

STRATÉGIE
DU MAROC
« LITTORAL SANS
PLASTIQUE »

SPÉCIFICATIONS POUR LE RECYCLAGE MÉCANIQUE ET BONNES PRATIQUES DE GESTION À L'ÉCHELLE DES FERMES

Réduction de la pollution marine par le plastique
et promotion des approches de l'économie circulaire

Royaume du Maroc
Ministère de la Transition
Énergétique et du
Développement Durable



المملكة المغربية
وزارة الطاقة
والتنمية المستدامة



LA BANQUE MONDIALE
BIRD • IDA | GROUPE DE LA BANQUE MONDIALE

MENA BLUE
Strengthening the Blue Economy in the Middle East and North Africa Region

PROBLUE
LA BANQUE MONDIALE
BIRD • IDA | GROUPE DE LA BANQUE MONDIALE

© 2022 Banque internationale pour la reconstruction et le développement / Banque mondiale

1818 H Street NW, Washington DC 20433

Téléphone : 202-473-1000 ; site internet : www.worldbank.org

Le présent rapport est le fruit du travail du personnel de la Banque mondiale avec des contributions externes. Les résultats, interprétations et conclusions présentés dans ce travail ne reflètent pas nécessairement les points de vue de la Banque mondiale, ni de son Conseil d'administration ou des gouvernements qu'il représente.

La Banque mondiale ne garantit pas l'exactitude des données incluses dans ce travail. La Banque mondiale ne garantit pas l'exactitude, l'exhaustivité ou l'actualité des données incluses dans cet ouvrage et n'assume aucune responsabilité en cas d'erreur, d'omission ou de divergence dans les informations, ni aucune responsabilité quant à l'utilisation ou la non-utilisation des informations, méthodes, processus ou conclusions exposés. Les frontières, les couleurs, les dénominations et autres informations figurant sur une carte dans ce rapport n'impliquent aucun jugement de la part de la Banque mondiale concernant le statut juridique d'un territoire ou l'approbation ou l'acceptation de telles frontières. En soutenant cette activité technique, la Banque n'entend porter aucun jugement sur le statut juridique ou autre des territoires concernés.

Rien dans le présent document ne constitue ou ne peut être considéré comme une limitation ou une renonciation aux privilèges et immunités de la Banque mondiale, qui sont tous spécifiquement réservés.

Droits et autorisations

Le contenu de cette publication fait l'objet d'un dépôt légal. La Banque Mondiale encourage la diffusion de son travail, ainsi cette publication peut être reproduite en tout ou en partie, pour des raisons non commerciales, si la source est mentionnée et le travail lui est entièrement attribué.

Pour tout renseignement sur les droits et les licences, adressez-vous aux services des Publications de la Banque mondiale, Le Groupe de la Banque mondiale, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA ; fax : 202-522-2625 ; e-mail : pubrights@worldbank.org.

Attribution—Veuillez citer la source du présent rapport comme suit : Banque mondiale. 2022.

Déchets plastiques agricoles au Maroc : spécifications pour le recyclage mécanique et bonnes pratiques de gestion à l'échelle des fermes. Banque mondiale, Washington, DC

Photos de couverture : Tarik Mesbahi

Conception de la couverture : Tarik Mesbahi



TABLE DES MATIÈRES

Remerciements.....	6
Liste des acronymes.....	7
Résumé exécutif.....	9
Introduction.....	11
I. Informations de base.....	14
Classification de DPA selon le catalogue marocain des déchets (CMD).....	14
Lignes de base et Waste Aware Indicators (WAI).....	14
Analyse SWOT.....	15
II. Standards et spécifications pour le recyclage mécanique de déchets en plastique en agriculture (DPA).....	17
III. Les conditions de collecte dans différents pays : cas des États-Unis.....	19
IV. Conditions de collecte en France.....	21
V. Spécifications de CeDO Recycling en Hollande.....	22
VI. Récapitulatif des conditions de collecte – conditionnement et propositions de spécifications pour le Maroc.....	23
Récapitulatif des spécifications UE- LabelAgriWaste : une tentative de rapprochement.....	23
Spécifications pour les DPA au Maroc.....	24
VII. Recommandations pour la mise en place d’une filière de recyclage et de valorisation des déchets agricoles.....	25
VIII. Bonnes pratiques agricoles à appliquer à la gestion des DPA.....	27
L’Union européenne.....	27
La France.....	28
L’Italie.....	29
La Belgique.....	29
Les États-Unis.....	30
La Grèce.....	31
L’Espagne.....	31
L’Irlande.....	31
La Norvège.....	31
Le Canada.....	32
IX. Bonnes pratiques applicables au Maroc.....	33
Instrument REP.....	33
Hiérarchie de DPA.....	35
REP et subventions du Plan Maroc vert.....	37
Annexes.....	39
Annexe 1 : Liste de contrôle pour les informations de base sur WAI.....	39
Annexe 2 : Liste des normes internationales pour le recyclage des plastiques.....	42

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Déchets plastiques dans l'UE.....	27
Figure 2	Fonctionnement simplifié de la REP.....	34
Figure 3	Hiérarchie appliquée au DPA.....	35
Figure 4	Principes gérant les bonnes pratiques. Source Agrotech.....	36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	DPA dans le CMD.....	14
Tableau 2	Le paramétrage et les spécifications sur le DPA des études du Prof. D. Briassoulis.....	18
Tableau 3	Directive pour la collecte des déchets agricoles en plastique de ISRI.....	19
Tableau 4	Spécifications de la Fondation Chico.....	19
Tableau 5	Conditions de collecte en France.....	21
Tableau 6	Spécifications pour CeDo Recycling.....	22
Tableau 7	Spécifications à proposer aux agriculteurs.....	24
Tableau 8	Résumé des recommandations.....	26
Tableau 9	Bonnes pratiques agricoles pour les DPA.....	36
Tableau 10	Bonnes pratiques pour la livraison.....	37



REMERCIEMENTS

Le présent rapport est le résultat d'une mission de conseil sur la gestion des déchets plastiques agricoles (DPA) selon un processus de co-construction qui a démarré en novembre 2020 en adoptant une approche consultative et participative embrassant l'ensemble des acteurs institutionnels concernés, ceux de la profession, le secteur privé, et les ONG.

L'ordonnancement de ces approches de co-construction et leur conduite efficace dans le temps ont été possibles grâce à l'engagement et à la participation active des parties prenantes, au pilotage et à l'excellente coordination du Département du développement durable, orchestrée par son secrétaire général, M. Mohamed Benyahia et opérationnellement animée par Mme Seloua Amaziane (point focal), avec l'appui des autres structures du Département représentées notamment par Mme Hafsa Lakhlifi, M. Mohammed El Bouch, et Mme Naoual Zoubir en tant que personnes ressources. La contribution des institutions et des experts énumérés ci-dessous est grandement appréciée. Toutes les erreurs et omissions restent de la seule responsabilité des auteurs.

- Organisations non gouvernementales : Association des valorisateurs de plastique ; Association agrotechnologies Souss Massa ; Fondation Crédit Agricole du Maroc pour le développement durable ; et Centre technique de plasturgie et de caoutchouc (CTPC).

Ainsi avec les appui et les conseils de M. Jesko S. Hentschel (Directeur du département Maghreb et Malte) ; Mme Lia Carol Sieghart (practice manager du Département de l'environnement, ressources naturelles et économie bleue pour la région MENA), le présent rapport a été préparé par une équipe de la Banque mondiale dirigée par M. Marcelo Acerbi (spécialiste principal de l'environnement et team leader de ce projet), avec des apports techniques de M. Khalid Anouar, spécialiste des politiques de sauvegarde environnementale et sociale, et Mme Kanako Hasegawa (spécialiste en environnement).

M. Marcelo Acerbi, remercie les experts qui se sont mobilisés, se sont appropriés la démarche participative et qui ont consolidé le présent rapport avec un travail rapproché et concerté avec le Département du développement durable et les parties prenantes. Il s'agit de M. Federico De Nardo (expert agricole en gestion des déchets et protection de l'environnement) ; M. Brahim Soudi (expert environnementaliste et coordonnateur technique local du projet) ; M. Mohammed Chaoui (expert en gestion des déchets) ; M. Driss Nachite (consultant en gestion des débris marins). Leur capitalisation des travaux qu'ils ont antérieurement accomplis pour le Département du développement durable dans le cadre d'autres projets, a amplement facilité cet exercice de diagnostic. Sont également remerciées, Mme Nadia Kassali (consultante en gestion de projets) et Mme Kaoutar Belqaid (assistante au niveau de la représentation à Rabat) qui ont efficacement accompagné et assisté toutes les équipes.

Le financement de ce rapport a été assuré par (<https://www.worldbank.org/PROBLUE>), un fonds fiduciaire multi-donateurs administré par la Banque mondiale qui soutient le développement durable et intégré des ressources marines et côtières dans des océans sains.



LISTE DES ACRONYMES

AMRP	Association marocaine de recyclage et de valorisation des déchets en plastique
APE	Agriculture plastique environnement
APW	Agriculture Plastic Waste
BEP	Bureau économique de la province de Namur
BM	Banque mondiale
CED	Catalogue européen des déchets
CMD	Catalogue marocain des déchets
CED/EWC	Catalogue européen des déchets/European Waste Catalogue
DPA	Déchets en plastique agricoles
EVA	Éthylène acétate de vinyle
EWC	European Waste Catalogue
GAP	Global Agriculture Practices
ISRI	Institute of Scrap Recycling Industries
ISWM	Integrated Sustainable Waste Management
LDPE	Polyéthylène basse densité
LISP	Projet littoral sans plastique
MENA	Middle East North Africa
NCS	Systèmes nationaux de collecte
OC	Organisations communautaires
OMC	Organisation mondiale du commerce
PE	Polyéthylène
PEHD	Polyéthylène haute densité
PET	Polyéthylène téréphtalate
PMV	Plan Maroc vert
PNDM	Programme national de gestion des déchets ménagers et assimilés
PPP	Polypropylène
PPP	Partenariat public-privé
PS	Polystyrène
PSP	Participation du secteur privé
PVC	Chlorure de polyvinyle
PVDC	Polychlorure de vinylidène
RAPP	Recycling Agricultural Plastic Project
REP	Responsabilité élargie des producteurs
SIG	Système d'information de gestion
UE	Union européenne
UGP	Unité de gestion du programme
WAI	Waste Aware Indicators





RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Cette étude fait partie d'une intervention de la Banque mondiale sur la pollution marine liée au programme MENA BLUE (P170596). L'une des forces motrices de la production de plastique qui rejoint la mer est constituée par la production de déchets plastiques agricoles (DPA). Le secteur agricole, comme bien d'autres secteurs, a changé ses façons de faire au fil des vingt dernières années (pratiques culturales et pratiques d'élevage), afin de réduire son empreinte environnementale et de répondre aux exigences sociales et gouvernementales en la matière. En partant de l'importance des gisements, l'étude s'est concentrée sur les films en plastique (serres et paillage) et les tuyaux d'irrigation (goutte à goutte, aspersion, drainage). Les régions côtières les plus émettrices de plastique agricole sont celles hébergeant les grands périmètres irrigués avec une forte concentration dans le Souss-Massa (Région de Souss-Massa) et le Gharb (Région de Rabat-Salé-Kénitra), suivies de la région des Doukkala (Région de Casablanca-Settat).

La gestion de DPA au Maroc ne dispose pas d'un système formel de collecte et de transport, cette activité est reléguée en grande partie au secteur informel. Cependant des processus de formalisation ont commencé, avec la création de coopératives qui collectent la matière plastique directement auprès des agriculteurs.

Le traitement et le recyclage restent pourtant toujours à des pourcentages très faibles et une grande partie est encore gérée par le secteur informel qui, en plus de collecter, a également mis en place des unités de recyclage. Au niveau du volet réglementaire, la loi 28-00 sur la gestion et l'élimination des déchets prévoit le développement de plans de gestion des déchets qui ne couvrent de manière spécifique les DPA.

Le recyclage des plastiques agricoles nécessite un système national qui réglemente tous les aspects techniques et de gouvernance, y compris les systèmes d'incitation, de responsabilité, de contrôle et de traçabilité. Au sein de ce système, des spécifications doivent être également établies pour permettre aux recycleurs de recevoir des matériaux aptes au traitement. Ces normes, qui ne concernent que le recyclage mécanique, doivent être applicables aux pratiques et au calendrier des utilisateurs, afin qu'ils puissent les mettre en œuvre facilement et durablement. Dans le prolongement des travaux de recherche menés par le chercheur Briassoulis en 2009, différentes approches du cahier des charges du recyclage mécanique sont présentées ; certaines issues de directives nationales et d'autres exigées par des entreprises de collecte et de recyclage des plastiques. Dans notre cas, les spécifications de l'Union européenne, de la France, du Canada, des États-Unis, de l'Italie, de la Grèce, de l'Espagne, de la Norvège, de l'Irlande, de la Belgique et de certaines entreprises ayant activé des systèmes de gestion locale ont été examinées. Sur la base de ces expériences, la présente étude a proposé des spécifications aux autorités marocaines ensuite aux agriculteurs, concernant les bonnes pratiques de tri et de prétraitement des plastiques agricoles usagés au niveau de leurs fermes, afin de préserver la santé de l'homme et la nature, tout en contribuant à l'émergence d'une économie circulaire, créatrice d'emplois locaux. Les pratiques de tri et prétraitement visent à éviter les impuretés et à conserver de façon distincte les différents polymères. Les aspects suivants en particulier ont été pris en compte :

- Les particules de sol (poussières) ;
- L'épaisseur du film ;
- Particules métalliques, plastique brûlé, huile et déchets organiques ;
- Les pigments ;
- Les produits agro-chimiques (engrais ou pesticides) ;
- Les autres plastiques ;
- Livraison, matériaux dégradés et stockage.

Les analyses réalisées dans ce rapport montrent que le plus gros problème dans la gestion des DPA est la qualité de la matière plastique qui arrive aux stations de recyclage. Par conséquent, les principales recommandations sont liées à la gestion du cycle de collecte et de transport. Selon les estimations, le recyclage n'offre pas de marges élevées, car celles-ci sont très dépendantes des coûts engagés pour la collecte, le transport et le nettoyage du matériel. L'inventaire des initiatives et des programmes de récupération des plastiques agricoles, effectué dans ce rapport, montre qu'il n'y a pas de modèle ou de recette unique qui garantisse le succès. Un aspect qui doit certainement être pris en considération est le fait que la gestion de ces déchets doit être mise en œuvre en prévoyant une coordination entre les systèmes national et local, en prévoyant dès lors des spécificités et des différences en fonction de la superficie et du type de culture, pour

être ensuite réglementé par un système de gouvernance qui a pour principes d'une part celui de la capacité de contrôle, de suivi et de traçabilité du plastique, qui peut impliquer à la fois les fabricants, les distributeurs et les détaillants, et d'autre part le système de collecte mis en place par les recycleurs. Enfin, il est nécessaire de concevoir un système qui soit financièrement viable et fournisse des ressources suffisantes pour l'élimination correcte de tous les composants non recyclables. Selon les analyses, un système REP au Maroc pourrait être initialement mis en œuvre sur un ou deux matériaux spécifiques très répandus et faciles à exploiter, comme les films de serre et les tuyaux d'irrigation. Ce système pourrait être de type mécanisme REP volontaire, basé sur le modèle ADIVALOR. Le système au début peut inclure le secteur fruits et légumes, ainsi que le secteur de l'irrigation localisée. La REP et les bonnes pratiques doivent aussi considérer qu'une gestion correcte des DPA doit être basée sur les « règles 4R » : réduction, réutilisation, valorisation de la matière et en fin de compte seulement la valorisation énergétique.



