entreprises à être des acteurs proactifs dans le domaine de la gestion des déchets. La création des entreprises qui prennent en charge le traitement de déchets, peut induire une croissance économique, et même lutter contre le chômage¹⁵. Nous allons présenter l'état des lieux de l'application de cette loi, par les IAA à Bejaia.

III.1.1. Les opérations de traitement de déchets :

Le traitement des déchets se fait soit par la valorisation soit par l'élimination. Une gestion efficace des déchets se traduit par une diminution des risques sanitaires et environnementaux générés par les déchets. Autrement dit, c'est l'aptitude d'éliminer ou de valoriser ces déchets pour éviter la dégradation de l'environnement naturel¹⁶. Nous allons voir, dans ce qui suit, sur quelles opérations dépendent ces entreprises pour traiter leurs déchets.

Le tableau croisé valorisation-élimination (1) indique qu'il y a 43,3 % (soit 26 entreprises) qui font les deux opérations : valorisation et élimination. 11,7 % (soit 7 entreprises) ne traitent leurs déchets que par la valorisation. Et 45% (soit 27 entreprises) les traitent uniquement par l'élimination.

Ainsi, les entreprises de notre étude dépendent largement des opérations d'élimination pour traiter leurs déchets (voir le tableau (1) en annexe). Quant à celles qui ne les traitent que par valorisation, celles-ci, par contre, affichent un taux faible, soit 11,7%. La raison pour laquelle ces entreprises dépendent largement de l'opération d'élimination pour traiter leurs déchets est liée au manque d'infrastructures adéquates pour accueillir ces déchets afin de les valoriser. Les entreprises se plaignent de trouver des prestataires agréés, qui se chargent des opérations de valorisation de leurs déchets. Et même s'il en existe, ils sont jugés insuffisants, et souvent localisés dans les autres wilayas.

Nous allons faire une simple comparaison entre les entreprises qui traitent leurs déchets par valorisation et celles qui les traitent par élimination. Nous donnons, dans ce qui suit, les détails de cette comparaison :

-Les opérations de traitements par valorisation :

Sur les 60 entreprises, 45% (soit 27 entreprises) valorisent leurs déchets par le recyclage. 20% (12 entreprises) le font par la réutilisation. Quant au réemploi et au compostage, leur taux est faible, soit respectivement 8,3 % (5 entreprises) et 3,3 % (2 entreprises), (voir le tableau (2) en annexe).

Il s'avère que les entreprises font recours majoritairement au recyclage plutôt qu'à d'autres opérations de valorisation.

-Les opérations de traitement par élimination :

Nous avons 71% (soit 43 entreprises) qui éliminent leurs déchets par la mise à la décharge ; 15% des entreprises (soit 9) qui stockent leurs déchets. Le reste des opérations de traitement par élimination donnent : thermique, physico-chimique, biologique, enfouissement, les taux respectifs de : 10 % (6 entreprises), 5% (3 entreprises), 6,7% (4 entreprises), et 5% (3 entreprises). Et une seule entreprise soit 1,7% élimine ses déchets par l'immersion. Les entreprises de l'échantillon se basent essentiellement sur la mise en décharge pour éliminer leurs déchets (soit 71% des entreprises). Quant à la valorisation, elles font recours notamment au recyclage (soit 45 % d'entre elles). (Voir le tableau (3) en annexe).

III.1.2. Les installations de traitement de déchets :

Sur le total de l'échantillon seulement quatre entreprises (6,7%) disposent d'une installation de traitement des déchets. Deux entreprises ont une installation qui a une autorisation ministérielle, destinée à traiter les déchets spéciaux. Et pour les deux autres entreprises, l'une a une installation qui a une autorisation du wali pour traiter les déchets ménagers et assimilés ; et l'autre entreprise a une installation qui a une autorisation du P/APC, destinée à traiter les déchets inertes, (voir le tableau (4) en annexe).

