



## **L'économie circulaire des déchets plastiques au Maroc : Défis et perspectives, BENJILALI, M.<sup>1</sup> et ZENASNI, M.<sup>2</sup>**

1. Professeur de l'enseignement supérieur, COPE- Rabat, [ecobenjilali9@gmail.com](mailto:ecobenjilali9@gmail.com).
2. Professeur de l'enseignement supérieur, ENCG- Oujda, [mouradzenasni58@gmail.com](mailto:mouradzenasni58@gmail.com).

**Date de soumission : 20/07/20**

**Date d'acceptation : 27/12/2020**

### **Résumé :**

Sous la pression de la dégradation de l'écosystème naturel, de la ratification des ressources rare..., l'économie classique qui consiste à « extraire, produire, consommer et jeter » perd de terrain au profit de l'économie circulaire qui consiste à penser les systèmes de production selon des boucles circulaires fermées de flux de matière.

En se fondant sur une approche exploratoire empirique, l'objectif du présent article est d'essayer dans la mesure du possible de montrer que l'introduction d'une économie circulaire des plastiques au Maroc élimine le gaspillage, optimise la valeur et utilise efficacement le plastique.

A ce propos, le dispositif du Royaume en matière de développement durable et de lutte contre l'utilisation des sacs en matières plastiques existant, doit être renforcée par la mise en place d'un cadre réglementaire spécifique à l'économie circulaire, d'un système institutionnel adéquat à ce nouveau modèle circulaire, d'un renforcement des instruments financiers, d'un système d'information relatif aux données, d'un puissant écosystème innovant (la conviction du leadership des entreprises, les rôles des acteurs publics, l'attitude des consommateurs, l'effort de la société civiles...) qui sont nécessaires pour la gestion durable et efficace des problèmes des déchets plastiques.

**Mots- clés :** Économie circulaire, déchets plastiques, Maroc, défis, perspectives.

# The circular economy of plastic waste in Morocco: challenges and prospects

## **Summary:**

Under the pressure of the degradation of the natural ecosystem, of the ratification of scarce resources ..., the classic economy which consists of "extracting, producing, consuming and throwing away" is losing ground in favor of the circular economy which consists of thinking. production systems using closed circular loops of material flow.

Based on an exploratory empirical approach, the objective of this paper is to try as far as possible to show that the introduction of a circular economy of plastics in Morocco eliminates waste, optimizes value and uses plastics efficiently.

In this regard, the Kingdom's system of sustainable development and the fight against the use of existing plastic bags must be strengthened by the establishment of a regulatory framework specific to the circular economy, an institutional system appropriate to this new circular model, a strengthening of financial instruments, a data information system, a powerful innovative ecosystem (the conviction of business leadership, the roles of public actors, the attitude of consumers, the efforts of civil society...) that are necessary for the sustainable and efficient management of plastic waste problems.

**Key words:** Circular economy, plastic waste, Morocco, challenges, perspectives.

## **Introduction :**

Les plastiques sont des matériaux précieux couvrant un large éventail d'applications dans la vie quotidienne et peuvent être trouvés partout, des ménages à l'industrie. Des activités économiques vitales aussi diverses que l'emballage, la construction, le transport, les soins de santé et l'électronique dépendent fortement des plastiques comme matières premières. La production de plastique en 2016 a entraîné des émissions de dioxyde de carbone d'environ deux milliards de tonnes, soit près de 6 % du total des émissions de dioxyde de carbone de l'année. Si la capacité de production de plastique prévue est atteinte, la production pourrait augmenter de 40 % d'ici 2030 (WWF, 2019, p. 13). En raison des conséquences catastrophiques de la production de plastique, de nouvelles méthodologies et technologies devraient être développées afin d'améliorer les pratiques actuelles et de promouvoir un monde durable. En relation avec ce changement, l'économie circulaire est apparue comme l'un des concepts qui propose une alternative bénéfique dans le but de minimiser à la fois l'utilisation des ressources naturelles et les pollutions. L'importance des plastiques en tant que cas de référence pour l'économie circulaire est soulignée par le rapport important sur la nouvelle économie des plastiques publié par la Fondation Ellen MacArthur (2017).

Le Maroc, depuis 1999, a mis en place une législation ambitieuse, en matière de développement durable, en inscrivant « le droit à un environnement sain » dans la Constitution de 2011 et en adoptant la loi-cadre n°99-12 portant charte nationale de l'environnement et du développement durable, ainsi que plusieurs lois et décrets couvrant les domaines de l'eau, des forêts, des aires protégées, de l'air, des déchets solides, du littoral, etc (Conseil Economique, Social et Environnemental, 2019, p.35). Le Royaume a opté également pour une interdiction de la fabrication, de l'importation, de l'exportation, de la commercialisation et de l'utilisation des sacs en matières plastiques par le biais de la loi 77-15, en vigueur depuis juillet 2016. Dans ce cadre, une question mérite d'être posée, comment la transition vers une économie circulaire peut-elle contribuer à une meilleure gestion de déchets plastiques au Maroc ?

Ainsi, cet article se propose, dans une démarche exploratoire empirique, répondre à cette problématique, à travers l'analyse des axes suivants. Le premier axe, tentera d'exposer les principaux aspects de l'économie circulaire. Le deuxième axe, présentera l'économie circulaire des plastiques. Enfin, le troisième axe traitera l'intérêt que doit représenter l'économie circulaire de plastique pour le Maroc.

### **1. L'économie circulaire : aspects théoriques**

L'économie linéaire qui implique une utilisation sans bornes des ressources et une surproduction de déchets, a atteint ses limites. Les acteurs économiques fabriquent des produits sans payer les coûts de la pollution. La transition vers une économie circulaire qui se présente comme un nouveau modèle technique et économique fondé sur une réduction des flux nets de matière, par une réutilisation des matières contenues dans les déchets est aujourd'hui nécessaire.

## 1.1. Signification et principes de l'économie circulaire

Une économie circulaire est une alternative à une économie linéaire traditionnelle (fabrication, utilisation, élimination) dans laquelle nous maintenons les ressources en service aussi longtemps que possible, en en tirant le maximum de valeur lors de leur utilisation, puis en récupérant et réutilisant les produits et matériaux (Mitchell ,2015, p.2). La célèbre maxime « *rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme* », attribuée à Lavoisier, est souvent évoquée comme la meilleure synthèse du paradigme de l'économie circulaire.

L'économie circulaire est une économie où la valeur des produits, des matériaux et des ressources sont maintenues dans l'économie le plus longtemps possible et où la production de déchets est minimisée. Le passage à une économie circulaire apporterait « une contribution essentielle aux efforts de l'UE pour développer une économie durable, faiblement émettrice de carbone, efficace en ressources et compétitive » (Commission européenne, 2015, p.2).