INTRODUCTION

Ce rapport fait partie d'une intervention de la Banque mondiale sur la pollution marine liée au programme MENA BLUE (P170596). Le programme vise à générer un savoir-faire technique pour combler les lacunes en matière de connaissances, mobiliser des financements innovants et soutenir le renforcement des capacités et l'élaboration de politiques pour renforcer les approches résilientes au changement climatique et les opportunités de croissance bleue dans les zones côtières de l'Afrique du Nord. Le programme comprend des engagements spécifiques aux pays pour le Maroc et la Tunisie, ainsi que des connaissances transversales et une assistance technique dans le cadre du pilier régional au profit d'autres pays de la région. L'équipe de la BM s'est engagée avec les deux gouvernements à donner des conseils sur la politique stratégique et le développement institutionnel pour aller vers une économie bleue durable. En réponse à son inquiétude face à la pollution marine et capitalisant sur les initiatives engagées, une Assistance technique est apportée au Maroc par la Banque mondiale pour l'élaboration de la stratégie nationale correspondante, «Littoral sans plastique» (LISP), dédiée à la réduction de la pollution marine engendrée par les déchets en plastique et à la promotion de modèles d'économie circulaire et de ses corollaires (économies verte et bleue) dans les régions côtières. L'objectif global de cette activité est de parvenir à un littoral sans plastique dans les deux pays. L'objectif spécifique est de réduire la pollution marine par les déchets en plastique, de promouvoir des approches d'économie circulaire et de réduire la fraction de plastique mal gérée afin de diminuer les fuites vers la mer. Cet objectif serait atteint grâce à une gestion améliorée des déchets, des approches d'économie circulaire, une intégration à la chaîne de valeurs d'instruments de réglementation, d'incitation et de sensibilisation renforcés. Une première étape, préalable à la formulation des stratégies, consiste en un diagnostic de la situation, qui a été établi pour le Maroc.

L'une des forces motrices réside dans la production de déchets agricoles en plastique. Le secteur agricole, comme bien d'autres secteurs, a changé ses façons de faire au fil des vingt dernières années (pratiques culturelles et pratiques d'élevage), afin de réduire son empreinte environnementale et de répondre aux exigences sociales et gouvernementales en la matière. Sur le plan de la gestion des déchets générés par les activités agricoles, un important travail a été réalisé au niveau mondial, en particulier sur les emballages en plastique. À la mesure de l'augmentation de la production agricole mondiale, la production marocaine s'est fortement intensifiée avec l'avènement du Plan Maroc vert et de la nouvelle stratégie Green Generation et a ainsi, depuis 2010, contribué à hauteur de 7 % à la croissance annuelle économique du pays, avec près de 7 % du PIB constitué par la production agricole. Cette augmentation, qui a eu lieu principalement dans les zones côtières, a également favorisé la production de déchets en plastique susceptibles d'alimenter les flux de plastique vers la mer. La quantité totale, au niveau national, est estimée à environ 100 000 tonnes avec une concentration dans les trois périmètres littoraux irrigués (Souss-Massa, Gharb et Doukkala). Bien que le risque de fuite de ces déchets puisse être modéré ou élevé, les données actuellement disponibles ne permettent pas d'estimer précisément la fraction mal gérée.

Limites de l'étude

Ce rapport est le résultat d'une mission de conseil sur la gestion des déchets plastiques agricoles (DPA). La très courte durée de la mission et l'impossibilité d'effectuer une investigation de terrain dans le pays, en raison des restrictions imposées par la pandémie COVID-19, n'ont pas permis de faire des observations sur le terrain et d'avoir des rencontres directes avec les acteurs. Cela a rendu difficile l'exercice d'adaptation au contexte. Pour pallier ces difficultés, des échanges avec les experts de la Banque mondiale et avec des parties prenantes ont été organisés en mode virtuel.

Périmètre de l'étude

Le rapport, suivant les indications émises par les représentants du projet LISP, s'est concentré sur les films en plastique (serres et paillage) et les tuyaux d'irrigation (goutte à goutte, aspersion, drainage). Ce choix a été dicté par l'importance des gisements de ces types de déchets, candidats à un important accroissement à l'avenir. Même au niveau de l'EU, les principales applications des plastiques agricoles sont, par ordre décroissant d'importance : les films d'ensilage, les serres et tunnels, les films de paillage, les tuyaux d'irrigation, les filets et les ficelles¹.

¹ Les mesures prises par l'UE pour lutter contre le problème des déchets en plastique, Cour des comptes européenne. 2020

Les déchets agricoles concernés sont classés comme non dangereux (selon le CMD). Ainsi, aucune solution ne sera proposée pour les sacs ou emballages pour pesticides, ni de traitements pour réduire leur dangerosité. Le CED (catalogue européen des déchets) identifie les quantités minimales qui font que les déchets sont classés comme dangereux ou non dangereux, les seuils minimaux sont très bas. Dans ce cas, les sacs contenant des agents chimiques de synthèse (pesticides, herbicides) peuvent contenir des traces de ces réactifs au-delà des valeurs seuils réglementaires. Ils doivent donc être considérés comme des produits à risque sur lesquels une réglementation et des contrôles plus stricts doivent intervenir afin d'éviter qu'ils ne se mélangent avec des flux de plastiques non dangereux.

Les déchets agricoles en plastique (DPA)

Au cours des cinquante dernières années, l'utilisation du plastique en agriculture a donné aux agriculteurs la possibilité de cultiver des fruits et légumes quelle que soit la saison, et d'obtenir par la même occasion une qualité similaire ou même, dans certains cas, meilleure que celle obtenue par la culture en plein champ. L'utilisation de plastique, grâce à différentes techniques spécifiques, permet de réduire la consommation de diverses ressources, telles que l'eau, l'énergie, les engrais ou les pesticides. On pourrait dire que sans plastique, une quantité importante de fruits et légumes cultivés ne pourrait pas être récoltée dans des conditions précoces, ni être conservée et conditionnée de manière contrôlée.

L'utilisation du plastique en agriculture a augmenté d'année en année, contribuant ainsi à la fois à l'augmentation de la production agricole et à l'amélioration de la qualité des aliments. Ce plastique correspond à une large gamme de matériaux synthétiques ou semi-synthétiques qui sont utilisés à des fins diverses. Malgré tous ces avantages, malheureusement, l'utilisation intensive du plastique comporte également un risque de pollution. Il existe de nombreux pays dans lesquels la majorité de ces déchets sont laissés sur le terrain ou brûlés de manière incontrôlée par les agriculteurs libérant des substances nocives affectant la santé humaine, la sécurité des produits agricoles et l'environnement. Cependant, les déchets plastiques, s'ils sont séparés et propres, peuvent être collectés et recyclés, favorisant la production de nouveaux produits et réduisant l'impact environnemental. Dans les zones côtières du Maroc comme celles touchées par le projet LISP, le plastique utilisé en agriculture produit également des déchets, générant une pollution marine par les débris en plastique (micro- et macro- plastiques) susceptibles de finir en mer.

À la suite d'une intensification de la production agricole, le Maroc a connu une augmentation de l'utilisation de produits agro-chimiques et de plastique depuis les années 2000. Les rendements agricoles ont certainement augmenté, mais on assiste parallèlement au développement d'importants gisements de déchets organiques et non-organiques, dont le plastique représente une partie non négligeable (films de serre en plastique, plastique de paillage, emballages des engrais et de pesticides, tuyauteries d'irrigation, etc.).

Les principaux types de produits en plastique utilisés en agriculture sont les suivants :

- Serres et tunnels de différentes formes
- Paillage du sol
- Tuyauterie pour l'irrigation localisée
- Tuyaux de drainage
- Filets antigel ou anti-ravageurs
- Filets pour la récolte en arboriculture fruitière
- Ficelles pour balles
- Emballage pour engrais, pesticides
- Pots de pépinières
- Réservoirs de stockage de l'eau et fertilisants liquides
- Pulvérisateurs

Classification des déchets en plastique²

Polyéthylène téréphtalate (PET)

C'est un polyester linéaire avec une résistance au bris et étanche au CO₂. C'est le thermoplastique le plus utilisé dans le monde et le plus facilement recyclable. Il est utilisé pour fabriquer des films, fibres textiles, bouteilles (eau, boissons gazeuses), des contenants de médicaments, etc. Agriculture : aucun usage.

² ÉTUDE SUR LES PLASTIQUES AGRICOLES GÉNÉRÉS AU QUÉBEC – Recyc-Quebec. 2019

Polyéthylène haute densité (HDPE)

Le PEHD est un polyéthylène avec peu de ramifications, de sorte que les forces intermoléculaires et la résistance à la traction sont plus importantes que dans les variétés de polyéthylène moins denses. Il est également plus dur et plus terne et peut résister à des températures plus élevées. Le polyéthylène haute densité, contrairement au polypropylène, ne peut pas résister aux conditions d'autoclave normalement requises. C'est un matériau non toxique, qui peut être utilisé en contact direct avec les plantes ; il est entièrement recyclable, facilement convertible, imperméable et durable. Agriculture : il est principalement utilisé pour les tubes d'irrigation et pour les tissus d'ombrage.

Chlorure de polyvinyle (PVC)

Également connu sous le nom de polychlorure de vinyle ou avec l'abréviation correspondante, PVC, c'est le polymère le plus important de la série, obtenu à partir de monomères vinyliques. Et c'est l'une des matières plastiques les plus consommées au monde. Pur, c'est un matériau rigide ; il doit sa polyvalence d'application à la possibilité d'être mélangé même dans des proportions élevées avec des composés inorganiques et des produits plastifiants, tels que les esters d'acide phtalique, qui le rendent flexible.

Agriculture : le PVC est utilisé en agriculture dans certains cas, pour la production de tubes d'irrigation, également pour les tunnels bas ou pour les balles.

Polyéthylène basse densité (LDPE)

C'est un polymère thermoplastique souple semi-cristallin, incassable, avec une très bonne résistance à l'eau. Il est facilement recyclable. Dans l'industrie, il est utilisé pour les sacs d'emplettes et sacs à ordures, les films extensibles, les pellicules d'emballage. Agriculture : Plastique utilisé pour l'ensilage, les sacs à grains, le recouvrement de serres, les paillis et tunnels.

Polypropylène (PP)

19. Le polypropylène est un polymère thermoplastique qui peut présenter une tacticité différente. Le produit le plus intéressant d'un point de vue commercial est un polymère semi-cristallin caractérisé par une résistance à la traction élevée, une faible densité, une bonne résistance thermique et à l'abrasion. Agriculture : le PP est utilisé dans plusieurs pays, notamment pour les ficelles, les cordes, les sacs et dans quelques cas, pour des filets spécifiques (couches non tissées).

Polystyrène (PS)

C'est un plastique dur, cassant et transparent. Présente une bonne isolation thermique et de la rigidité. Il existe plusieurs types de PS, on le trouve expansé (en mousse), non expansé, dense, rigide, transparent et peu épais, mais aussi sous d'autres formes d'expansé, ou mélangé avec d'autres matières plastiques et additifs. Il est recyclable, mais généralement peu recyclé. Il a beaucoup d'applications, comme les emballages (yaourt, crème), l'isolation thermique, etc. Agriculture : plateaux de semis

Éthylène acétate de vinyle (EVA)

L'EVA est un polyéthylène basse densité polymérisé avec de l'acétate de vinyle. Il a une résistance mécanique élevée et une flexibilité à basses températures, une plus grande résilience que le PVC et une plus grande flexibilité que le LDPE, avec une perméabilité plus élevée à la vapeur d'eau et aux gaz et il est très transparent. Agriculture : souvent utilisé pour les serres.



I. INFORMATIONS DE BASE

Les régions côtières les plus émettrices de plastique agricole sont celles hébergeant les grands périmètres irrigués avec une forte concentration dans le Souss-Massa (Région de Souss-Massa) et le Gharb (Région de Rabat- Salé-Kénitra), suivies de la région des Doukkala (Région de Casablanca-Settat). Selon la dernière étude conduite par Agrotech et la Fondation du Crédit Agricole du Maroc pour le développement durable en 2020, le gisement total de déchets en plastique, estimé pour l'année 2020, au niveau de la région de Souss-Massa, est d'environ 55 500 tonnes, dont l'essentiel est constitué de films de serre en plastique, de paillage et de tuyauterie de l'irrigation localisée³. Ces quantités augmenteront parallèlement aux tendances de développement de l'agriculture intensive dans les zones irriguées du Maroc.

L'Association marocaine de recyclage et de valorisation des déchets en plastique (AMRP) estime un gisement total de 100 000 tonnes.

En ce qui concerne les types de plastique, les films de serre représentent à eux seuls près de 54 % de gisements, suivis par le paillage et les tuyaux d'irrigation. Il faut également considérer que le Plan vert du Maroc et la nouvelle stratégie Generation Green prévoient une augmentation dans les prochaines années d'environ 590 000 hectares à 700 000 hectares de terres cultivées, au niveau national, avec des systèmes d'irrigation et de serre. Il suffit de dire que l'estimation des déchets de tuyauterie d'irrigation est d'environ 0,4 t / an / ha. Ces données permettent de comprendre qu'il y a, dans le tableau des productions de DPA pour ce type d'éléments en 2019 et dans les estimations suite à l'augmentation de la surface d'irrigation (selon le Plan vert) une augmentation considérable des déchets de films en plastique et de tuyaux d'irrigation, en particulier.

Classification de DPA selon le catalogue marocain des déchets (CMD)

Le Maroc a suivi le classement des déchets présents en Europe et décrit dans le EWC. Dans ce contexte, les déchets agricoles en plastique sont rangés en deux catégories comme le montre le tableau 1

Tableau 1 - DPA dans le CMD

Code	Description
02	Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche
020104	déchets de matières plastiques (à l'exclusion des emballages)
15	Emballages et déchets d'emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants et vêtements de protection non spécifiés ailleurs
150102	Emballages en matières plastiques

Lignes de base et Waste Aware Indicators (WAI)

Les lignes de base ont été établies à l'aide d'une version adaptée du DPA et des indicateurs du Waste Aware Indicators, qui sont la référence de la méthodologie ISWM⁴ (Integrated Sustainable Waste Management).

Ces indicateurs sont amplement utilisés pour les déchets solides ménagers et sont répartis en deux chapitres principaux : la composante physique (technique) et la composante gouvernance⁵. Ils ont été ensuite adaptés à la production spécifique de déchets agricoles. D'une manière générale, certains indicateurs sont restés les mêmes car ce flux de déchets doit, en tout état de cause, respecter un circuit ou faire l'objet d'une gestion très similaire, comme la mise en décharge ou bien la valorisation par recyclage. D'autres indicateurs, en revanche, ont été complètement modifiés et validés suite au séminaire organisé pour la validation de la ligne des données de base. Le premier tableau présente les données relatives à la composante physique / ingénierie, dans le second ont été saisies les données relatives à la gouvernance.

³ Soudi, (2005) ; Soudi (2014) ; Soudi (2015) et Agrotech et Fondation de Crédit Agricole du Maroc pour le développement durable (2018).

⁴ Strategic Planning Guide for MSWM, World Bank, 2006; Solid Waste in world cities, UNHabitat, 2010 ; Wise Waste cities, UNHabitat, 2021

⁵ L'Usine Nouvelle, article : «Nous voulons créer une véritable industrie du recyclage plastique au Maroc», selon Monsif Charai de la Fédération marocaine de plasturgie, 2016

Analyse SWOT

Bien que nous n'ayons pas eu le temps ou la capacité physique de conduire une ligne de base optimale, les informations obtenues à travers les données secondaires étaient suffisantes pour mettre en place une analyse SWOT qui a permis d'orienter plus précisément le choix des bonnes pratiques et spécifications à proposer pour la gestion des DPA au Maroc.