III.2. Rapport entre la gestion de déchets et le coût de traitement de déchets :

Nous commençons d'abord par tester le lien entre le coût de traitement et l'opération de valorisation. Ensuite nous ferons de même pour l'opération d'élimination. Après avoir introduit les données dans le logiciel XL-STAT, nous avons obtenu les résultats suivants :

-Coût de traitement de déchets et l'opération de valorisation :

Dans le tableau (5) (voir l'annexe) nous avons en ligne les modalités de la variable coût de traitement de déchets, qui sont : Aucun coût ; et - Trop cher, moins cher (T.chr+Ms.chr). En colonne nous avons les modalités de la variable valorisation : Pas de valorisation (pas de valor.) ; et valorisation (valor.)

-Le coût de traitement et l'opération d'élimination :

Dans le tableau (7) (voir l'annexe), les modalités de la variable élimination sont en colonne : "pas d'élimination" : (Pas d'Elim) et "élimination" : (Elim). Sur la ligne du tableau, ce sont toujours les modalités de la variable coût.

Nous allons appliquer le test de Khi2 pour voir la relation entre le coût de traitement et le traitement de déchets par élimination.

Le tableau (7) (voir l'annexe) affiche des valeurs théoriques inférieures à 5, dans ce cas nous devons recourir au test de Fischer pour tester la relation entre le coût de traitement et l'opération d'élimination des déchets.

La P-value du test de Khi2 entre les deux variables (voir le tableau (6) en annexe) : valorisation des déchets et coût de traitement de déchets (valorisation des déchets/coût de traitement de déchets) est de 0,183. La P-value du test de Fischer (voir le tableau (8) en annexe) entre les deux variables (élimination des déchets /coût de traitement de déchets) est égale à 0,171. Les deux P-values sont supérieures au seuil de signification 0,05. Alors on accepte l'hypothèse nulle H_0 d'indépendance, et on rejette l'hypothèse alternative H_1 de dépendance. Ce qui implique qu'il n'y a pas de relation entre le coût de traitement des déchets et les opérations de traitement de ces déchets, avec un risque de 5% de se tromper en dehors de cet échantillon. 33,33% des entreprises qui valorisent leurs déchets déclarent qu'il n'y a aucun coût lors du traitement de leurs déchets ; et 19,08% de celles qui font de l'élimination affirment également qu'elles n'assument aucun coût dans le traitement de leurs déchets.

La non corrélation entre les coûts de traitement et les opérations de traitement des déchets s'explique par la présence des entreprises qui n'assument aucun coût lors de traitement de leurs déchets. Ou bien cela peut être expliqué par la présence d'asymétrie d'information : les entreprises ne dévoilent pas toutes les informations relatives au traitement de leurs déchets.

Nous avons constaté que certaines entreprises considèrent que leur activité ne génère pas de déchets "dangereux", ce pourquoi elles donnent leurs déchets aux particuliers (les paysans notamment) pour des usages personnels (comme par exemple les entreprises de la branche des céréales, qui distribuent gratuitement le reste des sacs en plastiques de semoule aux familles paysannes, notamment durant la saison de cueillette d'olive). D'autres entreprises réutilisent elles-

mêmes leurs déchets. Et d'autres sont obligées de laisser leurs déchets s'accumuler en plein air dans un espace naturel qui leur est réservé (le cas des grignons d'olives des huileries). Et d'autres entreprises laissent certains composants chimiques emporter par les eaux usées.

Durant notre enquête, un autre problème a été soulevé. Il s'agit de la difficulté de ces entreprises à trouver les infrastructures adéquates pour éliminer leurs déchets, notamment les déchets dangereux. Les mettre dans des décharges publiques est interdit par la réglementation ; et par manque de prestataires, qui se chargent de les en débarrasser, les entreprises se trouvent dans l'obligation de les stocker. Pour ensuite payer une taxe (taxe d'incitation au déstockage des déchets dangereux), dont le montant est considéré par ces entreprises comme dérisoire. Cette situation est causée par une certaine négligence de la part des autorités. Même si cette loi existe, mais son application sur le terrain reste restreinte.