Une économie circulaire est par nature restaurative et régénérative et tend à préserver la valeur et la qualité intrinsèque des produits, des composants et des matériaux à chaque étape de leur utilisation. Le concept distingue les cycles biologiques et techniques. Tel qu'envisagée à l'origine, l'économie circulaire est un cycle de développement positif continu qui préserve et développe le capital naturel, optimise le rendement des ressources et minimise les risques systémiques par la gestion des stocks et des flux de ressources. Un système qui demeure efficace quelle que soit l'échelle (Fondation Ellen MacArthur, 2016)<sup>1</sup>.

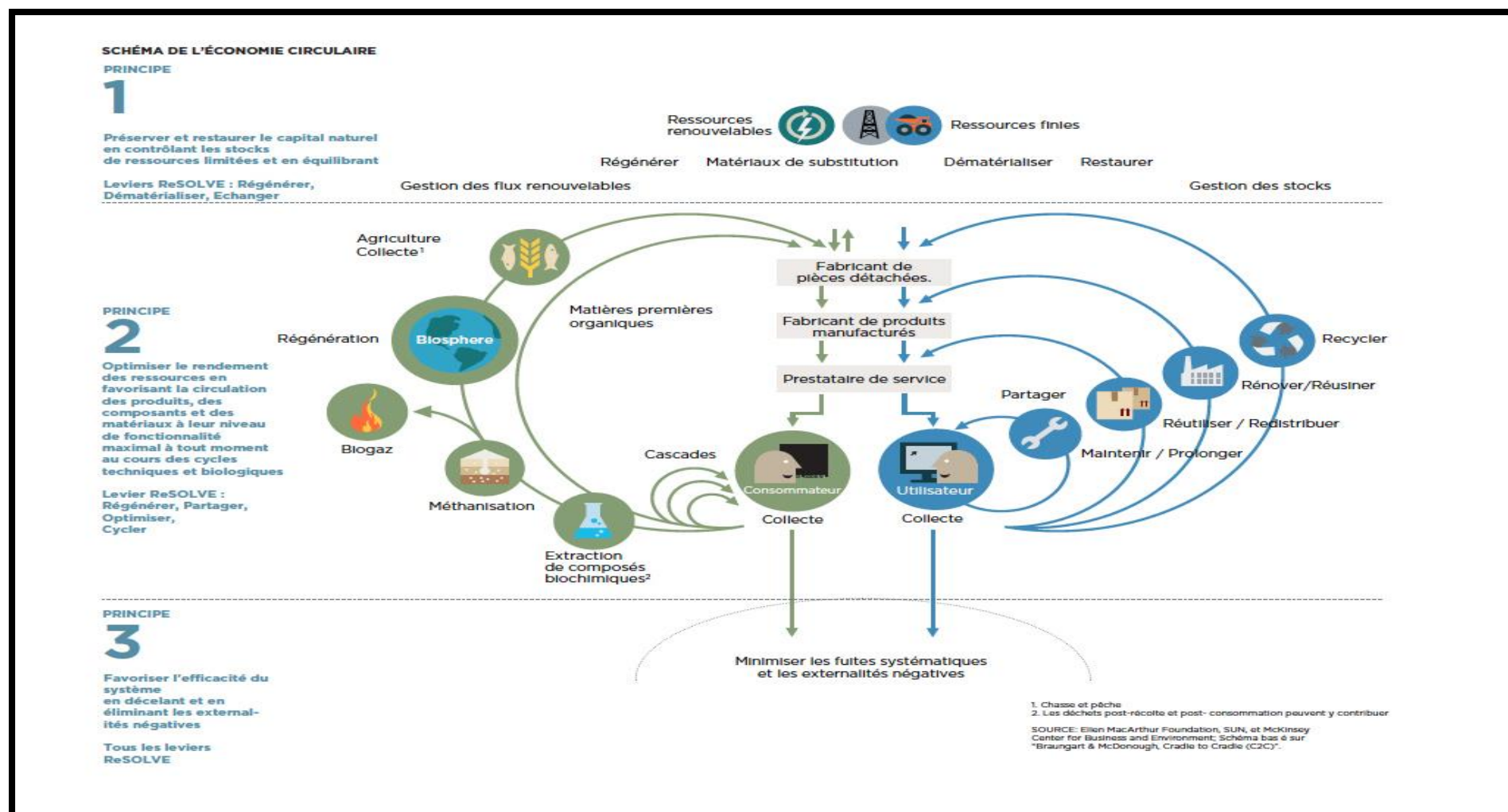
Sur les traces de la Fondation Ellen MacArthur, d'autres organisations ont apporté leur définition de l'économie circulaire. En France, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME,2014, p.1) la conceptualise comme « un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement tout en développant le bien être des individus ».Ce nouveau concept qui allie à la fois croissance économique et protection écologique est basé sur un ensemble de sept points clés : les 3E et les 4R (Cf. Figure).Les 3 E sont l'écoconception, l'écologie industrielle et l'économie de la fonctionnalité :

- **L'éco-conception** est une démarche qui consiste à prendre en compte l'impact environnemental d'un produit sur l'ensemble de son cycle de vie, lors de sa conception ;
- **L'écologie industrielle** (aussi appelée symbiose industrielle) consiste à un rapprochement entre l'économie industrielle et l'écologie. La question environnementale fait aujourd'hui partie des nouveaux domaines de l'économie industrielle, force est de constater que les travaux renvoient davantage à des questions pratiques de pollution et d'impacts sur les choix des industriels (Diemer ,2016) ;
- **L'économie de fonctionnalité** est la substitution de la vente de l'usage d'un bien à la vente du bien lui-même (Bourg et Buclet, 2005)

---

<sup>1</sup> <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>

Figure 1. Schéma de l'économie circulaire

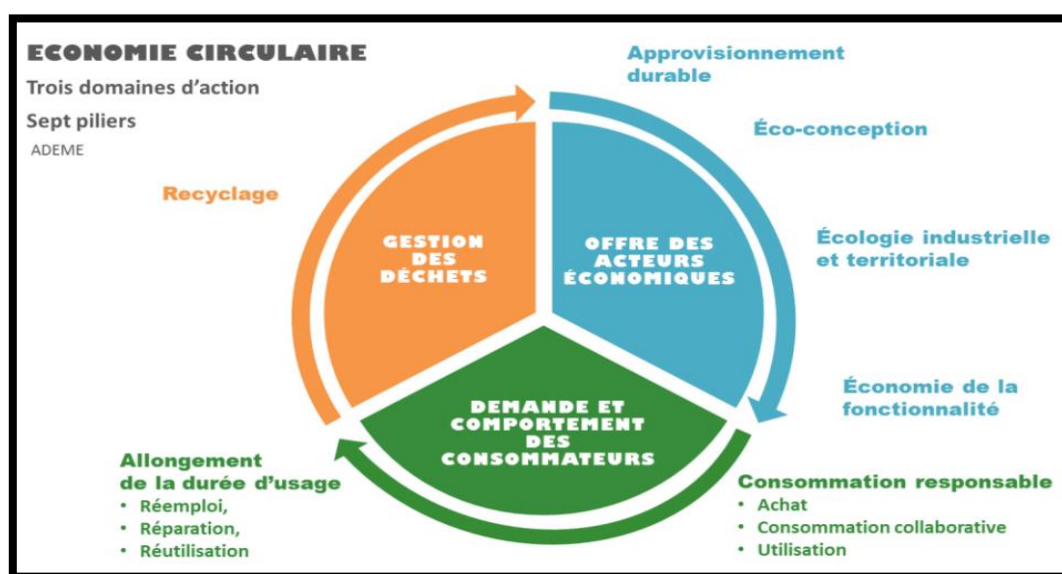


Source : MacArthur Fondation (2016, p.6)