Composante physique

La gestion de DPA au Maroc ne dispose pas d'un système formel de collecte et de transport, cette activité est reléguée en grande partie au secteur informel. Cependant des processus de formalisation ont commencé, avec la création de coopératives qui collectent la matière plastique directement auprès des agriculteurs.

Le traitement et le recyclage sont toujours à des pourcentages très faibles et une grande partie est encore gérée par le secteur informel qui, en plus de collecter, a également mis en place des stations de recyclage. Au Maroc, il existe une quinzaine d'usines qui récupèrent et recyclent les déchets agricoles en plastique.

Face à la forte augmentation des quantités de DPA ces dernières années et aux restrictions sur les exportations de plastiques recyclés vers la Chine, le Maroc a engagé un processus de création de stations de recyclage dédiées à ce type de déchets. Il convient de mentionner une grande plateforme que le Maroc prévoit de construire à Agadir / Souss-Massa. L'entreprise Valplast a décidé de travailler sur les déchets post-industriels et les déchets en provenance de l'agriculture. Valplast vend des films en plastique aux agriculteurs pour leur usage, ils souhaitent donc créer un système pour lequel ils récupèrent les DPA pour les recycler⁵.

Gouvernance

Le cadre juridique et institutionnel au Maroc régissant les déchets verts et les déchets agricoles se réfère à la Loi 28-00 sur la gestion et l'élimination des déchets. Cette loi prévoit le développement de trois principaux plans de gestion des déchets sur trois niveaux territoriaux : le Plan directeur national de gestion des déchets dangereux, des plans de gestion de déchets régionaux pour les déchets industriels, les déchets médicaux et pharmaceutiques non dangereux, les déchets ultimes, les déchets agricoles et inertes, ainsi que des plans directeurs préfectoraux et provinciaux de gestion des déchets ménagers et similaires (déchets agricoles inclus).

Signalons que le Programme national de gestion des déchets ménagers et assimilés (PNDM), ne couvre pas le DPA, qui reste sans système de gouvernance. Toutefois, un écosystème vert, intégrant les déchets plastiques de toute source, est en cours de mise en place.

Forces – Strengths	Faiblesses - Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> Catalogue marocain des déchets et une loi environnementale qui interdit la combustion libre et l'abandon incontrôlé des déchets (loi 28-00). Présence de normes marocaines sur les types de matières premières à utiliser pour les producteurs et sur les produits en plastique recyclé. Instauration des coopératives de recyclage formalisées. Utilisation de matériaux recyclés dans certaines entreprises manufacturières DPA locales. Création du « Groupement d'intérêt économique valorisation Souss » qui réunit des unités de recyclage au niveau industriel. Plan d'action régional (Souss-Massa) pour les DPA. 	<ul style="list-style-type: none"> Absence d'un système de collecte organisé qui inclue tous les utilisateurs. Absence de directives pour séparer les différents types de plastique à la source. Seulement 10% de DPA sont recyclés. Absence de système de communication entre producteurs, utilisateurs et recycleurs. Pollution des sols et des côtes. Absence de mécanismes d'aide pour les agriculteurs et responsabilité des producteurs / importateurs. Plan stratégique participatif pour la gestion des déchets plastiques agricoles pas encore réalisé. Absence de système de traçabilité.
Opportunités - Opportunities	Menaces – Threats
<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de bioplastiques (en développement) DPA facilement recyclables s'ils sont nettoyés et bien conditionnés. Industriels marocains prêts à investir dans le recyclage. Développement du secteur agricole. Mise en place d'un écosystème vert 	<ul style="list-style-type: none"> Interdiction de la Chine concernant les plastiques (China ban) Il y a un risque de ne pas avoir un marché assez grand pour recycler tout le plastique collecté. Nouveaux produits en plastique, importés ou locaux, qui ne permettent pas le recyclage. Produits fabriqués avec des polymères mélangés non contrôlés et avec des additifs qui rendent le recyclage plus coûteux et moins efficace Secteur informel plus compétitif car il ne respecte pas les règles du travail et ne paie pas d'impôts.

Suite à l'analyse, afin d'améliorer et d'augmenter le recyclage du DPA, des recommandations principales doivent être suivies :

- Augmenter la coopération entre les différents acteurs formels en essayant de façonner un système intégré qui part des utilisateurs jusqu'aux producteurs de plastiques.
- Transformer l'interdiction de la Chine d'une menace en opportunité. Considérant que les industriels sont prêts à investir, le Maroc devrait démarrer une chaîne de recyclage et de production de plastiques agricoles qui utilise les déchets agricoles locaux.

Le secteur informel doit être réglementé. Les informels ne doivent pas être empêchés de fonctionner mais doivent être saisis dans le système. De nombreuses études ont été menées et de nombreuses interventions réussies ont été menées, mais toutes ont prévu une intégration de ces acteurs dans le système formel. La formalisation conduirait d'une part à un marché réglementé, donc à prix égaux pour la matière première secondaire et d'autre part elle garantirait plus de sécurité et de durabilité aux travailleurs qui, étant formels, devraient avoir un salaire minimum garanti, avec un travail plus facile et moins risqué. Plusieurs systèmes formalisés sont les activités déjà testées au Maroc avec les activités d'Agrotech.



II. STANDARDS ET SPÉCIFICATIONS POUR LE RECYCLAGE MÉCANIQUE DE DÉCHETS EN PLASTIQUE EN AGRICULTURE (DPA)

Le recyclage des plastiques agricoles nécessite un système national qui régleme tous les aspects techniques et de gouvernance, y compris les systèmes d'incitation, de responsabilité, de contrôle et de traçabilité. Au sein de ce système, des spécifications doivent également être établies pour permettre aux recycleurs de recevoir des matériaux aptes au traitement. Ces normes, qui ne concernent que le recyclage mécanique, doivent être applicables aux pratiques et aux horaires des utilisateurs, afin qu'ils puissent les mettre en œuvre facilement et durablement. Il faut des normes qui fixent des limites facilement contrôlables et adaptables à la fois par les utilisateurs et par les recycleurs ; enfin, elles doivent répondre aux besoins des processus de régénération industrielle afin de rendre la production de nouveaux produits en plastique recyclé durable pour les recycleurs.

Dans le prolongement des travaux de recherche menés par le chercheur Briassoulis, différentes approches du cahier des charges du recyclage mécanique sont présentées, certaines issues de directives nationales et d'autres exigées par les entreprises de collecte et de recyclage des plastiques. Dans notre cas, les spécifications de la France, du Canada, des États-Unis et celles de certaines entreprises ayant activé des systèmes de gestion localisés ont été examinées.

L'objectif est de laisser au Gouvernement marocain et aux différents acteurs impliqués le soin de sélectionner le cahier des charges qui convient le mieux au contexte, afin de produire ensuite des normes à appliquer au système national de gestion des DPA.

Le premier cahier des charges proposé a été conçu dans le cadre d'un projet européen appelé LabelAgriWaste. La deuxième proposition vient de la Chico Research Foundation en Californie et la dernière a été conçue par l'ISRI qui est un institut américain qui s'occupe de l'industrie du recyclage.

Spécifications Label AgriWaste en Europe

Dès 2006, Briassoulis⁶ est l'auteur de plusieurs travaux sur le recyclage des déchets agricoles en plastique. Ainsi, en 2013, il définit les spécifications techniques (tableau 2) pour le recyclage mécanique des déchets agricoles en plastique, ressourçant ainsi le projet holistique LabelAgriWaste (Projet LabelAgriWaste, 2006-2009). Ce projet vise une gestion des déchets respectueuse de l'environnement qui minimise les coûts et qui maximise les revenus en transformant les flux de déchets agricoles en plastique en produits de qualité garantie, librement échangés sur le marché. Ces spécifications développées par Briassoulis devraient répondre aux exigences techniques associées à des solutions économiquement réalisables. Les travaux de Briassoulis représentent la première tentative de jeter les bases scientifiques des spécifications de recyclage mécanique des filières de DPA en Europe. Il a identifié deux ensembles de spécifications techniques qui ont été élaborés et adaptés aux deux procédés distincts de recyclage mécanique des APW (granulés et profilés solides), comme décrit en détail dans les paragraphes suivants et dans le tableau 2.

DPA labellisé « Qualité I » acceptable pour la production de granulés de haute qualité. Les pastilles recyclées doivent être qualifiées pour être utilisées à la production de films soufflés, dépourvues des petites imperfections (granulation, stries, transparence, etc.) qui compromettent l'aspect mais aussi l'intégrité du film en plastique.

DPA labellisé « Qualité II » acceptable pour être utilisé uniquement dans les applications de profilés en plastique. Le matériau de qualité II doit être qualifié pour produire des profils épais, qui doivent posséder de bonnes propriétés mécaniques et une composition stable. De petites impuretés ainsi qu'une petite hétérogénéité de composition, peuvent être acceptables, à condition qu'elles ne compromettent pas la stabilité mécanique du produit moulé, nécessaire à ses diverses applications.

Le tableau 2 relate les spécifications requises pour les deux niveaux de qualité (I et II), elles correspondent aux paramètres indiqués dans la première colonne.

⁶Technical specifications for mechanical recycling of agricultural plastic waste, D. Briassoulis et al., 2013

Tableau 2 - Le paramétrage et les spécifications sur le DPA des études du Prof. D. Briassoulis

Paramètre	QUALITE I (acceptable pour les granulés)	QUALITE II (acceptable pour profilés solides)
Couleur triée (clair ou blanc ou noir ou vert)	Oui	Non
% de souillure (c.-à-d. sable, sol, végétation, résidus de fourrage, etc.) à l'exclusion de l'humidité	<50% (de poids sec) <40% dans les bas tunnels and films d'ensilage <20% dans les grands tunnels, et ruban d'irrigation en goutte à goutte	<50%
Contamination avec d'autres polymères		
% de l'autre catégorie PE dans la catégorie PE déchets en plastique agricoles (par exemple % tunnel bas par rapport au tunnel haut)	<10%	<20%
% de PP dans le déchet plastique PE cible	<2%	<10%
% Polyamides (PA)	0	0
Vieillessement, matériau nettement dégradé	Pas de présence lors de l'inspection visuelle (aspect crayeux et crépu) ou au toucher (cassant) ● En cas de suspicion dans les films de paillage, tester l'allongement à la rupture > 30% de la valeur initiale (comme indiqué dans la feuille de rapport de LabelAgriWaste pour les films vierges)	Pas de présence lors de l'inspection visuelle (aspect crayeux et crépu) ou au toucher (cassant) ● En cas de suspicion dans les films de paillage, tester l'allongement à la rupture > 30% de la valeur initiale (comme indiqué dans la feuille de rapport de LabelAgriWaste pour les films vierges)
Contamination externe	ABSENCE PAR INSPECTION VISUELLE Parties animales ou déchets organiques Plastique brûlé Huiles et graisses Objets étrangers (i.e. métaux, pierres, verre, bois, papier/carton, textile) % d'autres polymères (PVC, PC, PS, PMMA, PE, PVC graffé) % matière dégradable (compris les plastiques biodégradables et PE oxo- et photodégradable)	
Matières dangereuses et produits agrochimiques	CED ⁷	CED

Livraison

Les recycleurs ont toujours des modes de réception des matériaux différents. Même s'ils sont conformes aux spécifications et aux opérations de contrôle, on a généralement coutume d'exclure les modes de transport et de livraison des spécifications techniques et de ne fournir que quelques recommandations, laissant aux recycleurs et collecteurs / utilisateurs la liberté d'établir des accords spécifiques.

Voici les recommandations suggérées par Briassoulis :

- Bien que les balles soient préférées, si les agriculteurs ont collecté les DPA avec des machines à rouler et livré les rouleaux de DPA aux stations de collecte, il n'est pas nécessaire de dérouler les rouleaux et de presser l'APW en balles (à condition que l'inspection générale et l'échantillonnage ne révèlent pas de problèmes par rapport aux spécifications définies).
- Les lots DPA étiquetés LabelAgriWaste expédiés par les stations de collecte doivent être livrés aux recycleurs en rouleaux ou en balles secs. Ceci est destiné à l'efficacité de la manutention, du transport et du stockage. Les recycleurs peuvent s'opposer à ce que l'eau s'écoule librement des balles et des rouleaux et négocier les prix des matériaux à la baisse.
- Les presses à balles disponibles dans les stations de collecte presseront le DPA en vrac, en balles de dimensions standard pour le transport. Les balles DPA ne pèseront pas moins de 250 kg et leur densité sera telle qu'elle garantira l'intégrité des balles pendant le chargement, le déchargement et le transport.

⁷ CED Catalogue européen des déchets et liste des déchets dangereux, 2002



III. LES CONDITIONS DE COLLECTE DANS DIFFÉRENTS PAYS : CAS DES ÉTATS-UNIS

Lignes directrices ISRI aux États-Unis

Aux États-Unis, selon le courriel « Leadership Update » de l'Institute of Scrap Recycling Industries (ISRI) daté du 9 novembre 2016, le conseil d'administration de l'organisation a approuvé des modifications de ses spécifications relatives aux déchets en plastique post-consommation. Une directive a été élaborée pour être effective en 2020⁹, incluant différents matériaux non organiques recyclables tels que le métal, le papier, le verre et le plastique. Parmi eux, des spécifications pour APW.

L'ISRI a développé des directives commerciales (tableau 3) pour les déchets de plastique recyclés en balles. Ces normes faciliteront le commerce de ces matières premières. L'ISRI concentrera également les fournisseurs de ces matériaux sur les exigences de qualité de leurs clients.

Tableau 3 - Directive pour la collecte des déchets agricoles en plastique de ISRI

Plastique récupéré	Conditions de collecte
Film de serre agricole	Films non utilisés au sol pour l'agriculture ou l'élevage. Des exemples peuvent être des pellicules de balles, des films de serre, des sacs de produits laitiers et des films de silo-soute à base de polyéthylène.
Produit	Film
Contamination	Les contaminants ne peuvent pas dépasser 20%, que ce soit du film non PE, des souillures, des roches ou de l'humidité.
Articles interdits	Pas de nourriture, poubelle, canette, verre, bois ou huile.
Film de couverture de sol agricole	Tout film collecté après une utilisation sur le terrain. Des exemples peuvent être un film de paillage et des tubes d'irrigation (goutte à goutte) qui sont à base de polyéthylène.
Produit	Film
Contamination	Les contaminants ne doivent pas dépasser 50 %, que ce soit du film non PE, de la saleté, des roches ou de l'humidité
Articles interdits	PAS de nourriture, poubelle, canettes, verre, bois ou huile.

Spécifications de la Fondation de recherche Chico – Californie

Les spécifications proposées par la Fondation Chico (tableau 4) sont très générales et incluent des types de plastiques qui proviennent également de divers autres secteurs, tels que les secteurs industriels ou commerciaux. Sur certaines caractéristiques physiques des matériaux, elles fournissent des spécifications plus précises, en particulier sur les types de stockage et de livraison. Pour ceux-ci, il existe également un niveau distinct pour les produits de haute qualité et un niveau beaucoup moins restrictif pour les plastiques rigides.