Nous en concluons que la gestion des déchets des IAA n'est pas efficace. Il est vrai que l'opération de valorisation des déchets est pratiquée par ces industries, mais les modes utilisés sont obsolètes. Un autre problème qui doit être pris au sérieux est celui du manque "énorme" d'entreprises de collecte de déchets. Et aussi, le manque de contrôle de l'environnement par les autorités, pourrait être aussi un élément essentiel dans la mauvaise gestion des déchets industriels.

III.3. Distinction entre les entreprises proactives et les entreprises passives :

Les entreprises proactives sont celles qui visent « à intégrer les exigences du développement durables et des responsabilité environnementales » dans leur processus décisionnel économique¹⁷. Les entreprises qui respectent les exigences des termes de la loi réglementaire, relative à la gestion des déchets, sont des entreprises proactives. Et le cas contraire, elles sont considérées comme des entreprises passives. Afin de faire une telle distinction nous avons utilisé la méthode d'analyse des correspondances multiples (ACM), voir l'annexe tableau (11) et tableau (12).

Nous avons sélectionné, dans le tableau (9) et le tableau (10) en annexe, uniquement, les variables et les entreprises qui sont significatives. Nous y avons expliqué la signification de l'abréviation de chaque variable. Nous n'avons sélectionné que les chiffres correspondant à la classification des entreprises, dans notre base de données, afin de différencier les entreprises, et aussi la filière d'activité dans laquelle elles activent.

Le premier facteur F₁ : nous remarquons un effet taille. Toutes les entreprises et les variables se concentrent uniquement en un seul côté, le côté positif du F₁ (voir les tableaux (11) et (12) en annexe). Des entreprises d'une activité polluante et/ou d'une grande capacité de production caractérisent ce facteur. Leur activité a une autorisation ministérielle, et les déchets générés sont des déchets spéciaux. Ces entreprises traitent leurs déchets par valorisation : en utilisant l'opération de réutilisation, réemploi et compostage ; et aussi par élimination : en utilisant un traitement physico-chimique, un traitement biologique et le stockage. Toutefois, il semble que les opérations d'élimination et/ou de valorisation de ces déchets se font en mettant en danger la santé des personnes, des animaux, et en faisant courir des risques aux ressources en eau, aux sols ou à l'air, à la flore et la faune d'une part ; et elles provoquent des inconvénients par des bruits ou des odeurs, d'autre part. Par conséquent, le traitement de ces déchets se fait dans des conditions aléatoires, sans tenir en compte du respect des normes environnementales. La seule technique à utiliser par ces entreprises, pour éviter de générer des déchets serait de s'abstenir d'utiliser des matières susceptibles de créer des risques pour les personnes. Malgré un contrôle fréquent des autorités environnementales, cela n'a pas eu pour effet de changer le comportement de ces entreprises en faveur de l'environnement.

Le deuxième facteur F₂ : nous distinguons deux groupes d'entreprises, dans le côté positif et dans le côté négatif du F₂ (voir les tableaux (11) et (12) en annexe). Les entreprises du côté positif s'opposent à celles du côté négatif. Les entreprises du côté positif ne subissent pas de contrôles fréquents des autorités environnementales. Cependant, elles disposent d'une innovation radicale. Elles traitent leurs déchets uniquement par la valorisation, en utilisant le compostage et se fait en mettant en danger la santé des personnes et des animaux, ce qui constitue un risque pour les

ressources en eau, le sol et l'air, la flore et la faune. Il se fait aussi dans des conditions aléatoires, en portant atteinte aux paysages naturels. La technique utilisée pour éviter les déchets serait de s'abstenir d'utiliser des matières susceptibles de créer des risques pour les personnes.

Les entreprises du côté négatif du F_2 semblent moins polluantes. Leur activité est soumise à une déclaration du président de l'APC. Les déchets qu'elles génèrent sont des déchets inertes. Ces entreprises qui subissent un contrôle fréquent des autorités environnementales, traitent leurs déchets par valorisation, en utilisant le recyclage et la réutilisation ; et aussi par élimination, en utilisant un traitement thermique, un traitement physico-chimique et le stockage, sans recourir à l'élimination par la mise en décharge. Pour éviter de générer des déchets, ces entreprises utilisent des techniques de production plus propres moins génératrices de déchets.