Les 4R sont le réemploi, la réparation des produits, la réutilisation et le recyclage :

- **Le réemploi** désigne le procédé de reconditionnement d'un produit afin d'être revendu ou réutilisé directement par un autre client ;
- **La réparation des produits** vise à donner une seconde vie au produit en panne ou défectueux afin de prolonger sa durée de vie. Le phénomène le plus récent, les Repair Cafés<sup>1</sup> sont des ateliers de réparation ouverts au public, souvent mis de l'avant par des passionnés de technologie ;
- **La réutilisation** désigne toute opération par laquelle des substances matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau ;
- **Le recyclage** est le retraitement dans un processus de production des matières contenues dans les déchets, aux mêmes fins qu'à l'origine ou à d'autres fins, mais à l'exclusion de la valorisation énergétique.

**Figure 2.** Économie circulaire : 3 domaines, 7 piliers



Source : ADEME (2014, p. 4)

## 1.2. Les origines de l'économie circulaire

Le concept d'économie circulaire prend ses racines dans l'observation des phénomènes physiques et des cycles naturels (Institut Montaigne, 2016). L'économie circulaire n'est que la manifestation la plus récente d'un état d'esprit soucieux de l'environnement qui a mené à la formation et au développement d'autres écoles de pensée importantes :

- **Le capitalisme naturel** : Comme décrit dans «Natural Capitalism. The Next Industrial Revolution» (Hawken et al. 1999), les quatre actions commerciales clés de l'approche consistent à : augmenter considérablement la productivité des ressources naturelles ; passer à des modèles de production d'inspiration biologique ; se réorienter à des modèles commerciaux axés sur les solutions et réinvestir dans le capital naturel ;

<sup>1</sup> <https://repaircafe.org/>

- **Économie régénérative** : Aux États-Unis vers la fin des années 1970, John T. Lyle, a développé une théorie autour de la notion de « conception régénérative ». Terme qui désigne des processus qui restaurent, renouvellent ou revitalisent l'énergie et les matériaux nécessaires à la production, créant ainsi les conditions nécessaires à la mise en place de systèmes permanents répondant aux besoins de la société tout en respectant l'intégrité de la nature (Fondation Ellen MacArthur) <sup>1</sup> ;
- **Économie de la performance** : En 1976, Walter Stahel, a développé avec Geneviève Reday, les principes d'une économie fonctionnant en circuit fermé (ou économie circulaire) et de son impact sur la création d'emplois, la croissance, la prévention des déchets et la consommation de ressources. Walter Stahel insiste par ailleurs sur l'importance de la vente de services plutôt que des produits, et développe le concept de « économie de la fonctionnalité », aujourd'hui plus largement connu sous le terme d'« économie de la performance » ou d'« économie de l'usage ». (Fondation Ellen MacArthur 2016, p.5) ;
- **Berceau à Berceau** : Est un processus de certification de la conception et de la gestion de la durabilité, conceptualisé pour la première fois par l'architecte William McDonough et le chimiste Michael Braungart (2002) dans leur livre "Cradle to Cradle" : Remaking the Way We Make Things". Cette approche de la durabilité permet aux organisations de transformer radicalement leurs processus afin de se débarrasser de toute externalité environnementale ;
- **L'écologie industrielle** : Est un modèle industriel qui vise à mettre en place des écosystèmes industriels. Cette approche favorise des fonctionnements en boucle fermée dans lesquels les déchets d'un procédé industriel peuvent servir de matières premières à un autre réduisant ainsi l'impact de l'industrie sur l'environnement ;
- **Le Biomimétisme** : Est une école de pensée qui considère la philosophie de la Nature, comme la source de solutions conceptuelles aux défis actuels du développement durable. Le terme a attiré l'attention du monde entier lorsque la scientifique Janine Benyus (1997) a publié son livre « Biomimétisme : l'innovation inspirée par la nature » ;
- **L'Économie bleue** : Est un modèle fondé sur des solutions qui encouragent la reconception de processus industriels hautement polluants en intégrant la valeur du capital naturel dans les activités. En fait, la nature ne produit pas de déchets, ce qui est produit est réutilisé (Gunter, 2019, p.411) ;

### 1.3. Les avantages d'une économie circulaire

L'économie circulaire permet aux chefs d'entreprise d'intégrer les préoccupations économiques, environnementales et sociales dans la vision de leur organisation. Il s'agit d'un concept prometteur qui offre aux entreprises et aux praticiens plusieurs possibilités de transformer la menace d'une pénurie de ressources en opportunités commerciales. Le tableau 1 donne un aperçu de la littérature sur les avantages de l'économie circulaire.

---

<sup>1</sup> <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/ecoles-de-pensee>.



**Tableau 1.** Un aperçu de la littérature sur les avantages de l'économie circulaire.

Auteurs	Méthodologie	Impacts
Su et al. 2013	Revue de la littérature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliore la compétitivité des entreprises chinoises</li> </ul>
Geng et al. 2012	Conceptuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une utilisation plus efficace des ressources et de l'énergie.</li> <li>• Augmentation des revenus provenant de la vente de "déchets".</li> <li>• Réduction des coûts grâce à la baisse des coûts d'assurance.</li> <li>• Réduction des pénalités environnementales.</li> <li>• Un avantage compétitif.</li> </ul>
Preston 2012	Revue de la littérature / Conceptuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relation plus étroite et plus directe avec le consommateur grâce à la consommation collaborative</li> </ul>
Park et al. 2010	Étude empirique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des coûts grâce à l'utilisation de déchets recyclés.</li> <li>• Réduction des coûts de gestion des déchets grâce à une gestion centralisée des déchets dans les parcs industriels.</li> <li>• Génération de revenus par la revente de produits usagés.</li> <li>• Image positive de l'entreprise et légitimité pour faire des bénéfices.</li> </ul>
Sinkin et al. 2008 – étude sur l'éco efficacité	Étude empirique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des coûts grâce à une réduction de la pollution des déchets.</li> <li>• Augmentation des profits.</li> <li>• Augmentation de la valeur des entreprises.</li> </ul>
Accenture 2014	n/a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flux de revenus supplémentaires grâce à la vente de produits recyclés.</li> <li>• Réduction des coûts du travail.</li> <li>• Économies de coûts de matières premières.</li> <li>• Une valeur ajoutée pour le client.</li> </ul>