Tableau 4 - Spécifications de la Fondation Chico

Paramètres	Niveau 1	Niveau 2
Utilisation	Acceptable pour les applications de films (sacs), de films épais ou de feuilles	Acceptable pour les applications de bois, de plastique et de conteneurs rigides
Résine	Film Grade LLDPE	PET, HDPE, film grade LLDPE, LDPE, PP
Produit	Film en PE	Divers
Melt Flow Index (MFI): indice de fluidité à chaud	0.5–2.5 g/10 min	-
Densité	0.917–0.922 g/cc	
Contamination	<3 % HDPE film	
Métaux lourds	No	
No Tris (nonylphenyl) phosphite (TNPP) antioxydant		

⁹ ISRI SPECS ISRI SCRAP SPECIFICATIONS CIRCULAR, 2020

Paramètres	Niveau 1	Niveau 2
Contamination	<p>Pas de matières dangereuses. Pas de déchets médicaux ni d'objets tranchants. Pas de parties animales. Pas de matériaux biodégradables. Pas de PVC ou PVDC. Aucune quantité de déchets, de feuilles volantes ou carton ondulé à l'intérieur de la balle. Pas de bois ou de palettes cassées. Pas de polystyrène ou de mousse de polyuréthane. Pas d'huile ou de graisse présente dans la balle ou carton ondulé à l'intérieur de la balle. Pas de bois ou de palettes cassées.</p> <p>Pas de polystyrène ou de mousse de polyuréthane. Pas d'huile ou de graisse présente dans la balle.</p>	
Conditions d'expédition et de stockage :		
Propriétés de balles	Dimensions : 2' x 3' x 3' minimum à 3'x 4' x 5' maximum	
Pois de balles	1200 livres maximum. Cerclage : fil antirouille ou polypropylène	
Intégrité de la balle	Doit être maintenue lors de l'expédition, du déchargement et dans l'espace de rangement	
Densité de balle	Ne devrait pas être trop serrée, emballée comme défini par le client. Les balles doivent être empilables.	

Conditions de collecte en New Jersey, États-Unis

Film de serres ou de pépinières

- Le film doit être enroulé en paquets qui soient gérables lors du chargement et du déchargement.
- Si le producteur choisit de nouer le paquet (non requis), le lien doit être fait d'un film de serre ou de pépinière.
- Le matériau doit être exempt de tout débris, y compris le bois, la pellicule rétractable, les clous et tout autre matériau étranger audit film.
- Les films contenant des matériaux autres que des films de pépinière ou de serre, sales ou mal préparés, seront refusés par le site de collecte-recyclage. Tuyauterie et ruban d'irrigation goutte à goutte
- Seul le ruban d'irrigation goutte à goutte LDPE sera accepté.
- Une fois le ruban d'irrigation goutte à goutte retiré, secouez-le pour éliminer les contaminants (terre, matériel végétal, paillis de plastique, ficelle). Des contaminants excessifs pourraient entraîner le rejet du matériau sur le site de collecte.
- Il doit être enroulé et attaché avec uniquement le ruban goutte à goutte. NE PAS utiliser de ficelle, de fil, etc. Si un autre matériau est utilisé pour attacher le paquet, la charge sera rejetée.
- Stockez le ruban d'irrigation goutte à goutte afin qu'il ne soit pas exposé à la lumière du soleil, ce qui dégradera davantage le matériau.



IV. CONDITIONS DE COLLECTE EN FRANCE

Le tableau suivant (tableau 5) présente les conditions de récolte proposées par ADVALOR, le tableau ne comprend que celles relatives aux films agricoles et aux ficelles. On voit qu'ils se sont concentrés sur le nettoyage du matériau et sur son stockage. Il n'y a aucune recommandation concernant le type de plastique ou ses caractéristiques physiques.

Tableau 5 - Conditions de collecte en France

Plastiques récupérés	Spécifications
<p>Films agricoles : films pour la protection des cultures ou pour l'alimentation des animaux principalement fabriqués à base de polyéthylène.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Paillis : doivent être secoués, exempts de terre et de débris végétaux, séchés et roulés en boules ● Couvertures de serres : doivent être nettoyées (parties enterrées), pliées et roulées. ● Toiles d'ensilage : doivent être coupées, balayées, pliées, roulées et ficelées. ● Films d'enrobage : doivent être séparés du fourrage et du filet, secoués, pliés et mis dans des sacs transparents fournis par Adivalor. Ces sacs doivent être ficelés lorsqu'ils sont remplis et stockés dans un endroit à l'abri des intempéries sur une palette.
<p>Ficelles et filets de balles rondes : ficelles en polypropylène et filets en polyéthylène utilisés pour le pressage des fourrages, ficelles utilisées pour le palissage de la vigne et ficelles utilisées en horticulture (sauf crochets et agrafes).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Doivent être secoués et mis dans un sac (les ficelles et les filets doivent être séparés). Les producteurs agricoles doivent se procurer des sacs de 250 litres spécialement conçus pour collecter ces produits auprès de leurs fournisseurs. Les sacs doivent être stockés sur une palette au sec et à l'abri.





V. SPÉCIFICATIONS DE CEDO RECYCLING EN HOLLANDE

CeDO Recycling est une entreprise qui produit divers produits en plastique, y compris des sacs à ordures en plastique à l'aide de DPA. Leurs spécifications, pour les films d'irrigation et les tuyaux, sont présentés dans le tableau 6.

Tableau 6 - Spécifications pour CeDo Recycling

Tuyaux en plastique et film de paillage	Spécifications
Type de plastique	100% LDPE
Contamination	Nettoyé
Épaisseur	30-70 mm
Autres plastiques	<10% film d'emballage
Couleur	Noir
Pollution	Exempts de cordes, de filets et de corps étrangers (par ex. métal, pierres, pneus)
Film de serre et tunnel bas	
Type de plastique	100% LDPE
Contamination	Nettoyé
Épaisseur	>100 mm ; 30-70 mm pour les tunnels bas
Autres plastiques	<10% film d'emballage
Couleur	Clair
Pollution	Exempts de cordes, de filets et de corps étrangers (par ex. métal, pierres, pneus)





VI. RÉCAPITULATIF DES CONDITIONS DE COLLECTE – CONDITIONNEMENT ET PROPOSITIONS DE SPÉCIFICATIONS POUR LE MAROC

Récapitulatif des spécifications UE- LabelAgriWaste : une tentative de rapprochement

Les spécifications évaluées dans le cadre du Projet LabelAgriWaste étaient :

- **Les particules de sol (poussières) :** si les impuretés au contact du sol sont facilement éliminées par lavage, elles nécessitent une grande consommation d'eau et d'énergie, ce qui augmente les coûts et les délais de traitement. D'après les analyses réalisées par le projet LabelAgriWaste, les films paillétés sont ceux qui ont le plus d'impuretés. Les limites imposées par LabelAgriWaste sont les plus élevées, selon cette étude il n'est pas admissible d'avoir des contaminations mineures sans que les agriculteurs appliquent un lavage des déchets. D'autres systèmes de gestion exigent l'absence totale d'impuretés, seul l'ISRI acceptera un niveau inférieur à 20 %.
- **L'épaisseur du film :** l'épaisseur est l'un des paramètres capitaux pour le recyclage des films APW. Selon le schéma LabelAgriWaste, la séparation de l'APW en catégories (par ex. films de serre, films de paillage, etc.) fournit également au recycleur les caractéristiques d'épaisseur du flux APW. Chaque catégorie de produits a une plage d'épaisseur caractéristique. D'autres spécifications, comme celles de CeDo, reposent sur des épaisseurs spécifiques, en fait cet aspect doit en grande partie être laissé à l'appréciation du recycleur qui connaît les limites de ses machines.
- **Particules métalliques, plastique brûlé, huile et déchets organiques :** dans tous les cas traités, les métaux et autres matériaux externes, y compris les plastiques brûlés, sont absolument exclus ; pour les métaux il est donc avisé d'activer une surveillance comme cela se produit à la réception des papiers et cartons, ou comme dans les situations où les véhicules passent sous des détecteurs de métaux.
- **Les produits agro-chimiques (engrais ou pesticides) :** dans tous les cas traités, la présence de matières dangereuses est strictement interdite. En Europe, les limites minimales établies par les CED sont utilisées. En effet si ces limites sont dépassées les DPA deviennent dangereux et doivent être traités différemment, ils ne peuvent pas être recyclés. Le Maroc a développé son propre catalogue de déchets qui fournit des spécifications sur le type de déchets dangereux. Le catalogue européen, par contre, présente les quantités minimales de substances dangereuses acceptées dans les déchets non dangereux, quantités à juste titre très restrictives.
- **Les pigments :** la couleur n'affecte pas le processus de recyclage mais la couleur du produit fini ou intermédiaire. Cette condition est en fait quasiment absente dans les cas analysés, on pense que c'est aux entreprises qui retirent la DPA que revient la décision d'accepter ou non des déchets de couleurs différentes. En fait, CeDo nécessite une séparation entre la couleur noire et les couleurs claires.
- **Les autres plastiques :** comme déjà mentionné, les DPA sont principalement composés de PE. Certains plastiques sont compatibles avec ce polymère et d'autres ne le sont pas. Dans presque toutes les spécifications, seul le PE est requis. Dans certaines spécifications, comme les américaines de l'ISRI, 20 % des autres plastiques sont acceptés. Dans d'autres, comme les françaises, il n'y a pas de restriction. Dans ce cas également, le paramètre dépend du type de technologie utilisé et des coûts de recyclage, et nous avons tendance à laisser l'appréciation de cette condition aux entreprises qui retirent la matière première secondaire.
- **Livraison, matériaux dégradé et stockage :** les matériaux APW qui deviennent cassants en raison de la dégradation mécanique grave (vieillesse) induite par les rayons UV solaires ne sont pas considérés comme recyclables car ils ne se comportent plus comme des polymères. Afin d'éviter que les plastiques ne se dégradent dans certains cas, des spécifications ou des recommandations sont fournies : le matériau doit généralement être conservé à l'ombre et non en contact direct avec les rayons UV ou bien l'agriculteur doit avoir un lieu de dépôt approprié. En ce qui concerne le transport et l'emballage, des conditions sont prévues afin d'économiser sur les frais de collecte et de transport et d'éviter la contamination. Dans de nombreux cas, aucune condition restrictive n'est donnée, mais des recommandations, car tous les agriculteurs ne disposent pas de locaux appropriés et n'ont pas le temps d'emballer les matériaux. Dans certains cas, comme celui du Canada, des expériences pilotes ont été menées pour fournir des presses

aux entreprises afin d'éliminer les matériaux déjà compactés. Cependant, ce système, comme celui des emballages, rend l'inspection plus difficile et comme les déchets sont souvent payés au poids, la présence de pierres ou d'autres impuretés pourrait conduire à une fraude ou à une perte d'argent de la part de l'entreprise qui recycle le plastique. Dans certains cas, afin de maintenir les coûts de transport bas et d'éviter la dégradation des matières plastiques, les matières sont retirées au maximum tous les trois mois.

Spécifications pour les DPA au Maroc

Les déchets plastiques au Maroc sont souvent incinérés, enfouis, mis en décharge sauvage ou encore vendus pour une réutilisation sans précaution. Seulement 10 % de ces déchets est recyclé. Le recyclage de ces plastiques dépend beaucoup de la qualité initiale des déchets. Pour cela, les agriculteurs doivent prendre conscience de la valeur que représente leurs plastiques usagés et respecter le cadre réglementaire relatif à leur gestion. Quant aux collecteurs, ils doivent s'organiser pour assurer un approvisionnement continu et de qualité des unités de recyclage.

Le présent rapport vise à sélectionner des spécifications, à proposer aux agriculteurs les bonnes pratiques de tri et de prétraitement des plastiques agricoles usagés au niveau de leur ferme, pour préserver la santé de l'homme et de la nature tout en contribuant à l'émergence d'une économie circulaire créatrice d'emplois locaux.

Le tableau 7 résume les différentes conditions de collecte-conditionnement et des options sont proposées pour définir les spécifications générales à appliquer au Maroc. Nous nous sommes proposés d'afficher les conditions ou spécifications minimales, moyennes et maximales, en vue de laisser la flexibilité aux entités chargées de normalisation de prendre la décision sur les niveaux d'exigence faisables et abordables au Maroc.

Tableau 7 – Spécifications à proposer aux agriculteurs

	Condition	Minimum	Moyenne	Maximum	Remarque
1	Les particules de sol (poussières)	<50 % (de poids sec) <40 % dans les bas tunnels et films d'ensilage <20 % dans les grands tunnels, et rubans d'irrigation en goutte à goutte	10 % de poids sec sur tous les films et matériel utilisé pour l'irrigation	ABSENTE	Selon LabelAgriWaste, si on se situe entre le paramètre moyen et le plus restrictif, les agriculteurs doivent laver le plastique avant de le livrer. Les autorités pourront garder le paramètre moyen uniquement pour les films de serre et laisser les autres inchangés.
2	L'épaisseur du film	Aucune restriction sur l'épaisseur et l'utilisation du matériau. On en laisse l'appréciation au recycleur	Aucune restriction d'épaisseur, mais seuls les types de matériaux dont l'épaisseur est connue sont retirés (film serre, paillage)	Épaisseur < 100 mm	La décision de l'épaisseur maximale est subséquente de l'accord entre agriculteurs et recycleurs
3	Particules métalliques, plastique brûlé, huile et déchets organiques	ABSENTE	ABSENTE	ABSENTE	
4	Les produits agro-chimiques (engrais ou pesticides)	ABSENTE, limites du CMD		ABSENTE, limites CED	
5	Les pigments	Toutes les couleurs mélangées	Séparation à la discrétion du recycleur	Séparation des couleurs claires et foncées	
6	Les autres plastiques	Tous les plastiques mélangés ensemble	Autres plastiques <20%	Autres plastiques <5%	Une autre option pourrait être de limiter la présence d'autres plastiques à certains polymères spécifiques (PVC, PC, PS)
7	Livraison, matériaux dégradés et stockage	Aucune restriction sur l'emballage mais le plastique doit rester couvert et prétraité aux rayons UV	Les plastiques doivent être pliés et attachés (éviter l'utilisation de cordes ou de fils métalliques, utiliser uniquement d'autres films plastiques du même matériel, rester couverts et prétraités aux rayons UV)	Les plastiques doivent être emballés dans des sacs et compressés également manuellement. Rester couverts et prétraités aux rayons UV, dans des locaux préalablement agréés par l'organe de contrôle	



VII. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN PLACE D'UNE FILIÈRE DE RECYCLAGE ET DE VALORISATION DES DÉCHETS AGRICOLES

Dans cette étude, aucune recommandation technique n'est donnée sur le type de filière d'approvisionnement ou sur les quantités minimales que la station de recyclage devrait avoir et qui devront arriver à la suite d'une étude de faisabilité détaillée, mais seules quelques recommandations générales sont fournies.

Les analyses réalisées dans ce rapport montrent que le plus gros problème dans la gestion des DPA est la qualité de la matière plastique qui arrive aux stations de recyclage. Par conséquent, les principales recommandations sont liées à la gestion du cycle de collecte et de transport. Selon les estimations, le recyclage n'offre pas de marges élevées, car elles sont très dépendantes des coûts engagés pour la collecte, le transport et le nettoyage du matériel. Une usine à grande échelle doit donc tout d'abord être située dans une zone où de gros générateurs de DPA sont présents, afin de minimiser les coûts de transport pour des quantités plus importantes.

Un deuxième point concerne les accords avec les agriculteurs afin de s'assurer qu'ils respectent les spécifications pour avoir une qualité de plastique à recycler, qui doit, avant tout, être propre et homogène. Il est donc recommandé de sélectionner des types de déchets faciles à nettoyer et facilement séparables.

Il est donc recommandé de commencer par les serres qui sont le matériau le plus facile à nettoyer. Il pourrait être utile d'essayer de fournir à certains agriculteurs des presses afin de réduire les coûts de transport.

La fréquence des collectes devient également un facteur à considérer : les déchets agricoles étant soumis à une certaine saisonnalité, avoir un programme de collecte permet donc d'optimiser les déplacements et de diminuer les coûts, en organisant la collecte uniquement pendant les périodes de plus grande présence de déchets par exemple. Cependant, ce mode de fonctionnement repose sur la garantie d'un stockage approprié, afin que les plastiques ne se détériorent pas. Le stockage, en fonction de la fréquence de collecte, peut être organisé chez les agriculteurs ou dans les stations intermédiaires.