Le troisième facteur F_3 : nous y distinguons aussi deux groupes d'entreprises opposées. Celles du côté positif disposent d'innovations incrémentales (voir les tableaux (11) et (12) en annexe). Elles ne traitent leurs déchets que par élimination (traitement thermique et traitement physico-chimique) sans recourir à la mise en décharge. Le traitement de leurs déchets se fait sans porter atteinte aux paysages naturels, mais dans des conditions aléatoires, sans tenir compte des normes environnementales et en mettant en danger la santé des personnes et des animaux. Pour éviter la production de déchets, la technique consiste à ne pas utiliser des matières susceptibles de créer des risques pour les personnes.

Sur le côté négatif du F_3 , les entreprises subissent un contrôle fréquent des autorités environnementales. Elles traitent leurs déchets en recourant à la valorisation par compostage, et à l'élimination par un traitement biologique et par enfouissement. Le traitement de ces déchets se fait sans mettre en danger ni la santé des personnes et des animaux ni les ressources naturelles.

IV- Conclusion:

Nous constatons que certaines entreprises considèrent que leur activité ne génère pas des déchets "dangereux". Ainsi, certaines d'entre elles distribuent gratuitement leurs déchets aux particuliers pour des usages personnels. D'autres se chargent elle-même de réutiliser leurs propres déchets. D'autres encore laissent ses déchets s'accumuler, en plein air, dans un espace naturel. Et enfin, des entreprises rejettent certains composants chimiques et les laisser évacuer par des eaux usées.

Nous constatons aussi un manque d'infrastructures adéquates pour le traitement des déchets, notamment les déchets dangereux. Ce qui oblige les entreprises à parcourir de longs trajets pour chercher des prestataires dans d'autres wilayas.

La gestion des déchets des IAA n'est pas efficace, elle se fait selon des modes obsolètes. Le manque "énorme" des entreprises de collecte des déchets constitue aussi un élément essentiel de l'inefficacité de leur gestion. Et le faible contrôle par les autorités de l'environnement pourrait engendrer la mauvaise gestion des déchets industriels.

Les résultats de l'ACM montrent qu'un contrôle sévère par les autorités incite les entreprises à traiter leurs déchets par valorisation et par élimination. Contrairement aux entreprises qui ne subissent pas un contrôle fréquent, celles-ci soit elles traitent leurs déchets par valorisation, soit par élimination, mais pas en combinant les deux opérations (valorisation et élimination). Aussi, les entreprises qui ne subissent pas de contrôle sévère sont celles qui investissent dans les technologies propres, contrairement aux entreprises qui subissent des contrôles fréquents par les autorités environnementales. Nous avons remarqué un problème qui persiste toujours. Il s'agit du fait que la majorité des entreprises traitent leurs déchets sans prendre en compte les risques qu'elles pourraient provoquer à l'environnement.

- Annexes :

Le questionnaire de l'enquête :

1- Quel est le type de déchet que votre activité produit :

- Déchets spéciaux
- Déchet Ménagers et assimilés
- Déchets inertes
- Autres types de déchets (veuillez les spécifier)

2- Pour éviter la production de déchets, vous :

- Adoptez/ utilisez des techniques de production plus propres moins génératrices de déchets ?
- Abstenez de mettre sur le marché des produits générant des déchets non biodégradables ?
- Abstenez d'utiliser de matières susceptibles de créer des risques pour les personnes (fabrication des emballages) ?
- Utilisez d'autres mesures ? (Veuillez les citer, si elles existent)

3- Comment traitez-vous vos déchets ?

- Par valorisation
- Par élimination

4- Comment valorisez-vous vos déchets ?

- Par réutilisation
- Par recyclage
- Par réemplois
- Par compostage
- Aucune valorisation

5- Si vous éliminez vos déchets, vous utilisez :

- Un traitement thermique
- Un traitement physico-chimique
- Un traitement biologique
- L'enfouissement
- Stockage
- Immersion
- Mise en décharge

6- La valorisation et/ou l'élimination de vos déchets, s'effectue :

- Sans mettre en danger la santé des personnes, des animaux et sans constituer des risques pour les ressources en eau, le sol ou l'air, ni pour la faune et la flore
- Sans provoquer des incommodités par les bruits ou les odeurs.
- Sans porter atteinte aux paysages et aux sites présentant un intérêt particulier.
- Dans des conditions aléatoires, sans tenir en compte du respect des normes environnementales.