Source : Frodermann (2018, p.22)

## 2. Les déchets plastiques dans l'économie circulaire

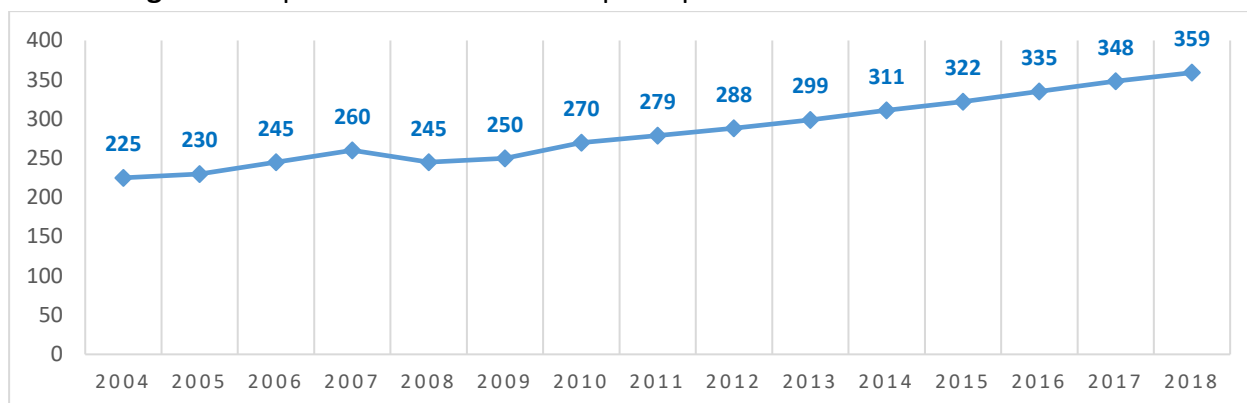
### 2.1 L'ampleur du problème des plastiques

Les plastiques sont inclus dans une grande variété d'applications qui sont utilisées dans la vie quotidienne, car ils sont légers, résistants et économiques. On les utilise pour produire des emballages alimentaires, des bouteilles d'eau, mais également des pièces automobiles, des jouets, des vêtements, des smartphones et d'innombrables objets du quotidien. Les plastiques sont devenus « un matériau essentiel à toutes les économies.

La production mondiale de plastique est en constante augmentation (Cf. Figure 3). Elle a atteint 359 millions de tonnes en 2018, soit un taux de croissance d'environ de 60% durant la période 2004-2018. D'après les études les plus poussées disponibles actuellement, les océans contiennent aujourd'hui plus de 150 millions de tonnes de plastiques. Si rien ne change, les océans devraient contenir, d'ici à 2025, une tonne de plastiques pour trois tonnes de poisson et, d'ici à 2050, plus de plastiques que de poisson (Fondation Ellen MacArthur 2017, p.12).



**Figure 2.** La production mondiale de plastique en million de tonnes 2004-2018



**Source :** Les auteurs, d'après les données de Plastics Europe. Plastics – the Facts. An analysis of European plastics production, demand and waste data.

Le problème des plastiques est que leur utilisation de masse a engendré « un gigantesque problème mondial avec des effets pervers environnementaux, économiques, sociaux et sanitaires qu'il faut aborder de façon beaucoup plus déterminée. (Nils. S et Schulte. M. L, 2017, p 6).

## **2.2. Impacts des déchets plastiques sur la santé humaine et sur l'environnement**

Il est de plus en plus évident que le plastique affecte la santé humaine de multiples façons et à chaque étape de sa production et de son utilisation. La production de plastique à partir de combustibles fossiles entraîne une pollution atmosphérique qui a été liée à une série de problèmes de santé pour les communautés qui vivent à proximité de ces installations. Les produits chimiques qui sont libérés peuvent causer des problèmes respiratoires, cutanés et oculaires, et peuvent entraîner des modifications à long terme des systèmes reproductif, digestif, neurologique et respiratoire. Un rapport de Tearfund (2019, p.21) a estimé qu'entre 400 000 et 1 million de personnes meurent chaque année dans les pays à faible et moyen revenu à cause de maladies liées à une mauvaise gestion des déchets.

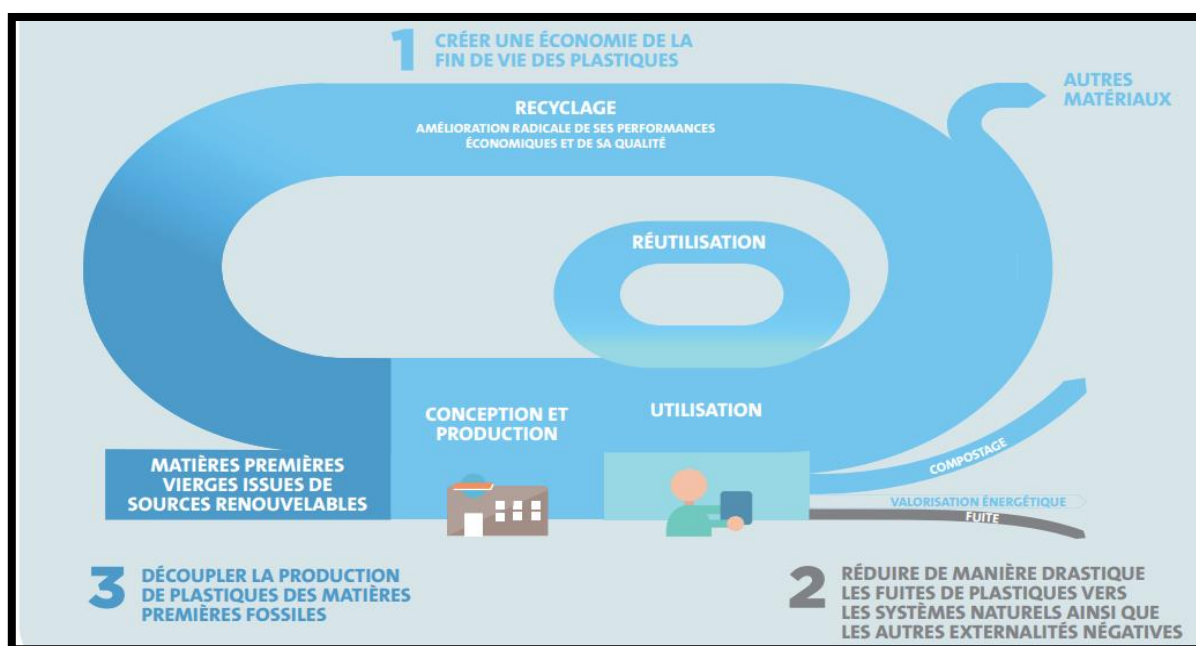
La façon dont nous nous débarrassons du plastique contribue aux émissions de carbone. L'incinération est la méthode qui produit le plus de gaz à effet de serre par rapport à la mise en décharge ou au recyclage, et elle est appelée à devenir la méthode d'élimination des plastiques la plus utilisée. Selon un rapport du CIEL (2019, p.3), la production et l'incinération de plastique produiront en 2019 plus de 850 millions de tonnes de gaz à effet de serre. Les plastiques sont devenus omniprésents dans notre vie quotidienne. Cependant, la chaîne de valeur linéaire, fondée sur le triptyque « extraire-fabriquer-jeter », présente des aspects négatifs qui apparaissent chaque jour de plus en plus clairement. La transition vers une chaîne de valeur circulaire qui repose sur l'idée que les activités économiques doivent renforcer les ressources sociales et environnementales plutôt que les détruire.