Le but des spécifications est de trier les flux de DPA en catégories de haute valeur, profitables aux recycleurs, au gestionnaire des déchets et à l'agriculteur. En effet, le recycleur recevra une catégorie bien définie de flux de plastique homogène de qualité garantie ; l'agriculteur bénéficiera de l'élimination facile à faible coût et respectueuse de l'environnement de ses déchets. Il faut installer un système de certification par lequel l'agriculteur peut être éligible aux subventions liées aux pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et à la conformité aux spécifications d'exportation de ses produits. À juste titre, la certification GAP « Global Agriculture Practices » adoptée au Maroc stipule, pour les produits agricoles destinés à l'export, l'établissement et l'opérationnalisation d'un plan de gestion des déchets.

Sur la base de ces considérations, nous pouvons envisager le fait que les agriculteurs soient considérés comme les bénéficiaires de certaines formes d'incitations économiques en vue d'adopter des comportements plus responsables dans leur gestion des déchets en plastique. Cela devrait être considéré comme une condition sine qua non pour mettre en œuvre de manière opérationnelle les principes d'une économie circulaire dans l'activité agricole. Un système dont la plateforme de recyclage fait partie intégrante et en coordination permanente avec les autres acteurs ou les autres phases de la chaîne.

Sur la base du projet LabelAgriWaste, certains principes fondamentaux peuvent être pris en compte pour établir de bonnes pratiques, à la fois dans l'utilisation et le recyclage des DPA. Les principes sont les suivants :

- i. Traçabilité des organismes impliqués dans la transformation du plastique et des fournisseurs aux agriculteurs et à la zone de collecte et d'élimination finale. À voir, le chapitre IX sur le système REP.
- ii. Étiquetage des déchets plastiques et options d'élimination préférées ou autorisées.
- iii. Directives spécifiques pour l'utilisation, la collecte, le transport et le traitement des DPA.
- iv. financier comprenant les paiements et les remboursements à contrôler par une agence nationale en étroite coopération avec les associations d'agriculteurs et de transformateurs de plastique.
- v. Mise en œuvre du cadre législatif ; sanctions prévues par la législation marocaine existante.

Un aspect important est la communication, d'une part, et l'ouverture d'un dialogue entre agriculteurs et recycleurs, d'autre part. En fait, les premiers doivent avoir une compréhension claire des conditions de

collecte et des spécifications selon lesquelles le matériel est collecté. Un grand soin doit être apporté à la communication, pour leur démontrer les potentiels gains environnementaux et économiques de leurs efforts. Il ne faut pas négliger non plus l'importance de transmettre une information claire et vulgarisée sur ce qu'il faut faire ou ne pas faire (quels plastiques sont acceptés, qu'est-ce qu'un plastique contaminé, les conditions de collecte, etc.). Le dialogue entre agriculteurs et recycleurs semble à cet égard un facteur de succès (rencontres individuelles ou en groupes). Les partenaires municipaux sont également incontournables, comme ils servent souvent d'interface entre les producteurs, d'une part, et les entreprises de collecte, d'autre part. Et la participation des autorités locales et nationales est un autre facteur de succès.

Enfin, une condition fondamentale réside dans un bon système de gouvernance qui soit capable d'encourager les agriculteurs, qui subventionne les investissements et qui soit capable d'assumer le coût de gestion des fabricants, distributeurs et détaillants, par exemple avec un système REP, en mesure d'alimenter la chaîne de recyclage, respectant ainsi également le principe du « pollueur-payeur ».

L'exemple français de ADIVALOR démontre bien qu'une des clés du succès est de développer la récupération des plastiques avec, dès le départ, des partenaires actifs dans le conditionnement et la mise en valeur des plastiques. Sans stimuli du marché, tous les acteurs de la chaîne resteront frileux devant la nécessité d'investir, de se structurer et de se coordonner. À cet égard, il semble utile et nécessaire d'appuyer la réalisation de business plans ou d'études de faisabilité, afin d'établir quels seraient les modèles d'usines qui rentabiliseraient au mieux les activités de transformation, et de donner des indications sur les volumes et les coûts des matières premières requis pour rentabiliser les activités, selon des prix de vente possibles.

Lors de l'élaboration des termes de référence pour les études, business plans ou plans stratégiques, il faut toujours se souvenir de la hiérarchie des déchets et dès lors encourager la réduction, la réutilisation et l'utilisation de matériaux plus durables. Un exemple est celui des bioplastiques qui sont déjà utilisés pour le paillage, qui devraient être soutenus et encouragés. Dans ce cas également, l'intervention de la gouvernance est nécessaire pour s'assurer que les bio-plastiques utilisés sont réellement compostables et résorbables par le sol.

Les principales recommandations sont résumées dans tableau 8.

Tableau 8– Résumé des recommandations

Minimiser le coût de transport	Être situé dans une zone où de gros générateurs de DPA sont présents
	Fréquence des collectes
Qualité des déchets	Sélectionner des types de déchets faciles à nettoyer et facilement séparables
	Plateforme de recyclage fait partie intégrante et en coordination permanente avec les autres acteurs
Système de gouvernance	Le système REP est proposé, détails dans le chapitre IX
	Communication : dialogue entre agriculteurs et recycleurs
Étude de faisabilité	Développer la récupération des plastiques avec des partenaires actifs
	Envisager l'utilisation future de plastiques biodégradables dans le business plan

Les recommandations du tableau 8 sont valables pour toutes les sous-catégories de DPA (feuilles, matériel d'irrigation, sacs) et pour les petits et grands producteurs agricoles et pour tous les types de polymère. Il va sans dire qu'il existe certaines catégories telles que les DPA définis comme dangereux, comme les sacs de pesticides ou de dissolvants, qui doivent être traités différemment afin d'éliminer les substances nocives.



VIII. BONNES PRATIQUES AGRICOLES À APPLIQUER À LA GESTION DES DPA

Selon la littérature⁹, deux options semblent être adaptables à ces déchets : le recyclage mécanique, dit secondaire, et le recyclage tertiaire (chimique). Dans cette section, ont été prises en considération les bonnes pratiques agricoles et les pratiques de gestion des DPA liées au recyclage mécanique seulement.

Un aperçu des cas et des systèmes mondiaux est présenté. En général, les bonnes pratiques agricoles sont liées à deux fonctions principales :

- Pratiques agricoles légales pour garder les déchets plastiques propres séparés et intacts (chimiquement).
- Respect de la hiérarchie des déchets, 4R.

L'Union européenne

Dans les pays membres de l'Union européenne, pour éviter l'enfouissement des déchets plastiques et maximiser leur valeur, différentes options de valorisation ont été proposées, notamment pour les DPA. La figure 1 montre les pourcentages de déchets en plastique collectés au sein de l'UE. Comme on peut le constater, la composante agricole représente 5 % du total.

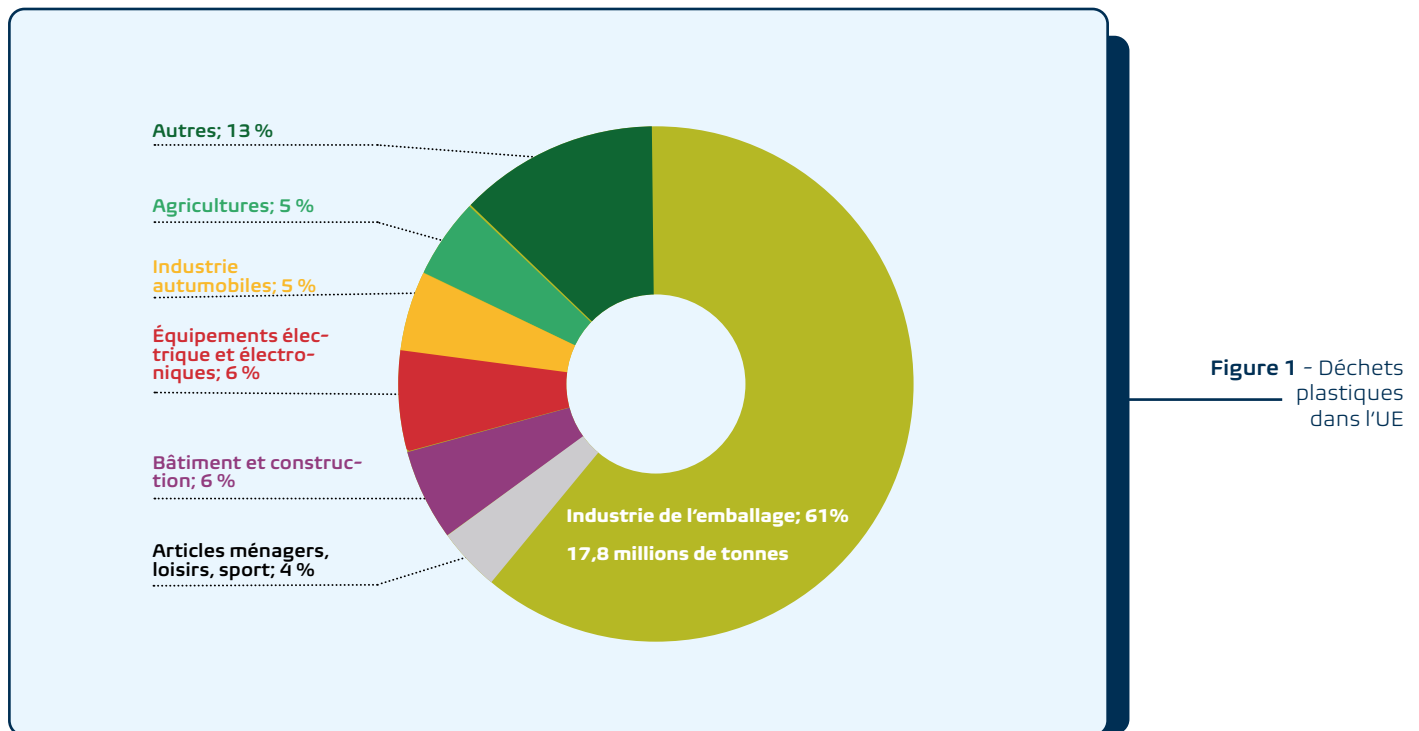


Figure 1 - Déchets plastiques dans l'UE

L'UE avec APE (Agriculture plastique environnement), le réseau des acteurs impliqués dans la filière des DPA, a établi trois objectifs :

- Promotion de l'utilisation des produits en plastique dans l'agriculture européenne.
- Développement de systèmes nationaux de collecte (NCS) pour la valorisation et le recyclage des plastiques agricoles usagés dans tous les pays européens.
- Collecte et recyclage d'environ 70 % des plastiques agricoles usagés dans toute l'Europe¹⁰.

D'un point de vue législatif, l'UE investit dans les mécanismes de responsabilité élargie des producteurs (REP). Cependant, plusieurs États membres de l'Union européenne (UE) ont mis en place leurs propres réglementations nationales concernant la valorisation des déchets agricoles en plastique. À part les produits

⁹ Athanasios Rentizelas, AgnessaShpakova, OndřejMašek, Designing an optimised supply network for sustainable conversion of waste agricultural plastics into higher value products, Journal of Cleaner Production (2018), doi:10.1016/j.jclepro.2018.04.104

¹⁰ CPA Comité français des Plastiques en Agriculture, 2018

d'emballage, il n'existe pas de réglementation européenne commune à cet égard.

Les déchets plastiques agricoles sont spécifiquement mentionnés dans la liste des déchets de la Commission européenne (200/532 / CE, cat : 02 01 04). Il est à noter que le Maroc a adopté la même classification.

Les fabricants de produits agricoles en plastique se sont volontairement impliqués depuis quelques années dans des initiatives de fabrication durable et de protection de l'environnement et ont cherché à gérer leurs activités selon un principe européen majeur :

Ce principe vise à aider les collectivités locales en transférant les coûts d'élimination des produits usagés du contribuable au fermier (utilisateur) en les intégrant dans les prix de vente des nouveaux produits.

Considéré comme un principe central du programme environnemental de l'Union européenne, le REP a été clairement mentionné dans la directive 2008/98 / CE relative à la gestion des déchets.

L'article 8 de cette directive stipule expressément que « chaque État membre peut introduire le concept REP dans son propre cadre juridique en plus de décider comment encourager les fabricants à participer à la prévention, à la réutilisation, au recyclage et à la valorisation des produits en plastique usagés ». Cependant, les États membres devraient en permanence tenir compte de :

- la visibilité technique ;
- la visibilité économique ;
- le marché intérieur ;
- les effets environnementaux ;
- l'impact social.

À ce jour, huit pays sur vingt-neuf ont mis en place des systèmes nationaux de collecte, conformément à leur législation locale, encourageant les utilisateurs, les distributeurs et les producteurs à mettre en place des systèmes nationaux de collecte des agro-plastiques. Pour les pays ayant mis en œuvre un système national de collecte, le taux de collecte se situe entre 75 % et 95 %. Une fois collectés, 98 % des déchets agro-plastiques sont recyclés¹¹.

- Irlande
- Islande
- Suède
- France
- Espagne (Andalousie)
- Norvège
- Royaume-Uni
- Allemagne

Il existe actuellement des objectifs juridiquement contraignants pour le recyclage des emballages en plastique. Cependant, bien que nécessaires, ils n'existent pas pour les déchets en plastique issus des secteurs de l'agriculture et de la construction.

La France

La France, suivant les directives de l'UE, a adopté un mécanisme unique dans le secteur. Un mécanisme qui peut être considéré comme un REP volontaire. À travers une série d'accords, il a réuni toutes les principautés impliquées dans une seule organisation ADIVALOR, qui gère les déchets plastiques agricoles de l'utilisation jusqu'à la fin du cycle.

A.D.I.VALOR¹²

Agriculteurs, Distributeurs, Industriels pour la valorisation des déchets agricoles est une initiative volontaire et collective de l'ensemble de la profession agricole créée en 2001, qui organise la collecte et la revalorisation des plastiques usagés : films, filets et emballages du secteur agricole. 76 000 tonnes à l'échelle du territoire sont prises en charge par 1 200 distributeurs (coopératives et négociants), acteurs de la logistique des collectes. En tout, 300 000 utilisateurs professionnels rapportent leurs emballages vides, déchets et produits périmés. Près de 90 % des emballages et plastiques collectés sont recyclés pour fabriquer des sacs poubelles,

¹¹ CPA Comité français des Plastiques en Agriculture, 2018

¹²<https://www.adivalor.fr>

des éléments de construction, des tubes ou des canalisations, des raccords en plastique, du mobilier urbain. Ils ont un accord-cadre avec le ministère français en charge de l'Environnement, qui définit les engagements et objectifs mutuels d'A.D.I.VALOR et des pouvoirs publics. A.D.I.VALOR et ses partenaires ambitionnent d'atteindre, d'ici 2020, un taux de collecte moyen de 78 %, équivalent à 90 000 tonnes collectées. 96 % des emballages et plastiques collectés seront recyclés. Cet accord conforte le succès de l'initiative volontaire de la profession agricole.

CPA

Le CPA (Comité français des plastiques en agriculture) réunit les fabricants de plastique destiné à l'agriculture. Il est à l'origine de l'initiative «Agriculture, plastique et environnement» (APE) financée par l'EU, et gère le financement des programmes de collecte portant sur la gestion des films, ficelles et filets en fin de vie.

Le cas de l'Aveyron

Depuis 1999, un projet de collecte des films agricoles en plastique a été mis en œuvre dans le département de l'Aveyron (sud de la France).