7- Disposez-vous d'une installation de traitement de déchets ?

- Oui
- Non

8- Si vous répondez par oui, à la question 28, cette installation est-elle soumise

- à une autorisation du ministère chargé de l'environnement
- à une autorisation du Wali territorialement compétent
- à une autorisation du P/APC

9- Le traitement de vos déchets, vous coûte :

- trop cher
- moins cher
- aucun coût

Tableau (1) : Tableau croisé Valorisation * Elimination

			Elimination		Total
			Oui	Non	
Valorisation	Oui	Effectif	26	7	33
		% compris dans Valorisation	78,8%	21,2%	100,0%
		% compris dans Elimination	49,1%	100,0%	55,0%
		% du total	43,3%	11,7%	55,0%
	Non	Effectif	27	0	27
		% compris dans Valorisation	100,0%	0,0%	100,0%
		% compris dans Elimination	50,9%	0,0%	45,0%
		% du total	45,0%	0,0%	45,0%
Total	Effectif	53	7	60	
	% compris dans Valorisation	88,3%	11,7%	100,0%	
	% compris dans Elimination	100,0%	100,0%	100,0%	
	% du total	88,3%	11,7%	100,0%	

Source : Par SPSS à partir des données de l'enquête 2016/2017.

Tableau (2): les opérations de valorisation

Mode de traitement / Réponse	Réutilisation		Recyclage		Réemploi		Compostage		Aucune valorisation	
	Effectif.	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Oui	12	20	27	45	5	8,3	2	3,3	27	45
Non	48	80	33	55	55	91,7	58	96,7	33	55

Source : Par SPSS à partir des données de l'enquête réalisée entre 2016 et 2017.

Tableau (3): les opérations d'élimination

Trai Rép	Thermiq ue		Physico- chimic		Biologique		Enfouiss e-ment		Stockage		Immersion		Mis.Déchg		Auc.Elimi	
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%
	Oui	6	10	3	5	4	6,7	3	5	9	15	1	1,7	43	71,7	5
Non	54	90	57	95	56	93,3	57	95	51	85	59	98,3	17	28,3	55	91,7

Source : Établie par nous même à partir des données de l'enquête 2016/1017.

Tableau (4) : Nombre d'installation de traitement de déchets

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Oui	4	6,7	6,7	6,7
	Non	56	93,3	93,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Source : Par SPSS à partir des données de l'enquête 2016 et 2017.

Tableau (5) : Nombre des effectifs répondant aux modalités coût et valorisation

Modalités	Effectifs observés			Effectifs théoriques		
	Pas de valor.	Valor.	Total	Pas de valor.	Valor.	Total
Aucun coût	7	14	21	9,45	11,55	21
T.chr+Ms.chr	20	19	39	17,55	21,45	39
Total	27	33	60	27	33	60
% en ligne	% / Ligne (Cou_trait_ /Trait_val)					
Aucun coût	33,33	66,667	100%			
T.chr+Ms.chr	51,282	48,718	100%			
Total	45	55	100%			

Source : Tableau réalisé par nous même à partir des résultats de XL-STAT, enquête 2016/2017.

Tableau (6): Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (Khi2:Cou_trait_ / Trait_val)

Khi2 (valeur observées)	Khi2 (valeur critiques)	DDL	P-value	Alpha
1,777	3,841	1	0,183	0,05

Source : Par XL-STAT à partir des données de l'enquête.