### 2.3. La nouvelle économie des plastiques : ambitions et méthodes

L'importance des plastiques en tant que cas de référence pour l'économie circulaire est soulignée par le rapport intitulé « la nouvelle économie des plastiques », publié par la Fondation Ellen MacArthur (2017). Selon cette dernière, la Nouvelle Économie des Plastiques repose sur les principes de l'économie circulaire, un système industriel restauratif et régénératif par nature, elle poursuit trois ambitions principales (voir la figure 3) :

- Créer une économie de la fin de vie des plastiques en améliorant les performances économiques et la généralisation du recyclage, de la réutilisation et de la biodégradation dans le cadre d'applications ciblées. Cet aspect constitue la pierre angulaire et la priorité de la Nouvelle Économie des Plastiques et contribue à concrétiser les deux ambitions suivantes ;
- Réduire de manière drastique les fuites de plastiques vers les systèmes naturels (en particulier les océans) ainsi que les autres externalités négatives ;
- Découpler la production de plastiques de l'utilisation des matières premières fossiles en explorant le potentiel des matières premières issues de sources renouvelables et en passant à leur utilisation – tout en réduisant les pertes au cours des cycles (utilisation, réemploi et recyclage) et en favorisant la dématérialisation.

**Figure 3.** Les ambitions de la nouvelle économie des plastiques



**Source :** Ellen MacArthur Fondation (2017, p.26)

Selon la littérature, il existe plusieurs méthodes principales (mise en décharge, incinération, recyclage, construction de routes et production de pétrole) pour éliminer les déchets plastiques, et chacune de ces méthodes a ses mérites et ses inconvénients. Chaque méthode est examinée en détail ci-après.

### **2.3.1. Mise en décharge des déchets (Landfilling)**

La plupart des déchets solides municipaux ainsi que les déchets plastiques finissent en décharge. Sur le total des déchets plastiques, 65 % sont mis en décharge (Sarker 2011). Le plastique qui va dans une décharge ne se dégrade pas pendant des milliers d'années, ce qui rend la terre moins fertile et dangereuse pour l'environnement.

### **2.3.2. Incinération (Incineration)**

Selon Sarker (2011, p.36), 25 % des déchets plastiques sont brûlés dans l'environnement pour résoudre certains des problèmes de la décharge tels que l'occupation de l'espace et la fertilité du sol, mais d'autre part, cela entraîne la production de gaz toxiques dans l'environnement.

### **2.3.3. Recyclage (Recycling)**

Les plastiques sont de différents types et doivent être séparés les uns des autres manuellement, ce qui nécessite un travail important. Les différents types de plastique sont recyclés séparément. Il ne fait aucun doute que le processus de recyclage s'avère meilleur que les méthodes de mise en décharge et d'incinération, mais il est très coûteux. Pour mesurer la progression vers une économie circulaire, de nombreux indicateurs peuvent être calculés pour quantifier cette performance. L'un de ces indicateurs est le taux de recyclage. L'Union européenne a proposé un taux de recyclage de 55% pour les déchets d'emballages plastiques d'ici 2030 (Eriksen et al., 2018).

### **2.3.4. Construction des routes (Construction of Roads)**

L'autre méthode innovante alternative aurait été d'utiliser des déchets plastiques dans la construction de routes. L'utilisation de plastique pour modifier le bitume ainsi que l'utilisation de granulats de pierre plastifiés sont étudiées par les chercheurs afin d'obtenir de meilleurs résultats pour une meilleure performance de la route (Sarkar et al., 2016).

Le terme Plastics-to-fuel (PTF) désigne une technologie qui transforme les plastiques usagés en produits tels que le pétrole brut, le carburant diesel et les produits pétrochimiques, ainsi qu'en produits industriels tels que les cires et les lubrifiants. Plusieurs chercheurs ont essayé de produire des produits pétrochimiques à partir de déchets plastiques en utilisant la technologie de la pyrolyse (Panda et al., 2010 ; Sarker, 2011). Les progrès de la recherche dans la pyrolyse des déchets plastiques se traduisent par la commercialisation de la technologie (Wong et al., 2015).

## **3. La gestion des déchets plastiques au Maroc et l'économie circulaire**

### **3.1 Défi de la production des déchets au Maroc**

La production des déchets ménagers au Maroc est de près de 6 millions de tonnes, incluant 70% de matières organiques, 11% de plastique, 10% de papiers, 4% de métaux et 5% d'autres matières. 85,2% des déchets sont collectés en zones urbaines et la grande majorité est mise en décharge et avec un taux de recyclage avoisinant les 6% à 10% (Fondation ENT 2019 p.20). Pour estimer la quantité produite de déchets ménagers de 2017 à 2022 (Tableau 2), les calculs étaient effectués en se basant sur la méthode des moindres carrées (Tableau 3). L'estimation a révélé une quantité de déchets ménagers de l'ordre de 8,6 millions de tonnes pour l'année 2022.