Le Conseil général de l'Aveyron a défini une convention entre les différents acteurs : la SOPAVE et le syndicat agricole local. Le syndicat est responsable de la coordination de la collecte, tandis que la SOPAVE recueille et recycle les films collectés. Initialement prévu pour une durée de trois ans, ce programme a été renouvelé jusqu'à aujourd'hui.

La collecte est organisée deux fois par an, en avril et en octobre, et dure deux à trois semaines. Le point de collecte peut être un lieu public ou privé (par exemple, la cour d'une exploitation agricole). Les films plastiques sont déchargés sur une plate-forme, puis chargés sur un conteneur après compactage, afin de réduire le volume des matériaux transportés.

Étant donné que ce projet de collecte n'est pas financièrement autonome, le Conseil général octroie des subventions à hauteur de 38 €/tonne de films collectés. Ces subventions sont payées directement à la SOPAVE, qui organise le transport de façon adéquate, en fonction des quantités collectées.

L'Italie

L'Italie est actuellement dans un vide législatif, les déchets plastiques générés par les activités agricoles ne sont pas considérés comme des emballages dans le CED¹³ et ils ne sont pas pris en compte dans les déchets solides ménagers et ne sont pas inclus dans la collecte. Il n'y a pas de règlement ad hoc. Ils font partie des déchets spéciaux non dangereux et, en tant que tels, ne sont pas nécessairement collectés et traités par le système de gestion des déchets ménagers. Les seules règles sont celles qui s'appliquent à tous les déchets spéciaux non dangereux, présentes dans les directives de l'Union européenne et mises en œuvre par le Gouvernement italien dans la loi 152/2006 (loi environnementale) partie IV, dans laquelle on parle de respect de la hiérarchie de déchets (4R) ; en général, le stockage des déchets non dangereux pendant plus de trois mois est interdit. La gestion est en fait entre les mains d'entreprises privées qui s'occupent de la collecte, du transport et du traitement. Les agriculteurs peuvent choisir parmi :

- contacter le service municipal de collecte des déchets ;
- effectuer le transfert vers des centres de collecte spéciaux ;
- contacter les gestionnaires privés autorisés (inscrits au registre des gestionnaires de l'environnement).

L'Italie est en train d'investir, se plaçant déjà en tête de tous les autres pays de l'UE dans la production et l'utilisation de bioplastiques comme substituts des films plastiques pour les serres et le paillage.

La Belgique

Au niveau national, les films plastiques agricoles font l'objet d'obligations légales. Par ailleurs, depuis juillet 2002, une réglementation régionale impose la reprise des matériaux et comprend, entre autres, un chapitre relatif aux plastiques agricoles. La réglementation oblige les détaillants à reprendre gratuitement les déchets plastiques agricoles. Les grossistes et importateurs doivent organiser ou financer ce système. Ils peuvent également organiser ou financer directement les collectes elles-mêmes, qui doivent être gratuites. La réglementation impose un taux de recyclage, défini en fonction des quantités collectées, de 20 % pour

¹³ En Italie, les déchets plastiques agricoles sont majoritairement inclus dans la catégorie 02 déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche ainsi que de la préparation et de la transformation des aliments.

2003 et de 50 % pour 2005. Le pourcentage restant doit faire l'objet d'une récupération d'énergie. La collecte concerne uniquement les films PE, utilisés pour l'ensilage de matériaux de fourrage dans un silo bunker (ou couloir) ou dans le compactage. Toutefois, les films de protection antigel sont également acceptés. Les films généralement utilisés pour le silo bunker sont foncés et épais, ce qui représente une valeur positive, alors que les films utilisés pour le compactage de fourrage sont plutôt blancs, fins et extensibles. Ceux-ci présentent parfois des niveaux de contamination élevés, à cause de la colle et de la boue. Ils représentent donc une valeur faible, voire négative, en raison de leur contamination et de leur finesse.

La collecte est organisée au niveau intercommunal. Pour toutes les municipalités, la collecte est annuelle et s'étend sur une semaine. Certaines communes proposent un service téléphonique lié à la collecte. Le site de collecte est généralement un lieu défini dans un parc à conteneurs ou dans un dépôt municipal. Les exploitants agricoles doivent y apporter leurs films usagés et la collecte est gratuite. Selon les instructions relatives à la collecte, les films acceptés incluent les films d'ensilage extensibles, les films de protection antigel et les films d'ensilage de bunker. Les films doivent être secs, brossés et dénués de tout contaminant (par exemple, fragments de betteraves, fourrage, fils barbelés, cordes) et compactés en blocs de 20 kg maximum. Le stockage des films est déconseillé car ceux-ci absorbent l'humidité. Le BEP paie l'entreprise de recyclage en fonction du poids.

Les États-Unis

En dehors des spécifications abordées dans le chapitre précédent et préparées par la Fondation Chico et l'ISRI aux États-Unis, des initiatives de récupération des déchets agricoles en plastique ont vu le jour dans plusieurs États.

RAPP Cornell University¹⁴

NY RAPP (Recycling Agricultural Plastic Project), financé par le Département de la conservation de l'environnement de l'État de New York en 2009, est chargé de développer des moyens durables pour les agriculteurs de l'État de New York pour gérer leurs plastiques agricoles usagés en recyclant, réutilisant et en réduisant les déchets en plastique dans l'agriculture. Les objectifs à long terme du RAPP sont les suivants :

- Développement d'un programme de collecte et de recyclage (ou de traitement autre que l'élimination) qui devienne la pratique standard pour la gestion des déchets agricoles en plastique.
- Les systèmes de recyclage du plastique agricole deviennent durables grâce à une combinaison de facteurs :
 - Initiative locale des communautés agricoles et de recyclage ;
 - Intégration avec l'infrastructure existante de gestion des matériaux ;
 - Augmentation de la demande du marché pour le plastique agricole récupéré ;
 - Responsabilité élargie des producteurs (REP) démontrée par les fabricants et distributeurs de produits plastiques agricoles.

RAPP a créé une nouvelle équipe de travail pour ce programme. L'objectif est de connecter les professeurs, le personnel et les auteurs de vulgarisation de Cornell University aux parties prenantes afin d'identifier les problèmes, d'étudier les besoins, de créer du matériel pédagogique et de concevoir des expériences d'apprentissage qui traitent du recyclage des plastiques agricoles.

Delta Plastics¹⁵

Située en Arkansas, qui est non seulement l'un des plus importants fabricants et fournisseurs de tubes d'irrigation aux États-Unis, mais également l'un des plus grands recycleurs de plastique agricole usagé. Delta Plastics possède un procédé de nettoyage breveté (pour plus d'informations, voir la note¹⁶). Elle récupère les polyéthylènes (PEbd), dont les tubes utilisés pour l'irrigation, les pellicules (exemptes de filets et de ficelles), les paillis, les toiles et les sacs d'ensilage et les recouvrements de serres.

Elle possède sa propre flotte de camions qui lui permet de collecter les plastiques (principalement des tubes d'irrigation) directement dans les fermes, et ce, sans frais, en Arkansas, en Louisiane, au Mississippi, au Missouri et au Texas. Un minimum de 15 rouleaux de polytubes (tubes d'irrigation) est toutefois requis

¹⁴ <http://www.recycleagplastics.css.cals.cornell.edu>

¹⁵ <https://www.deltaplastics.com>

¹⁶ <https://www.deltaplastics.com/recycling/ag-plastics>

pour que la collecte soit gratuite. Des points de dépôt (gros conteneurs) sont également mis à la disposition des producteurs. En raison des coûts élevés de manipulation, des conditions de collecte bien précises sont requises pour que les plastiques soient acceptés.

L'entreprise est également active en Californie, par l'intermédiaire de la société Revolution Plastics qui offre un service de collecte gratuit dans les États de la Californie, du Minnesota et du Wisconsin. Selon leur localisation, les agriculteurs participant à la collecte peuvent se procurer un conteneur ou des sacs de recyclage (moyennant des frais) auprès de l'entreprise. Les collectes se font généralement toutes les 4 ou 8 semaines. Toutefois, les producteurs peuvent demander une collecte lorsqu'ils ont minimalement rempli 5 sacs de recyclage ou lorsque leur conteneur est plein (l'équivalent de 455 kg).

La Grèce

Le plus grand fabricant et vendeur de films plastiques agricoles recycle les déchets agricoles en plastique, à raison de 800 à 1000 tonnes / an (Plastika Kritis, 2012)¹⁷. Une partie du matériau recyclé est utilisée dans la fabrication de nouveaux films agricoles (en utilisant jusqu'à 30 % de plastique recyclé) et de tuyaux. Une autre portion est vendue pour la production de sacs poubelles noirs ou pour la production de films de paillage (projet LabelAgriWaste, 2006-2009).

L'Espagne

En Espagne de plus, 57,85 % des films agricoles sont recyclés mécaniquement. En 2000, le Gouvernement d'Andalousie a émis un décret (104/2000) qui oblige les fabricants, les grossistes et les détaillants de plastiques agricoles à participer à des « groupes de gestion ». L'objectif de ces groupes est de garantir la récupération et l'élimination adéquates des déchets agricoles en plastique. Ces groupes doivent financer ces activités et s'assurer de l'identification correcte des plastiques utilisés dans l'agriculture. Les détenteurs de déchets en plastique qui ne sont pas supervisés par un de ces groupes de gestion doivent souscrire aux mêmes obligations. Le décret ne précise aucun objectif de recyclage, de réutilisation ni de récupération.

Dans ce contexte, après plusieurs tentatives réussies de bonnes pratiques est né le projet MAPLA¹⁸, une association de producteurs de plastiques agricoles, qui va organiser un système national de gestion des déchets agricoles en plastique pour faciliter le recyclage, avec un système de REP et en coordination avec APE.

L'Irlande

L'Irlande a fixé un objectif annuel de recyclage à 65 % en 2013. En raison des grandes quantités de déchets agricoles en plastique, le gouvernement a mis en place un programme de recyclage géré par le Irish Farm Film Producers Group avec 225 centres de recyclage à travers le pays. Les déchets en plastique sont collectés chaque année d'avril à juillet, ils sont nettoyés, déchiquetés et extrudés en produisant une pastille de plastique qui peut être utilisée de différentes manières («Bring Center - IFFPG» 2017)¹⁹. Ce programme a été mis en place pour atténuer la pollution et les dommages environnementaux causés par le déversement, l'enfouissement ou l'incinération illégaux de ces déchets.

La Norvège

La Norvège offre de nombreux exemples de projets efficaces de récupération et de recyclage des déchets en plastique, qui s'appuient sur la responsabilité des producteurs. En 1995 ils ont fondé PLASTRETUR, un organisme privé sans but lucratif. Ses actionnaires incluent, entre autres :

- les producteurs de plastique ;
- les commerçants détaillants ;
- les utilisateurs d'emballage en plastique.

PLASTRETUR conçoit, organise et exécute des programmes de récupération d'emballages en plastique issus des ménages, de l'agriculture, de la pisciculture, des commerces et des industries²⁰.

¹⁷ Plastika Kritis SA (2011) <http://www.plastikakritis.com/>

¹⁸ <https://apeeurope.eu/mapla/>

¹⁹ Guide de bonnes pratiques pour le recyclage des déchets plastiques guide conçu par et destiné aux autorités locales et régionales – ACRR. 2004

²⁰ IFFPG. 2018. OPERATIONAL REPORT 2017 OF IRISH FARM FILM PRODUCERS GROUP CLG. (IFFPG) <https://www.farmplastics.ie/wp-content/uploads/2018/11/Environmental-Report-2017.pdf>

Mesures à prendre en vue du recyclage hors-ferme

- Une fois que le film en plastique est retiré, le secouer pour le débarrasser des contaminants (saletés, ensilage, eau, glace, etc.). Séparer les ficelles du plastique.
- Remiser immédiatement les films en plastique à l'intérieur pour stopper la dégradation par les rayons UV. Certains agriculteurs entreposent le plastique dans des remorques à foin à l'intérieur de hangars.
- Garder les films en plastique propres et secs.
- Comprimer les films en plastique ou les mettre en balles rectangulaires afin de faciliter leur manutention, leur entreposage et leur transport. Utiliser uniquement des ficelles en plastique (non en jute) pour la mise en balles.
- Expédier les films en plastique en vrac ou en balles à l'usine de recyclage où a lieu le projet-pilote.
- Entreposer les matières plastiques en vue d'un éventuel programme de recyclage à grande échelle.

Le Canada

Plusieurs projets pilotes et programmes de récupération et de valorisation des plastiques agricoles ont été initiés au Québec depuis le début des années 2000. Au total, on en répertorie une quarantaine, répartis à l'échelle de la province. Certaines initiatives sont toujours actives, d'autres ont cessé avec la fin de certains projets pilote. Les programmes fonctionnent généralement à longueur d'année, avec un calendrier de collecte prédéfini lorsqu'il s'agit d'une collecte porte-à-porte, concentrée à certains moments de l'année (printemps et automne). La forte majorité des programmes de récupération visent uniquement la collecte des plastiques d'ensilage (principalement les plastiques utilisés pour enrober les balles rondes ou carrées et, dans une moindre mesure, les tubes ou sacs d'ensilage (Ag-bag) ainsi que les toiles servant à recouvrir les silos fosses) mais ils visent également les plastiques de recouvrement pour serres, les sacs de moules, sacs de mousse de tourbe, sacs d'engrais ou de semences (big bags). Il convient de mentionner en particulier AgriRECUP, une organisation formée en 1989 par des fabricants canadiens de produits de protection de cultures. Au Québec, AgriRECUP regroupe plus d'une cinquantaine de fournisseurs d'intrants (privés ou coopératives) travaillant dans plusieurs domaines (protection des cultures, médicaments vétérinaires, engrais et semences). Dans ses centres de dépôt, l'organisation collecte les contenants de pesticides. L'organisation finance la collecte par les entreprises de fabrication et de distribution participant au programme (programme de type REP volontaire).

Conditions et procédures de collecte

L'ensemble des programmes de récupération requiert que les agriculteurs participants respectent certaines conditions de collecte pour que les plastiques récupérés ne soient pas trop souillés. Dans différents programmes, les conditions de collecte des plastiques souples (au Québec la plupart sont des plastiques d'ensilage) sont les suivantes :

- Les producteurs coupent la partie du plastique qui touche le sol, puisqu'elle est trop souillée. Celle-ci doit être disposée avec les ordures ménagères.
- Les plastiques sont grossièrement nettoyés et secoués. Aucun lavage n'est requis ; toutefois, les plastiques doivent être exempts de terre, de roches, de foin, de paille, de fumier et d'autres contaminants. Un taux de contamination de 5 % est toléré.
- Les cordes ou les filets doivent être enlevés.
- Les plastiques sont attachés ou enroulés en paquets avec une ficelle de plastique (mis en ballots). Certains requièrent qu'ils soient conservés à l'intérieur dans un endroit sec, à l'abri des intempéries et des rayons ultraviolets.



IX. BONNES PRATIQUES APPLICABLES AU MAROC

L'inventaire des initiatives et des programmes de récupération des plastiques agricoles effectué dans ce rapport montre qu'il n'y a pas de modèle ou de recette unique qui garantisse le succès. Un aspect qui doit certainement être pris en considération est le fait que la gestion de ces déchets doit être mise en œuvre en prévoyant une coordination entre les systèmes national et local, en prévoyant dès lors des spécificités et des différences en fonction de la superficie et du type de culture, pour être ensuite réglementé par un système de gouvernance qui a pour principes d'une part celui de la capacité de contrôle, de suivi et de traçabilité du plastique, qui peut impliquer à la fois les fabricants, les distributeurs et les détaillants, et d'autre part le système de collecte mis en place par les recycleurs. Enfin, il est nécessaire de formuler un système qui soit financièrement viable et qui fournisse des ressources suffisantes pour l'élimination correcte de tous les composants non recyclables.