Tableau (7): Nombre des effectifs répondant aux modalités coût et valorisation

Modalités	Effectifs observés			Effectifs théoriques		
	Pas d'Elim	Elim	Total	Pas d'Elim.	Elim	Total
Aucun coût	4	17	21	2,1	18,9	21
T.chr+Ms.chr	2	37	39	3,9	35,1	39
Total	6	54	60	6	54	60
% en ligne	% / Ligne (Cou_trait_ /Trait_Eliml)					
Aucun coût	19,048	80,952	100%			
T.chr+Ms.chr	5,128	94,872	100%			
Total	10	90	10			

Source : Tableau réalisé par nous même à partir des résultats de XL-STAT, enquête 2016/2017.

Tableau (8): Le test de Fisher

P-value (bilatérale)	Alpha
0,171	0,05

Source : Par xl-stat, enquête 2016/2017.

Tableau (9): Abréviations des variables

V.abrégée	Explication
Rét-oui	Traitement par réutilisation
Cop-oui	Traitement par compostage
Ph-ch-oui	Traitement physico-chimique
Bio-oui	Traitement biologique
Skag-oui	Stockage
Rcy-non	Absence de l'opération de recyclage
Rcy-oui	Traitement par recyclage
Thq-oui	Traitement thermique
M-Dch-non	Pas d'élimination par la mise en décharge

Efs-oui	Traitement par enfouissement
Inv-Rad	Innovation radicale
Inv-Incr	Innovation incrémentale
SDSP-non	Valorisation et ou élimination en mettant en danger la santé des personnes et des animaux
SPI-non	Valorisation et ou élimination en provoquant des inconvénients par les bruits ou les odeurs
SPAP-non	Valorisation et ou élimination en portant atteinte aux paysages naturels
SPAP-oui	Valorisation et ou élimination sans porter atteinte aux paysages naturels
DSA-oui	Valorisation et ou élimination dans des conditions aléatoire sans tenir en compte de respect des normes environnementales
A-M-oui	Autorisation ministérielle pour la nature de l'activité exercée
D-S-oui	Génère des déchets spéciaux
D-I-oui	Génère des déchets inertes
D-P/APC-oui	Déclaration de P/APC pour la nature de l'activité exercée
D-P/APC-non	La nature de l'activité n'a pas une déclaration de P/APC
DI-non	L'entreprise ne génère pas de déchets inertes
Cont-aut-Sev	Contrôle sévère des autorités
TMD-AMSRP	Technique de minimisation de déchets par l'abstention d'utiliser des matières susceptibles de créer des risques pour les personnes
TMD-AMPGDN	Technique de minimisation de déchets par l'abstention de mettre sur le marché des produits générateurs de déchets non biodégradables

Source : Etablie par nous-même.

Tableau (10): Abréviations des entreprises

E.H	La branche de l'entreprise est industrie d'huile, de corps gras et margarines
E.BNA	La branche de l'entreprise est industrie boisson non alcoolisée
E.FP	La branche de l'entreprise est fabrication de produits alimentaires élaborés et divers
E.V	La branche de l'entreprise est industrie de viande
E.C	La branche de l'entreprise est industrie des produits à base de céréales
E.BA	La branche de l'entreprise est industrie de boissons alcoolisées
E.L	La branche de l'entreprise est industrie laitières

Source : Etablie par nous-même.

Tableau (11): les contributions des entreprises

F1				F2				F3			
Entreprises	Contribution	Coordonnées	Costs	Entreprises	Contribution	Coordonnées	Costs	Entreprises	Contribution	Coordonnées	Costs
5-E.H	11	+20,3	36,3	4-E.B.A	5,5	-58,9	21,1	1-E.H	2,5	-39,1	16,1
20-E.H	6,2	+82,7	24,7	5-E.H	13,7	-93,3	26	3-E.H.F.P	3,6	-47	28,3
22-E.BNA	53,5	+24,26	89,9	7-E.C	4,7	+54,9	29,3	8-E.L	8,7	+72,7	24,2
38-E.FP	2,3	+20,3	15,3	8-E.L	9,6	-78,3	28,1	11-E.FP	5,8	-59,4	29,8
60-E.V	6,5	+84,4	23,7	10-E.F.P	6	+61,6	35,8	20-E.H	5	+55,4	11,1
				20-E.H	4,4	+52,8	10	21-E.V	7,3	+66,6	30,7
				22-	2,7	41,2	2,	26-	1,8	-33,4	6,