**Tableau 2.** Estimation des quantités de déchets ménagers produits annuellement (2017 à 2022)

Année	2010	2012	2013	2014	2015	2016
Déchets Ménagers en tonnes	6 500 000	6 760 000	6 850 000	7 283 895	7 433 045	7 433 045
Population (en milliers)	32 182	32 978	33 378	33 770	34 125	34 487

Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Déchets Ménagers en tonnes	7 781 179	7 950 459	8 119 279	8 287 179	8 453 239	8 617 459
Population (en milliers)	34 852	35 220	35 587	35 952	36 313	36 670

**N.B.** Les données sur la population sont issues des projections (au milieu de l'année) du HCP.

**Source :** Auteurs, les données sur la population sont issues des projections (au milieu de l'année) du HCP.

**Tableau 3.** Résultat de la méthode des Moindres carrées pour la prévision statistique

Variable dépendante : déchets ménagers Méthode : Moindre carrés ordinaires Echantillon : 2010-2016 Nombre d'observations : 6				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Constante	-8250741	2062986	-4.00	0.02
Population	0.46	0.06	7.42	0.00
R <sup>2</sup> =0.93 R <sup>2</sup> ajusté=0.92 Test de Durbin-Watson=2,13				

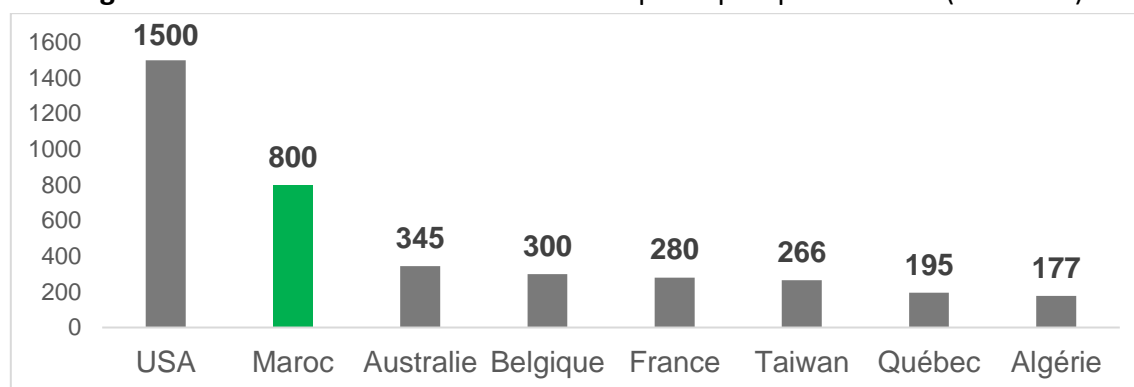
$$\text{Déchets ménagers} = -8250741 + 0.46 * \text{Population}$$

**Source :** Les auteurs

D'après le tableau 3, on constate que le coefficient associé à la population est positif et significatif au seuil de 5 %. Cela signifie qu'une augmentation de 1 % de la population va entraîner une augmentation des déchets ménagers de 0,46 %.

En se comparant avec d'autres pays, les sacs en plastique sont trop utilisés au Maroc (Cf. Figure 5). Le Royaume est le deuxième consommateur de sacs en plastique après les États-Unis, avec 800 unités consommées annuellement par habitant.

**Figure 4.** Consommation annuelle des sacs plastiques par habitant (En unités)



**Source :** Heinrich-Böll-Stiftung Rabat et Association Zéro Zbel (2020, p.46)

Malgré l'application de la loi 77-15 portant interdiction de la fabrication, de l'importation, de l'exportation, de la commercialisation et de l'utilisation des sacs en matières plastiques de 2015, l'enquête de la campagne intitulée "Kofa Mon Amour", indique que 49 % des personnes interrogées pensent que la consommation de sacs en plastique est restée la même ou a augmenté et que 60 % des commerçants affirment que 80 % de leurs clients demandent des sacs en plastique. Un autre fait inquiétant est que 65% des clients disent utiliser entre 5 et 15 sacs en plastique à chaque fois qu'ils font des achats (Association Zero Zbel 2018). En outre, en analysant les gisements des déchets par filière (Cf. Tableau 4) on s'aperçoit que les plastiques se positionnent au second rang après la filière papier et carton.

**Tableau 4.** Répartition du gisement des déchets par filière pour l'année 2015

Filières	Gisement déchets (tonnes/an)
Plastiques Papier	794 169
Carton	962 249
Métaux ferreux et Aluminium	791 780
Verre	170 515
Pneus usés	48 180
Huiles lubrifiantes usagées	173 704
Batteries usées	12 925
Déchets d'équipement électrique et électronique	126 958

**Source :** SEAMEMDD (2019, p.8).

### 3.2. Efforts fournis par le Royaume en matière de gestion des déchets

#### 3.2.1 Cadre réglementaire

Le Maroc a inscrit le droit au développement durable, à l'eau et un environnement sain dans l'article 31 de sa constitution depuis 2011. De plus, le pays est signature de nombreuses conventions internationales environnementales, qui ont accompagné le développement d'un cadre réglementaire visant à prendre en compte et à maîtriser les impacts négatifs liés aux déchets plastiques. Les principaux textes de lois se rapportant à la gestion des déchets sont :

→ **La loi 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination :**

Cette loi, publiée au bulletin officiel le 7 décembre 2006, ses principaux apports, en relation avec la gestion des déchets industriels, se résument comme suit (CGEM, 2012) :

- L'instauration du principe « pollueur-payeur » et la création de décharges contrôlées en fonction de la nature du déchet ;
- Les modalités de planification de la gestion des déchets au niveau de chaque région ainsi qu'au niveau national ;
- La création d'une structure nationale de gestion des déchets dangereux et la mise en place d'un système de contrôle et de constatation des infractions ;
- Mise en place d'un système graduel de sanctions financières en fonction de la gravité des infractions.

→ **La loi-cadre n° 99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du développement Durable :**

La présente loi-cadre fixe les objectifs fondamentaux de l'action de l'Etat en matière de protection de l'environnement et de développement durable. Dans son article 30, cette loi stipule « *Est institué un système de fiscalité environnementale composé de taxes écologiques et de redevances imposées aux activités caractérisées par un niveau élevé de pollution et de consommation des ressources naturelles* ».

→ **La loi 77-15 portant interdiction de la fabrication, de l'importation, de l'exportation, de la commercialisation et de l'utilisation des sacs en matières plastiques :**

Dans son article 1, la loi 77-55 donne une définition de plastique comme suit « matériau fondé sur l'emploi des macromolécules (polymères) naturelles, artificielles ou synthétiques ». L'article 10 de la loi stipule que « toute personne qui détient les sacs en plastiques visés au paragraphe 2 de l'article premier de la présente loi en vue de les vendre, et les mettre en vente, ou qui les vend ou les distribue, à titre onéreux ou gratuit, est punie d'une amende de 10.000 à 500.000 dirhams ». De plus, dans l'article 11 précise que « Est punie d'une amende de 20.000 à 100.000 dirhams toute personne qui utilise les sacs en matières plastiques ».

