

La gestion durable des déchets : Analyse comparative de quelques pratiques internationales

Sustainable Waste Management: A Comparative Analysis of Some International Practices.

Auteur 1 : BOULKHIR Hanane.

Auteur 2 : ARIB Fatima.

BOULKHIR Hanane, docteur en sciences économiques
Laboratoire de recherche, Innovation, Responsabilités et Développement Durable (INREDD).
Faculté des sciences juridiques, Economiques et Sociales.
Marrakech, Maroc.

ARIB Fatima, Professeure de l'enseignement supérieur
Research Laboratory for Innovation, Responsibilities, and Sustainable Development (INREDD).
Cadi Ayyad university / Faculty of law, economic and social sciences.
Marrakech, Maroc.

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : BOULKHIR .H & ARIB .F (2026) « La gestion durable des déchets : Analyse comparative de quelques pratiques internationales », African Scientific Journal « Volume 03, Num 38 » pp: 001 – 018.



DOI : 10.5281/zenodo.23373985
Copyright © 2026 – ASJ



Résumé :

La gestion durable des déchets constitue un enjeu majeur de la transition vers une économie circulaire, en raison de l'augmentation des volumes de déchets, de la pression exercée sur les ressources naturelles et des impacts environnementaux associés aux modes traditionnels de traitement. Dans ce contexte, les territoires sont appelés à développer des modèles de gestion permettant de transformer les déchets en ressources tout en conciliant les dimensions environnementale, économique et sociale. Toutefois, les solutions adoptées diffèrent selon les contextes institutionnels, technologiques et territoriaux. L'analyse de différentes expériences internationales apparaît ainsi pertinente pour mieux comprendre les conditions de mise en œuvre et de performance des modèles de valorisation.

Cet article a pour objectif de réaliser une analyse comparative de trois expériences de valorisation des déchets et des ressources en Suède, au Maroc et en Namibie. La recherche adopte une approche qualitative fondée sur des études de cas et une analyse documentaire. La Suède est étudiée comme un modèle caractérisé par une forte intégration technologique et institutionnelle de la gestion des déchets, tandis que le Maroc, à travers le cas de Rabat, illustre une transition progressive vers la valorisation, notamment avec l'introduction du combustible dérivé des déchets (RDF). L'expérience de Windhoek, en Namibie, est analysée à travers la réutilisation des eaux usées traitées, qui constitue une réponse innovante aux contraintes liées à la rareté de l'eau. La comparaison porte principalement sur les dispositifs de gouvernance, les technologies mobilisées, les mécanismes de valorisation et l'implication des acteurs.

Les résultats montrent que la performance des modèles dépend de l'articulation entre technologies, gouvernance et spécificités territoriales. La Suède se distingue par un système fortement structuré, tandis que le Maroc demeure engagé dans une transition progressive et que Windhoek illustre une adaptation innovante aux contraintes locales. L'étude souligne ainsi la nécessité d'une approche territorialisée et contextualisée de la valorisation des ressources.

Mots clés : gestion des déchets, économie circulaire, territoire, analyse comparative.

Introduction

Dans le passé, la gestion des déchets a été considérée comme un simple moyen de se débarrasser des déchets en les mettant en décharge ou en les incinérant. C'est encore le mode d'élimination dominant dans le monde entier, générant une perte énorme de ressources précieuses et des impacts environnementaux très lourds.

Ces problèmes environnementaux (tels que la perte de biodiversité, la pollution, l'épuisement des ressources et l'utilisation excessive des terres), mettent de plus en plus en péril les systèmes de survie de la Terre (World Wide Fund for Nature, 2002, Rockström et al., 2009).

Récemment, une nouvelle façon d'envisager les déchets a fait son apparition, qui considère la gestion des déchets comme une récupération des ressources et une prévention des impacts environnementaux (Ghisellini et al., 2016). Ainsi, L'étude révèle que l'accent mis sur les déchets est souvent la conséquence d'initiatives sectorielles internationales et nationales, liées aux politiques de gestion des déchets, qui visent à minimiser leur production et à maximiser leur réutilisation en tant que sources de matériaux et d'énergie (Song et al., 2013).

En effet, Les questions de gestion des déchets sont liées au concept d'économie circulaire et sont considérées dans son cadre (Khudyakova & Lyaskovskaya, 2021). C'est la raison pour laquelle, La capacité de gestion des déchets étant un sujet de premier plan dans le cadre du développement de la politique d'économie circulaire (Lavee & Nardiya, 2013).