Instrument REP

Depuis une quinzaine d'années, les politiques environnementales européennes et nationales dans le domaine des déchets sont basées sur le principe de la responsabilité élargie des producteurs (REP), qui étend la responsabilité des fabricants à la gestion de leurs produits en fin de vie. Les fabricants, les distributeurs pour les produits de leur propre marque et les importateurs qui mettent sur le marché des produits générant des déchets, doivent prendre en charge, notamment financièrement, la gestion de ces déchets. Les émetteurs de produits sur le marché ont leur responsabilité élargie, non pas seulement aux produits mis sur le marché, mais à toutes les phases de leur cycle de vie, dont celui de leur gestion comme déchets (soit en fin de vie). La responsabilité élargie des producteurs présente des avantages :

- Incitation à la prévention des déchets ;
- Transparence sur les coûts d'élimination ;
- Solutions pour le financement des filières ;
- Accélération de l'industrialisation ;
- Modernisation des filières d'élimination des déchets.

Les produits à récupérer concernés par la REP sont principalement ceux dont la gestion pose des difficultés pour leur recyclage ou leur valorisation et qui sont à l'origine de coûts importants de gestion.

Un avantage supplémentaire de l'adoption d'un système REP au Maroc serait qu'elle entraînerait une meilleure gestion du secteur informel. Outre le manque de contrôles et de suivi, le secteur informel détient également un avantage en termes de coûts. Ne payant pas d'impôts, offrant des salaires très bas et sans couverture d'assurance pour le personnel employé, le secteur parvient à être très compétitif ; selon certaines estimations, le coût par collecte, transport et recyclage est environ 30 % inférieur à celui du secteur formel. En activant un système REP, l'utilisateur de plastique (l'agriculteur) paie déjà le coût du traitement qui, lui, reste à la charge du producteur / distributeur formel des produits plastiques. Ayant ainsi une organisation à laquelle tous les acteurs se réfèrent, l'argent payé reste dans un circuit formel qui (voir figure 2) passe par le recycleur et retourne au producteur de plastique.

Chaque filière REP a ses particularités, néanmoins il existe des principes récurrents pour mettre en œuvre la responsabilité élargie du producteur :

- Définir des objectifs minimum de réutilisation, de recyclage ou de valorisation lorsque c'est pertinent ;
- Prévoir des obligations réglementaires de financement et / ou de prise en charge directe de la gestion sur le terrain ;
- Interdire ou limiter l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les produits ;
- Instaurer une éco-contribution lors de la mise sur le marché pour couvrir les coûts de gestion du produit une fois usagé ou instaurer un système de consigne ;
- moduler l'éco-contribution en fonction de critères environnementaux, notamment liés à la conception, à la durée de vie et à la fin de vie des produits pour inciter les producteurs à l'éco-conception ;
- informer les détenteurs pour les inciter à trier correctement ;
- organiser le suivi pour vérifier si les objectifs sont atteints et orienter les contrôles en vue d'éventuelles sanctions des producteurs qui ne respecteraient pas la réglementation ;
- délivrer des agréments pour une durée maximale de 6 ans.

Les acteurs

La responsabilité élargie du producteur correspond dans les faits à une responsabilité partagée entre tous les acteurs. Le bon fonctionnement du dispositif repose sur la concertation d'une multiplicité d'acteurs du cycle de vie du produit.

Les acteurs principaux sont :

- Les utilisateurs / les agriculteurs ;
- Les distributeurs ;
- Le producteurs / l'industrie ;
- Les recycleurs ;
- Les collecteurs ;
- Le pouvoir public national et local ;
- Les éco-organismes.

L'acteur le plus important et celui qui doit être spécialement créé est l'éco-organisme.

Eco-organisme

L'éco-organisme est une structure de droit privé qui peut prendre toute forme juridique : association, SA, SARL, SAS, GIE. Un bon exemple est la France avec ADIVALOR. Sa gouvernance doit obligatoirement être le fait des producteurs des produits, actionnaires et / ou adhérents.

Dans le cas d'une filière REP réglementaire, il est agréé par les pouvoirs publics sur la base d'un cahier des charges qui fixe l'ensemble de ses obligations de moyens, de résultats et de gestion des relations avec les différents acteurs, pour une période pouvant aller au maximum jusqu'à 6 ans.

Afin de garantir les débouchés des produits ainsi collectés et s'assurer de leur pérennité, l'éco-organisme est en relation avec les acteurs en aval de la filière (opérateurs de reprise, de recyclage et de traitement). De plus, il finance des programmes de recherche et de développement pour augmenter les performances des filières de valorisation des matériaux ou de dépollution (voir figure 2).

La filière REP fait que les récupérateurs / recycleurs assurent au travers des contrats passés avec les utilisateurs et les distributeurs/producteurs la reprise des tonnages de DPA collectés en vue de leur recyclage. L'éco-organisme a la tâche de surveiller et d'enregistrer les données, puis de vérifier la traçabilité des flux via un suivi quantitatif et qualitatif des tonnages livrés.

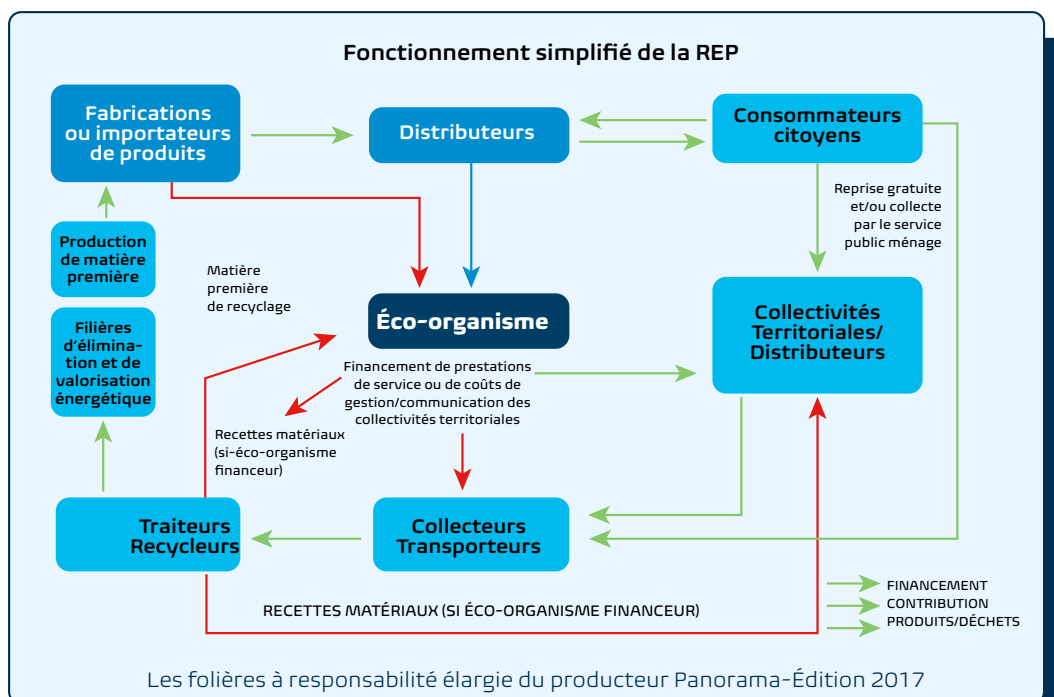


Figure 2 -
Fonctionnement simplifié de la REP 20

Selon les analyses, un système REP au Maroc pourrait être initialement mis en œuvre sur un ou deux matériaux spécifiques très répandus et faciles à exploiter, comme les films de serre et les tuyaux d'irrigation, avec un mécanisme REP volontaire, basé sur le modèle ADIVALOR. Le schéma en figure 2 peut inclure le secteur fruits, et légumes et le secteur de l'irrigation localisée.

Hiérarchie de DPA

La hiérarchie des déchets englobe des concepts de bon sens et des bonnes pratiques qui ont toujours existé et qui se sont perdues à l'ère moderne. Un politicien néerlandais, Ad Lansink, les a reprises dans les années 1980. C'est devenu un principe dans toutes les réglementations de gestion des déchets.

Une gestion correcte des DPA doit être basée sur les « règles 4R » : réduction, réutilisation, recycler (valorisation matière) et récupération d'énergie (valorisation énergétique) (voir figure 3).

Ce sont des règles qui doivent être également observées dans la gestion ordinaire d'une ferme individuelle.

Éviter ou réduire

La bonne gestion d'une ferme part d'une hypothèse élémentaire : toutes les techniques et les innovations capables de prévenir, si possible, ou au moins de réduire la production de déchets, doivent être adoptées en priorité. Les entreprises soucieuses de « qualité » doivent identifier et réduire les déchets, par exemple en recourant à l'agriculture biologique ou à l'utilisation de plastiques biodégradables pour le paillage.

Réutiliser

La pratique consiste à utiliser de manière répétée (en plusieurs cycles de production) des moyens et des matériaux, en prolongeant leur durée. Quelques exemples :

- Le transport des produits agricoles peut être effectué avec des caisses réutilisables pour plusieurs mouvements ;
- Il est possible d'utiliser le même paillis ou plastique de couverture pour plusieurs cultures ou plusieurs cycles.

Recycler

Dans cette pratique, toutes les spécifications suggérées dans les chapitres précédents peuvent être insérées.

Les DPA peuvent être une matière première avec une valeur économique assez importante. Cependant, il est nécessaire que ceux-ci soient bien séparés par type, sans « polluants », représentés par des déchets différents, et conservés à l'abri, protégés des agents atmosphériques.

Récupération d'énergie

Même si la pratique ne fait pas l'objet de ce rapport, la valorisation énergétique est présente dans la hiérarchie sur les DPA. Le « Waste-to-Energy » (l'incinération des déchets avec valorisation de l'énergie produite) doit cependant représenter la dernière solution, quand elle est impossible à coupler avec d'autres objectifs ou utilisations.

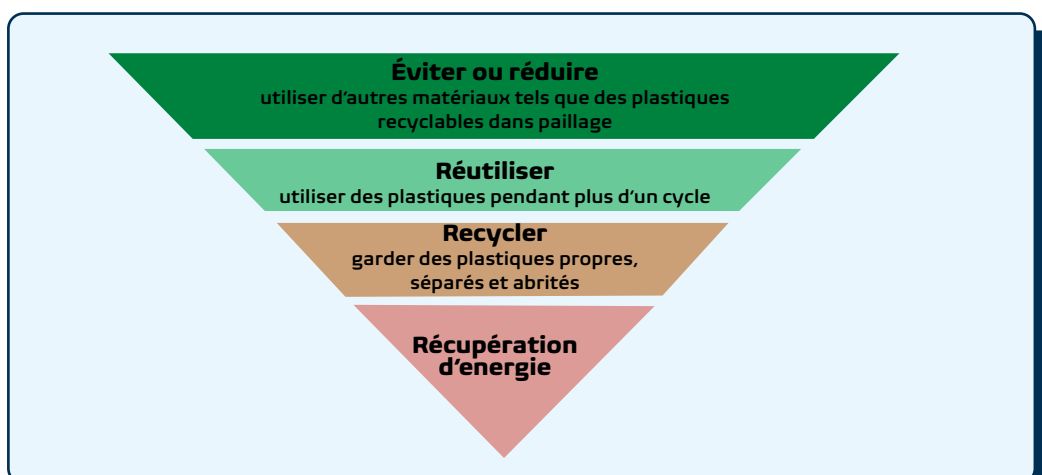


Figure 3 - Hiérarchie appliquée au DPA²¹

²¹ La gestione dei rifiuti in agricoltura Regione Basilicata – Italie. 2004

C'est ce qui a été inscrit, à nouveau, dans la dernière directive européenne sur les déchets.

Le tableau 9 présente quelques bonnes pratiques agricoles pour améliorer la gestion des déchets en plastique au Maroc, la plupart sont extraites du guide sur les plastiques agricoles au Maroc préparé par Agrotech²², d'autres sont tirées de pratiques précédemment observées dans les pays analysés, appliquées à différents systèmes. En général, les principes qui guident les bonnes pratiques sont présentés dans la figure 4.

Figure 4 - Principes gérant les bonnes pratiques.

Éviter les problèmes de pollution et de contamination posés par le réemploi, l'incinération ou l'enfouissement
Améliorer l'image de marque de votre entreprise vis-à-vis du consommateur particulièrement étranger
Transformer vos déchets en ressources et ainsi contribuer à l'émergence d'une "économie circulaire", créatrice d'emplois pour votre région
Atténuer les effets du changement climatique en fournissant du plastique recyclé au secteur national de la plasturgie qui réduit ainsi sa facture énergétique et sa dépendance en termes d'importation de matière première
(Source: Agrotech)

Tableau 9 - Bonnes pratiques agricoles pour les DPA

Pratiques	Tuyaux irrigation	Film plastique paillage	Film plastique serre
Pratiques agricoles	Si possible, disposez-les de façon à ce qu'ils puissent être facilement enlevés et qu'ils se salissent le moins possible.	Si possible, utilisez des films en bioplastiques garantis, qui soient compostables. Avec ce type de plastiques, ils ne doivent pas être enlevés et impliquent donc moins de travail en fin de cycle de culture.	
	Il faut éviter l'enlèvement des tuyaux par temps humide (risque de souillure par la boue).	Il faut éviter l'enlèvement des films en plastique par temps humide (risque de souillure par la boue).	Il faut éviter l'enlèvement des films en plastique par temps humide (risque de souillure par la boue)
Pratiques prétraitemment	Une fois les tuyaux et les tuyaux d'irrigation retirés, ils doivent être secoués pour éliminer les contaminants (terre, matière végétale, paillis de plastique, ficelle, etc.)	Il faut bien séparer les films en plastique des couvertures des films en plastique de paillage (davantage souillés par la terre et l'eau et contaminés par les produits phytosanitaires et les fertilisants).	Bien séparer les films en plastique de couverture des films en plastique de paillage (davantage souillés par la terre et l'eau et contaminés par les produits phytosanitaires et les fertilisants).
	Les tubes doivent être enroulés et attachés ensemble avec un tube lui-même. N'utilisez pas de ficelle ou de fil de fer pour les attacher.		
	Ils doivent être gardés aussi propres que possible, à l'abri de la lumière directe du soleil, pour éviter toute détérioration due à une exposition excessive.		
	Les tuyaux doivent être gardés aussi secs que possible. Ils doivent être stockés à l'intérieur et si cela n'est pas possible, il est bon de les recouvrir.	Les films doivent être gardés aussi secs que possible. Ils doivent être stockés à l'intérieur et si cela n'est pas possible, il est bon de les recouvrir.	Les films doivent être gardés aussi secs que possible. Ils doivent être stockés à l'intérieur et si cela n'est pas possible, il est bon de les recouvrir d'un chiffon.
			Dans le cas où les plastiques sont trop souillés à la base, il est suggéré de couper la partie sale. La partie coupée doit être disposée avec les ordures ménagères.

Un tableau spécifique est proposé pour la livraison et la préparation des plastiques à recycler. Le tableau 10 propose des bonnes pratiques qui pourraient être appliquées au système de collecte.

²² Vos plastiques agricoles usagés sont une ressource, aidez-nous à les recycler ! Agrotech, Fondation Credit Agricole du Maroc pour le développement durable.