### **3.2.2 La Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD)**

Cette stratégie vise à « *rendre lisibles et cohérents les engagements internationaux du pays avec les politiques nationales, transversales ou sectorielles* » et d'autre part « *d'étendre la gouvernance du développement durable à l'ensemble des acteurs concernés* ». Dans le cadre de l'enjeu 2 « *Réussir la transition vers une économie verte* », la SNDD vise également à « *Promouvoir une gestion intégrée des déchets pour mettre en œuvre une économie circulaire* ». L'objectif de la stratégie est la transition d'une économie dite linéaire vers une économie circulaire qui s'efforce de ne pas épuiser les ressources et permet de contrôler les rejets et déchets à travers leur recyclage et leur réutilisation »<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> [http://www.environnement.gov.ma/PDFs/loi\\_cadre\\_fr.pdf](http://www.environnement.gov.ma/PDFs/loi_cadre_fr.pdf).

### **3.2.3 Le plan d'Action National sur les Modes de Consommation et Production Durable (PAN-MCPD)**

Le Plan d'action pour la promotion des Modes de Consommation et de Production Durable (PAN-MCPD), élaboré dans le cadre de l'initiative SwitchMed et avec l'appui de l'Union Européenne et du Programme des Nations Unies pour l'Environnement, donne une nouvelle impulsion à la dynamique insufflée par la SNDD. Les sept orientations stratégiques qui constituent un cadre de référence et d'action pour la promotion de la MCPD au Maroc sont (SwitchMed, 2015) :

- Anticiper les mutations économiques, les modifications de comportements liées à la transition écologique et encourager les entreprises nationales à s'impliquer dans le processus de production durable et soutenir le développement des filières vertes ;
- Encourager une approche d'économie circulaire et mettre en place de systèmes de labels écologiques et de certification environnementale ;
- Promouvoir des modes de consommation écoresponsables et élaborer de programmes d'information et de sensibilisation.

### **3.2.4 Le Programme National des Déchets ménagers (PNDM)**

Avec l'appui de la banque mondiale, le Secrétariat d'État Chargé du Développement Durable, le ministère de l'intérieur et les collectivités territoriales travaillent depuis 2008 sur la mise en œuvre du Programme National des Déchets Ménagers et Assimilés (PNDM) pour un coût total estimé à 40 milliards de MAD. Les principaux objectifs de ce programme sont <sup>1</sup>:

- Assurer la collecte et le nettoyage des déchets ménagers dans les centres urbains et atteindre un taux de collecte satisfaisant de 90% en 2022 ;
- Réaliser des centres d'enfouissement et de valorisation des déchets au profit de tous les centres urbains en 2022 ;
- Réhabiliter toutes les décharges sauvages existantes (100%) en 2022 ;
- Organiser et développer la filière de « tri-recyclage-valorisation » pour atteindre un taux de 20% de recyclage de l'ensemble des déchets produits en 2022 ;
- Sensibiliser et former des acteurs concernés par la problématique des déchets ménagers;

## **3.3 Perspective de l'économie circulaire des plastiques au Maroc**

La performance environnementale est définie comme le degré auquel une société atteint des objectifs environnementaux (Escher et Walter-Rogg 2020, p.2). Ainsi, selon l'indice de performance environnementale (Environmental Performance Index - EPI) en 2020, le Maroc a obtenu une note globale de 42,3 qui le range à la 100<sup>ème</sup> place mondiale. Dans l'avenir, le royaume est interpellé à conforter plus sa position en matière de performance environnementale par des stratégies actives d'atténuation, d'adaptation et d'anticipation de la gestion de ses déchets plastiques.

---

<sup>1</sup> <http://www.pncl.gov.ma/fr/grandchantiers/Pages/PNDM.aspx>.



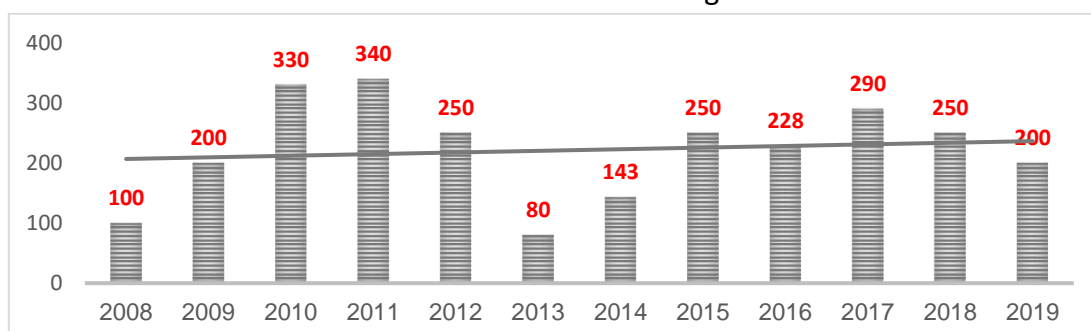
A ce propos, l'économie circulaire peut jouer être un levier incontournable pour la réalisation de ces objectifs ambitieux. La priorité de gestion des déchets au Maroc doit se recentrer en priorité, à prévenir et à réduire au minimum la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la conception, la fabrication et la distribution des substances et produits et en favorisant leur réemploi. Il faut savoir transformer les déchets en richesse afin de réduire le gaspillage des ressources sans porter atteinte ni à l'environnement ni à la santé humaine. Plusieurs outils de l'économie circulaire peuvent réaliser cet objectif :

- La réutilisation en l'état des matières et des objets usagés.
- Le recyclage : le taux de recyclage des plastiques d'après la stratégie nationale de réduction et de valorisation des déchets doit atteindre 50% en 2025 et à 70 % en 2030 (Secrétariat d'Etat auprès du Ministre de l'énergie, 2019, p.18).
- La valorisation matière comme le compostage et la valorisation énergétique comme la méthanisation.
- L'incinération avec récupération énergétique : cogénération.

La réussite de l'insertion de l'économie circulaire des déchets plastiques au Maroc dépend de plusieurs efforts :

- La création d'un cadre réglementaire spécifique pour ce type d'économie ;
- La consolidation ascendante des budgets alloués pour l'investissement dans la gestion efficace des déchets, chose non constatée dans la réalité. À titre d'exemple, la tendance du budget du programme national des déchets ménagers est sous forme de dents de scie (Cf. Figure 3), avec une tendance globale constante qui tourne autour d'une enveloppe financière de 200 millions de dirhams.

**Figure 5.** L'enveloppe financière allouée aux investissements dans le cadre du programme national des déchets ménagers



**Source :** Auteurs, les données d'après <https://www.medias24.com>

- La taxation des producteurs de plastique jetable et la constitution des écosystèmes impliquant divers parties prenantes (consommateurs, administrations, entreprises, sociétés civile ...) favorables au principe de recours prioritaire au recyclage, qui permet de boucler la boucle.
- La promotion de la recherche appliquée visant à rationaliser le processus : extraire-fabriquer-consommer-jeter selon les principes de l'économie circulaire et le

- renforcement des partenariats public-privé en faveur d'une gestion appropriée des déchets plastiques ;
- Mise en place un système d'information, un réseau d'échanges, permettant de développer les contacts entre les différents acteurs de la filière du recyclage des plastiques dans le but de fructifier les expériences et de développer l'innovation.