E.BN A			6	E.BN A			6
26- E.BN A	8,7	-74,5	32 ,8	29- E.L	3,3	-45,1	28 ,1
32- E.BN A	2,9	-43,1	17 ,6	31- E.BN A	9,7	+76,9	44 ,1
34- E.BN A	1,7	-33,3	12 ,8	32- E.BN A	3,8	+48,4	22 ,2
44- E.L	1,8	-34	24 ,3	34- E.BN A	4,8	54	33 ,8
46- E.C	2,2	-37,1	12 ,7	37- E.C	2	-34,6	8, 9
47- E.C	4,3	+52,3	18 ,8	40- E.BN A	11,3	+83	33 ,5
48- E.BN A	3,3	+45,7	23 ,1	53- E.FP	3,6	-46,6	11
60-E.V	3,2	+45,4	6, 9	60- E.V	13,2	-89,9	26 ,9

Source : Par xl-stat à partir des données de l'enquête réalisée entre 2016/2017.

Tableau (12): Les contributions des variables

F1			F2			F3					
Variab	Contri	Cos ₂	Variab	Contri	Cos ₂	Variab	Contri	Cos ₂			
Rét-oui	4,8	+89,3	20, 8	Inv-Rad	2,3	+43	5,9	Inv-incr	3,4	+49,7	8,6
Rép-oui	6,4	+15,9	23, 8	Rét-oui	12,3	- 10,82	30, 5	Cop-oui	2,9	- 12,64	5,7
Cop-oui	14,2	+37,5 2	50, 3	Rcy-non	7,7	+53,3	32, 6	Thq-oui	23,2	+20,6 3	49, 1
Ph-ch-oui	13,3	+29,6 9	48, 1	Rcy-oui	8,8	-61,1	32, 6	Ph-ch- oui	1	+60,6	2
Bio-oui	15,8	+27,9 7	57, 9	Cop-oui	3	+13,0 7	6,1	Bio-oui	3,9	- 10,36	8
Sksg-oui	5,9	11,41	23, 9	Thq-oui	1,5	-5 4,1	3,4	Efs-oui	1,9	-83,3	3,8
SDSP-non	7,5	19,32	27, 7	Ph-ch- oui	4,5	- 13,12	9,4	M-dch- non	4,7	+55	12, 5
SPI-non	6,4	+89,3	30, 4	Sksg-oui	3,6	-67,9	8,5	SDSP- non	6,1	+12,9 5	12, 4
SPAP-non	1,9	24,9	9,7	M-Dch- non	3,8	-50,7	10, 6	SPAP- non	8,3	-67,3	23, 9
DSA-oui	5,8	13,86	22, 2	SDSP- non	4,6	+11,5 2	9,8	SPAP- oui	4,3	+35,4	23, 9
TMD- AMSRP	3,2	10,27	12, 2	SPI-non	2,2	+39,5	5,9	DSA-oui	7,8	+11,9 4	16, 5
Con-out-Sev	0,5	+58,1	3,2	SPAP- oui	4,7	+52	14, 2	TMD- AMPGD N	12,9	- 11,91	29, 6
Variable	Variab	COS²	-	DSA-oui	6,7	+11,3 3	14, 8	TMD- AMRSP	2,5	+67,8	5,3

supplémentaire	le test											
A-M-oui	23,61	9,8	-	TMD-AMPGD N	1,2	-36,9	2,8	Cot-aut-sév	4,9	-10,43	10,3	
D-S-oui	21,5	8,1	-	TMD-AMSRP	8,7	+12,9	19,2					
				Cnt-aut-sér	11,3	-16,11	2,4					
				v.sup	V-test	Cos²						
				D.P/AP C oui	-20,79	7,6						
				D.P/AP C non	+20,79	7,6						
				D-I-Non	+26,36	12,2						
				D-I-Oui	-26,36	12,2						

Source : Par xl-stat à partir des données de l'enquête réalisée entre 2016/2017.