Tableau 10 - Bonnes pratiques pour la livraison

Pratique	Tuyaux irrigation	Film plastique paillage	Film plastique serre
Pratique livraison	Sacs spécifiques disponibles auprès du distributeur, distribués par exemple par l'éco-organisme du REP.		
	Conteneurs et sacs de récupération mis à la disposition des agriculteurs par les recycleurs ou les collecteurs à un coût à définir ou payés par l'éco-organisme. Livraison : les producteurs peuvent demander une collecte lorsqu'ils ont minimalement rempli les sacs ou autres conteneurs distribués / achetés ou selon un calendrier convenu.		
	L'éco-organisme du REP installe des conteneurs à des points de dépôt stratégiques (dépôts municipaux ou dépôts appartenant à des agriculteurs membres de l'organisation)		

REP et subventions du Plan Maroc vert

Lancé en avril 2008, le Plan Maroc vert (PMV)²³ a pour objectif de faire du secteur agricole un levier prioritaire du développement socioéconomique au Maroc. Cette stratégie se place dans la continuité de plusieurs chantiers majeurs sur le plan national tels que la création d'emploi, la lutte contre la pauvreté ou la protection de l'environnement. La stratégie est articulée autour d'une approche globale qui couvre l'ensemble des filières et repose sur deux piliers majeurs : l'agriculture moderne et l'agriculture solidaire. Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan Maroc vert, ont été prévues des aides financières accordées par l'État pour encourager les investissements agricoles privés à travers le fonds de développement agricole.

Sur la base des outils fournis par le PMV et la stratégie Génération Green (2020-2030)²⁴, qui prévoit une agriculture éco-efficente, il est proposé de relier le système REP à ces outils.

Du côté du PMV (ou de la nouvelle stratégie Génération Green) : le plan et les instruments d'aide financière devraient aider à le payer l'éco-contribution. L'aide peut être apportée aux agriculteurs qui respectent les spécifications de gestion des DPA et qui utilisent, par exemple, des matériaux bioplastiques et donc disposent d'un cahier des charges (spécifications, bonnes pratiques sur les DPA) qui, s'il est respecté, donne accès aux aides financières pour l'éco-contribution. L'aide pourrait être gérée directement par l'éco-organisme ou par les agriculteurs avec un mécanisme de contrôle.

Du côté du REP : l'éco-organisme vérifie le respect des cahiers des charges par les agriculteurs, surveille et fournit des certifications aux utilisateurs membres de l'éco-organisation afin qu'ils puissent avoir accès aux fonds. Alternativement, c'est l'éco-organisme qui reçoit les incitations du PMV et les distribue aux membres.

Ce qui est proposé définit un schéma qui devra être étudié de manière plus spécifique en relation avec les mécanismes mis à disposition par le PMV. En principe, le système devrait fonctionner de manière à ce que les utilisateurs soient incités à utiliser des produits provenant de chaînes d'approvisionnement qui sont inclus dans le REP, en partant du principe que les produits REP sont plus chers car il y a l'éco-contribution (pour payer la collecte et le traitement).

L'éco-contribution découle de l'obligation des metteurs sur le marché (producteurs, importateurs et distributeurs) de financer tout ou partie de la gestion des produits usagés concernés par la filière REP. En complément des recettes issues du réemploi, de la réutilisation, du recyclage et de la valorisation, l'éco-contribution permet de financer les frais de collecte, de transport et de traitement des produits usagés, ainsi que les frais de gestion (éco-organisme) et de communication.

L'aide financière de l'État ne devrait être utilisée que pour lancer le mécanisme REP. Il doit servir l'éco-organisme pour démarrer ses activités et être durable même avec peu de membres ou lorsque le système est activé. Une fois que l'éco-organisme a passé un certain nombre de membres (producteurs, importateurs, distributeurs, utilisateurs et collecteurs), elle doit pouvoir se soutenir sans avoir besoin de soutien.

²³ Plan Maroc vert : Premières perspectives sur la stratégie agricole, ministère de l'Agriculture 2008

²⁴ <https://www.fellah-trade.com/ressources/pdf/generation-green-fellah-trade.pdf>



ANNEXES

ANNEXES

Annexe 1 : Liste de contrôle pour les informations de base sur WAI

La liste de contrôle est fournie comme un guide pour la collecte de données à effectuer en cas d'interventions et comme un rappel pour une collecte de données exhaustive. Les indicateurs ont été sélectionnés et adaptés pour les DPA à partir du Waste Aware Indicators. De préférence, il doit être rempli par les acteurs eux-mêmes afin d'évaluer également leur perception. La liste a été conçue pour être compilée par différents acteurs afin d'évaluer leur perception des problèmes et de ce qui fonctionne. Selon les besoins, qu'il s'agisse de planification, de conception ou de gestion, la liste peut être complétée par différents acteurs. La liste vise à fournir un outil pour partager des données et des informations afin qu'elles puissent être facilement validées. La validation des données de base est en fait une étape fondamentale pour faire face à des choix participatifs partagés²⁵.

Composante physique

N°	Indicateurs	Description	Résultat	Référence
1	Collecte			
1.2	Couverture de la collecte			
1.3	APW collecté	Quantité de déchets en plastique interceptés par le système (formel et informel)		
1.4	Collecte des DPA	Collecte sur place, présence de points de collecte		
1.5		Fréquence de collecte de saisonnalité		
1.6		Planification et surveillance des services		
2	Traitement et élimination			
2.1		Pourcentage du total des déchets en plastique destinés au traitement ou à l'élimination dans une installation technique ultramoderne ou dans un site de traitement ou d'élimination « contrôlé »		
2.2		« Qualité » du traitement et de l'élimination des déchets		
2.3		Description du traitement et décharge		
3	Recyclage			
3.1		Pourcentage du total des déchets agricoles en plastique générés qui sont recyclés		
3.2		Qualité des 3R - réduire, réutiliser, recycler – approvisionnement		
3.3		Triage à la source		
3.4		Intégration du secteur de recyclage communautaire et / ou informel (SRI) avec le système formel de gestion des déchets solides		
3.5		Protection de l'environnement dans le recyclage		

²⁵ F. De Nardo, 2019. Inclusive and Sustainable Solid Waste Management in Lebanon: Guidelines for an Integrated Framework, DRI

Gouvernance

	Indicateurs	Description	Résultat	Référence
4.1	Inclusion des utilisateurs	Les agriculteurs et utilisateurs des services de gestion des déchets agricoles ont accès aux services, sont impliqués et influencent la manière dont ces services sont planifiés et mis en œuvre		
4.1.2	Le droit d'être entendu	Existe-t-il un droit à la participation, à la planification et à la prise de décision ? L'existence et le niveau de mise en œuvre des lois, règlements et autres instruments juridiques au niveau national et / ou local nécessitent la consultation et la participation des parties prenantes en dehors des structures gouvernementales		
4.1.3	Les mécanismes de rétroaction publique	Existe-t-il des mécanismes de retour d'information accessibles et bien connus, formels ou informels ? Pour les déchets solides, en général, pour les agriculteurs ou les entreprises. Ceux-ci pourraient utiliser des communications directes, téléphoniques, postales et / ou Internet pour faciliter l'accessibilité généralisée à l'information		
4.1.4	L'éducation et la sensibilisation du public	Activité actuelle et récente des programmes d'éducation et de sensibilisation des agriculteurs et entreprises. Cela comprend l'utilisation de la presse écrite, de la télévision, de la radio, des réunions communautaires. Les facteurs à prendre en compte incluent une évaluation des organisations qui mènent de telles campagnes, qui peuvent compter la municipalité, le fournisseur de services ou des ONG ou des universités actives. Une question à se poser : existe-t-il une ligne budgétaire explicite et / ou un service / poste de personnel chargé de créer et de mettre à jour les campagnes de sensibilisation à l'environnement ?		
4.2	L'inclusion des fournisseurs	Le degré d'inclusion du fournisseur correspond au degré auquel les prestataires de services municipaux et non municipaux (y compris les secteurs formels privés, communautaires ou « informels ») sont inclus dans la planification et la mise en œuvre des services et activités de recyclage des APW et déchets solides.		
4.2.1	Le cadre juridique	Le cadre juridique devrait couvrir la fourniture de services par le secteur public, le partenariat public-privé (PPP), la participation du secteur privé (PSP) et la participation des organisations communautaires (OC) et / ou du secteur « informel » organisé. L'inclusion et la participation des secteurs public et privé sont-elles clairement énoncées dans la législation nationale ou locale en vigueur ?		
4.2.2	La représentation du secteur privé	Les organisations ou structures en place pour assurer la représentation du secteur privé des déchets / du recyclage et faciliter leur participation active dans les forums de planification de la gestion des déchets solides et agricoles, les groupes de travail, comités et / ou groupes de pilotage		
5	La durabilité financière	Le degré de viabilité financière correspond à la mesure à laquelle les services de gestion de déchets sont financièrement viables.		
5.1	La comptabilité analytique	Les comptes de gestion des déchets solides reflètent-ils fidèlement les coûts complets de la prestation du service, comprennent-ils les coûts sociaux et environnementaux ? Incluent-ils les coûts de collecte des déchets agricoles ?		

	Indicateurs	Description	Résultat	Référence
5.2	La couverture du budget disponible	Le budget est-il suffisant pour couvrir l'intégralité des coûts de fourniture du service ? Comment les coûts sont-ils récupérés pour les déchets commerciaux et industriels ainsi que ceux du secteur agro-industriel ?		
5.3	Le coût pour le triage et l'enfouissement			
6	L'institution et les politiques			
6.1	Niveau national	Adéquation du cadre national de gestion des déchets agricoles en plastique - y compris la mise en œuvre		
6.1.1	Législation et règlements	Existe-t-il une ou plusieurs lois nationales complètes pour répondre aux exigences de gestion des déchets agricoles en plastique ?		
6.1.2	Stratégie	Existe-t-il une stratégie nationale approuvée et récente pour la gestion des déchets agricoles en plastique ? Existe-t-il des normes nationales pour la production ou l'importation de produits agricoles en plastique ?		
6.1.3	Institution nationale chargée de la mise en œuvre de la politique de gestion des déchets agricoles en plastique	Existe-t-il une seule institution au niveau national chargée de la mise en œuvre ou de la coordination de la mise en œuvre de la stratégie / politique de gestion des déchets qui soit aussi responsable des déchets agricoles en plastique ?		
6.1.4	Contrôle / application de la réglementation	Existe-t-il une agence de réglementation environnementale bien organisée et dotée de ressources adéquates ? La législation est-elle appliquée de manière à garantir des « règles du jeu équitables » pour tous ?		
6.1.5	Responsabilité élargie des producteurs (REP) ou Product Stewardship (PS)	Un engagement a-t-il été pris avec des entreprises nationales et internationales qui produisent les plastiques utilisés en agriculture ? Partagent-ils au moins une partie des coûts du service de gestion de ces déchets et / ou du recyclage ?		
6.2	La cohérence institutionnelle locale	La force institutionnelle et la cohérence des fonctions de gestion des déchets agricoles en plastique dans les régions intéressées par le projet		
6.2.1	La disponibilité et la qualité des données de gestion des déchets solides	Un système d'information de gestion (SIG) est-il en place ? Les données sont-elles régulièrement mesurées, collectées et surveillées ? Ce système implique-t-il également les déchets agricoles en plastique ? Sont-ils séparés des déchets solides ?		
6.2.2	La coopération intercommunale (ou régionale)	La collecte des déchets est souvent assurée au niveau local, tandis que leur traitement et leur élimination peuvent nécessiter une coopération à l'échelle de la ville ou au niveau régional. Le contrôle réglementaire peut être organisé au niveau régional ou national. Dans quelle mesure une telle coopération fonctionne-t-elle ?		

Annexe 2 : Liste des normes internationales pour le recyclage des plastiques

Plastiques Recyclés	
Designation	Title
D5577 - 94(2010)e1	Standard Guide for Techniques to Separate and Identify Contaminants in Recycled Plastics
D5814 - 10	Standard Practice for Determination of Contamination in Recycled Poly(Ethylene Terephthalate) (PET) Flakes and Chips Using a Plaque Test
D5991 - 15	Standard Practice for Separation and Identification of Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Contamination in Poly(Ethylene Terephthalate) (PET) Flake
D6265 - 15	Standard Practice for Separation of Contaminants in Polymers Using an Extruder Filter Test
D6288 - 15	Standard Practice for Separation and Washing of Recycled Plastics Prior to Testing
D7611 / D7611M - 13e1	Standard Practice for Coding Plastic Manufactured Articles for Resin Identification
Plastiques Recyclés	
Designation	Title
PR NF EN 17410	Plastiques - Recyclage en boucle contrôlée de fenêtres et portes post-consommation (ou post-utilisation) en PVC-U
NM ISO 15270	Plastiques Lignes directrices pour la valorisation et le recyclage des déchets plastiques
NM EN 15343	Plastiques recyclés Traçabilité du recyclage des plastiques et évaluation de la conformité et de la teneur en produits recyclés
NM CEN/TR 13688	Emballages - Recyclage matière - Rapport sur les exigences relatives aux substances et aux matériaux destinés à éviter tout obstacle durable en recyclage
NM EN 15347	Plastiques - Plastiques recyclés -Caractérisation des déchets de plastiques
NM CEN/TS 16010	Plastiques - Plastiques recyclés - Procédures d'échantillonnage pour l'essai des déchets de plastiques et des recyclats
NM EN 15344	Plastiques - Plastiques recyclés -Caractérisation des recyclats de polyéthylène (PE)
NM CEN/TS 16011	Plastiques - Plastiques recyclés - Préparation des échantillons
NM EN 15342	Plastiques - Plastiques recyclés - Caractérisation des recyclats de polystyrène (PS)
NM EN 15345	Plastiques - Plastiques recyclés - Caractérisation des recyclats de polypropylène (PP)
NM EN 15348	Plastiques - Plastiques recyclés - Caractérisation des recyclats de poly(éthylène téréphthalate) (PET)
NM EN 15346	Plastiques - Plastiques recyclés -Caractérisation des recyclats de poly(chlorure de vinyle) (PVC)
NM 150 12418-1	Plastiques - Recyclats de bouteilles en poly(téréphthalate d'éthylène) (PET) post-consommation - Partie 1 système de désignation et base de spécification
NM 150 12418-2	Plastiques - Recyclats de bouteilles en poly(téréphthalate d'éthylène) (PET) post-consommation - Partie 2 : préparation des éprouvettes et détermination des propriétés
CEN/TC 249, WG 7	Norme générale sur les films plastiques à utiliser en agriculture, la norme est ensuite déclinée en plusieurs articles spécifiques
EN 13655:2018	Plastiques - Films et tubes d'ensilage thermoplastiques destinés à l'agriculture
EN 14932:2018	Plastiques - Films de paillis biodégradables destinés à l'agriculture et à l'horticulture - Exigences et méthodes d'essai
EN 13207:2018	Plastiques - Films et tubes d'ensilage thermoplastiques destinés à l'agriculture
EN 17033:2018	Plastiques - Films de paillis biodégradables destinés à l'agriculture et à l'horticulture - Exigences et méthodes d'essai
EN 17098-1:2018	Plastique - Film barrière pour la désinfection des sols agricoles et horticoles par fumigation - Partie 1: Spécifications pour les films barrières
EN 17098-2:2018	Plastiques - Films de protection pour la désinfection des sols agricoles et horticoles par fumigation - Partie 2: Méthode de détermination de la perméabilité du film à l'aide d'une technique statique
CEN/TR 17219:2018	Plastiques - Films de paillis thermoplastiques biodégradables destinés à l'agriculture et à l'horticulture - Guide pour la quantification de l'altération des films
EN 13206:2017.41:2020	Plastiques - Films de recouvrement thermoplastiques destinés à l'agriculture et à l'horticulture



LA BANQUE MONDIALE

BIRD • IDA | GROUPE DE LA BANQUE MONDIALE

7, Rue Larbi Ben Abdellah, Souissi, Rabat
www.banquemondiale.org/fr/country/morocco

Ministère de la Transition Énergétique
et du Développement Durable
Département du Développement Durable.

9, Av Al Arâar, Secteur 16 Hay Ryad, Rabat
<http://www.environnement.gov.ma>