### **Conclusion et perspectives :**

L'étude théorique menée avait pour objectif de montrer que les préoccupations environnementales croissantes associées à l'accumulation de déchets plastiques dans l'environnement naturel ont incité à une recherche approfondie sur des solutions alternatives. A ce propos, l'économie circulaire constitue une solution capable de générer des économies plus durables. Elle redéfinit les flux fonctionnels des chaînes de production et remet en cause le modèle linéaire hégémonique caractérisé par le gaspillage.

Sur le plan empirique, on a montré que le Maroc déploie des efforts importants pour réaliser sa transition incontournable vers cette nouvelle économie circulaire. Or, l'adoption de ce nouveau modèle de développement durable affronte un ensemble de challenges ce qui nécessite des réponses innovantes. A ce propos, on a proposé pour la gestion durable et efficace des problèmes des déchets plastiques, la mise en place d'un cadre réglementaire spécifique à l'économie circulaire, d'un système institutionnel adéquat, d'un renforcement des instruments financiers, d'un système d'information relatif aux données et d'un puissant écosystème innovant.

Les problèmes rencontrés lors de la réalisation de ce travail sont essentiellement inhérents à la nouveauté de sujet pour le cas marocain. C'est ainsi pour l'adossement du Royaume à ce nouveau modèle de développement nous avons été poussés à proposer des mesures d'ordre globales. Or, ces engagements généraux peuvent être complétés par des engagements d'ordre spécifique. A ce propos et en termes de perspectives nous proposons de se centrer sur des thématiques plus fines en montrant à titre d'exemple le rôle de l'innovation dans la construction d'un système économique circulaire ou l'analyse de l'importance de la réutilisation, de recyclage et/ou de valorisation des déchets plastiques.

### **Bibliographie :**

- ADEME. (2014). Économie circulaire : notions, Fiche technique, pp.1-10.
- Association Zero Zbel .(2018). Analyse des déchets sur les plages marocaines, Étude.
- Benyus, J. M. (1997). Biomimicry: Innovation Inspired by Nature, New York, NY: HarperCollins.
- Bourg, D et Buclet, N. (2005) « L'économie de fonctionnalité. Changer la consommation dans le sens du développement durable », Revue Futuribles, No.313, pp.27-37.
- Center for International Environmental Law. (2019). Plastic & climate, report.
- Confédération Générale des Entreprises marocaines (2012). Guide des déchets industriels, Rapport.
- Conseil Economique, Social et Environnemental. (2019). Le Nouveau Modèle de développement du Maroc, Rapport.

Diemer, A. (2016) « Les symbioses industrielles : un nouveau champ d'analyse pour l'économie industrielle », *Innovations* 2, No.50, pp.65–94.

Ellen MacArthur Foundation (2020) . Economie circulaire : écoles de pensée.

Eriksen, M. K., Damgaard, A., Boldrin, A. et Astrup, T. F. (2018) «Quality Assessment and Circularity Potential of Recovery Systems for Household Plastic Waste», *Journal of Industrial Ecology*, pp.1-13.

European Commission. (2015). Closing the loop—An EU action plan for the Circular Economy. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM (2015) 614 final.

Fondation Ellen MacArthur. (2016). Vers une économie circulaire, Rapport.

Fondation Ellen MacArthur. (2017). Pour une nouvelle économie des plastiques, Rapport.

Fondation ENT. (2019). Projet Marine Litter Med : Prévenir et gérer les déchets marins à travers la mise en œuvre du plan régional sur les déchets marins adopté par la convention de Barcelone, Rapport final.

Frodermann, L. (2018). Exploratory Study on Circular Economy Approaches, A Comparative Analysis of Theory and Practice, Springer.

Gunter, P. (2019). L'Economie bleue 3.0, Éditions de l'Observatoire/Humensis.

Hawken, P., Lovins, A et Lovins, H. (1999). Natural capitalism: creating the next industrial revolution, Little, Brown and Co.

Heinrich-Böll-Stiftung Rabat et Association Zéro Zbel. (2020). Atlas du Plastique, rapport.

Institut Montaigne. (2016). Economie circulaire, réconcilier croissance et environnement, Rapport.

Lyle, J. T. (1996). Regenerative design for sustainable development. John Wiley & Sons.

McCallum W. (2018). En finir avec le plastique, MARABOUT.

McDonough, W. & Braungart, M. (2002). Cradle to Cradle, Remaking the Way We Make Things. New York: North Point Press.

Ministère de l'Intérieur, portail national des collectivités territoriales. Programme national des Déchets Ménagers (PNDM). <http://www.pncl.gov.ma/fr/grandchantiers/Pages/PNDM.aspx>

Ministère délégué auprès du Ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Environnement (2014). Loi-cadre n° 99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable. [http://www.environnement.gov.ma/PDFs/loi\\_cadre\\_fr.pdf](http://www.environnement.gov.ma/PDFs/loi_cadre_fr.pdf)

Mitchell, P. (2015). Employment and the circular economy—Job creation through resource efficiency in London. Report produced by WRAP for the London Sustainable Development Commission, the London Waste and Recycling Board and the Greater London Authority.

Nils. S. Schulte M.L. (2017). En Finir avec la Pollution Plastique Mondiale : Les Arguments en Faveur d'une Convention Internationale. Fondation Heinrich Böll 2017, Volume 43 de la série de publications « Écologie ».

Panda, A.K., Singh, R. K et Mishra, D.K. (2010) «Thermolysis of waste plastics to liquid fuel: a suitable method for plastic waste management and manufacture of value-added products – a world prospective», *Renew Sust Energ Rev* 14, pp.233–248.

- Sarkar, D., Pal, M. et Sarkar, A. K. (2016). Study on Plastic Coated Overburnt Brick Aggregate as an Alternative Material for Bituminous Road Construction, *Advances in Materials Science and Engineering*, pp. 1–8.
- Sarker, M. (2011). Converting Waste Plastic to Hydrocarbon Fuel Materials, *Energy Engineering*, 108(2), pp. 35–43.
- Secrétariat d'Etat auprès du Ministre de l'énergie, des mines et du développement durable (SEAMEMDD) (2019). Stratégie nationale de réduction et de valorisation des déchets, Rapport.
- SwitchMed .(2015). Plan cadre national pour la consommation et production durables, Rapport
- Tearfund. (2019). No time to waste, report.
- Walter Stahel, W. and Genevieve, R (1976). Potential for Substitution Manpower for Energy, Report for Commission of the European Communities
- Wong, S.L., Ngadi, N., Abdullah, T.A.T, Inuwa, I.M. (2015) «Current state and future prospects of plastic waste as source of fuel: a review ». *Renew Sust Energ Rev* 50, pp.1167–1180.
- WWF. (2019). Pollution plastique : à qui la faute ? Rapport.