-Références:

- ¹ Boucharba, N. (2015). *valorisation des résidus agro-industriels*. Consulté le avril 06, 2016, sur http://www.umc.edu.dz/images/polycopie_integrale.pdf
- ² Bouabdesselam, H. A. (2005). La politique environnementale en Algérie: Réalités et perspectives. *Revue Science et technique de déchets* (38), 29-33.
- ³ Kerdoun, A. (2008). Crise écologique mondiale et stratégie d'action pour la promotion d'un développement durable en Algérie. *L'Algérie face à la mondialisation*. Récupéré sur L'Algérie face à la mondialisation (2008): 65.
- ⁴ Boiral. (2005). Concilier environnement et compétitivité, ou la quête de l'éco-efficience. *Revue française de gestion*(5), 163-186.
- ⁵ Loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. (s.d.).
- ⁶ Périssé, M., & Royer. (2014). *le guide du recyclage*. Boulogne-Billancourt : Fine Media.
- ⁷ ADEME. (s.d.). *Déchets agricoles et agro-alimentaires*. Consulté le Février 2018, sur Acteurs de matières premières secondaires. Bourses des déchets. Producteurs de déchets: <http://www.cd2e.com/node/264>
- ⁸ Granier, C. (2008). *Pour valoriser les déchets agroalimentaires*. Consulté le Février 2018, sur L'USINE AGRO: <https://www.usinenouvelle.com/article/pour-valoriser-les-dechets-agroalimentaires.N62789>
- ⁹ Agromedia, C. (2016). *Déchets de l'agroalimentaire : comment les valoriser ?* Consulté le février 15, 2018, sur Agro-media: <http://www.agro-media.fr/analyse/dechets-de-lagroalimentaire-valoriser-21246.html>
- ¹⁰ Réseau Francilien du Réemploi. (2017). *Quelle est la différence entre réemploi, réutilisation et recyclage?* Consulté le Février 10, 2018, sur Réseau Francilien du Réemploi: <http://www.reemploi-idf.org/quelle-est-la-difference-entre-reemploi-et-reutilisation/>
- ¹¹ Office wallon des Déchets. (2012). *Cahier N°2: entreprendre*. Consulté le Février 10, 2018, sur les cahiers du développement durable: <http://www.cahiers-developpement-durable.be/imprimez-telechargez-utilisez-les-cahiers/>
- ¹² Bennama, T. (2016, Janvier). *les bases de traitement de déchets solides*. Université des Sciences et de la Technologie d'Oran « Mohamed Boudiaf »: Faculté de Chimie – Département de Génie Chimique, Oran.
- ¹³ Barnier, J. (2016). *Tout ce que vous n'avez jamais voulu savoir sur le χ^2 jamais avoir eu envie de le demander*. Consulté le Mars 2018, sur https://alea.fr.eu.org/git/doc_khi2.git/blob_plain/HEAD:/khi2.pdf

¹⁴ Gonzalez, P.-L. (2012). *Analyse des correspondances multiples*. Consulté le juin 3, 2017, sur http://maths.cnam.fr/IMG/pdf/ANALYSE_DES_CORRESPONDANCES_MULTIPLES-2012-2_cle838d4f.pdf

¹⁵ Tabet-Aoul, M. (2001). Types de traitement des déchets solides urbains évaluation des couts et impacts sur l'environnement. *Rev. Energ. Ren.: Production et Valorisation-Biomasse*.

¹⁶ Durand, M. (2012). La gestion des déchets dans une ville en développement: comment tirer profit des difficultés actuelles à Lima? *Flux* (1), 18-28.

¹⁷ Brulhart, F., & Gherra, S. (2015). Stratégie environnementale proactive, compétences naturelles, et performance économique: une approche par la théorie des ressources et compétences. *Management International*, 20 (1), 94.

Comment citer cet article par la méthode APA:

Ghania Belkadi (2021), **Rôle de la réglementation environnementale dans la gestion des déchets solides, en Algérie : cas des entreprises agro-alimentaire de Béjaia**, *el-Bahith Review*, Volume 21 (numéro 01), Algérie : Université Kasdi Marbah Ouargla, pp. 151-166.