Par ailleurs, Étant donné que l'EC est un modèle axé sur les ressources qui considère à la fois les entrées et les sorties d'un processus de production (Sauvé et al., 2016), la gestion des déchets apparaît comme un sous-secteur pertinent, car l'un des principaux objectifs de l'EC est de minimiser la production de déchets (D'Amato et al., 2017).

Par conséquent, Une façon de conceptualiser une réduction aussi importante des déchets consiste à envisager une transition d'une économie linéaire à une économie circulaire (Greer et al., 2021). ,2021). Pour cela, Un système efficace de gestion des déchets est essentiel pour évoluer vers une économie plus circulaire, qui est de plus en plus considérée comme une alternative au paradigme fabriquer-utiliser-jeter (Tisserant et al., 2017).

1. La contribution de l'économie circulaire au développement territorial durable

Sur le plan économique, un déchet a longtemps été perçu comme un objet ou une matière dont la valeur est devenue nulle, voire négative, pour son propriétaire en fonction du contexte temporel et spatial (Ngnikam & Tanawa, 2002). Gouhier, (1972) partage cette vision, décrivant le déchet comme un bien dévalorisé, ayant perdu sa fonction économique initiale, et ne possédant plus de valeur marchande.

Dans une perspective similaire, Bertolini, (2000) observe que le déchet est un produit dont la valeur d'usage et d'échange est inexistante pour son propriétaire. Cette absence de valeur économique s'explique par le fait que le déchet n'est pas un produit rare. Pour s'en débarrasser, le détenteur doit soit payer quelqu'un pour le faire, soit s'en charger lui-même.

Aujourd'hui, cette perspective a évolué, car le concept d'abandon associé aux déchets a perdu de sa pertinence. Les déchets sont désormais considérés comme des ressources potentielles à valoriser (Joyal, 2015).

En effet, Hicks et al., (2004) soulignent que les déchets peuvent être transformés en produits utiles grâce à des procédés supplémentaires. La notion de déchet est souvent relative : une matière devient un déchet lorsqu'elle perd sa fonction initiale, mais elle peut en acquérir une nouvelle. Ce qui est considéré comme un déchet dans un contexte peut se transformer en matière première dans un autre ; la définition du déchet dépend ainsi du propriétaire ou du processus utilisé (Leone, 1997).

Le passage au modèle d'économie circulaire, qui repose sur le recyclage des matériaux et la transformation des déchets utiles en ressources (Elsheekh et al., 2021), est interprété comme étant une nouvelle approche pour traiter les questions de déchets, mais, plus largement, elle fournit un modèle économique alternatif au modèle économique dominant *take –make and dispose* (Longato et al., 2021).

Pour autant, il n'y a pas de déchets mais seulement des matières secondaires (Lucertini & Musco, 2022). En outre, un autre paradigme est que les déchets ont une valeur en tant que ressource (Mathews & Tan, 2011).

Arnsperger et Bourg (2016) expliquent que l'économie circulaire, ou la réutilisation des ressources secondaires, vise à créer de la richesse en redonnant de la valeur aux rebuts et en favorisant leur gestion efficace. En résumé, l'économie circulaire peut être considérée comme un système qui restaure la valeur des déchets tout en améliorant leur gestion.

Toutefois, La gestion des DMA est non seulement considérée comme un processus nécessaire pour la sécurité environnementale, mais aussi comme une opportunité d'exploiter les ressources largement inexploitées contenues dans les déchets (Oteng-Ababio, 2014).

La transition des systèmes de gestion des déchets s'inscrit dans une évolution progressive vers des pratiques axées sur le recyclage et la valorisation, remettant en question l'approche traditionnelle centrée sur l'élimination finale. Cette reconfiguration traduit un passage vers une logique de gestion des ressources, où les déchets sont perçus comme des intrants potentiels dans de nouveaux cycles de production. Bien que cette transformation implique des coûts significatifs, elle génère également des retombées positives pour la société, tant sur le plan environnemental qu'économique (Hultman & Corvellec, 2012).

Par ailleurs, la gestion locale des déchets constitue un levier essentiel du développement durable et de l'économie circulaire, en raison de son rôle structurant dans l'optimisation des flux de matières et dans la mise en œuvre de stratégies territoriales adaptées (Camana et al., 2021).

2. Les pratiques de la gestion des déchets

2.1. Le cas de Rabat : une expérience émergente de valorisation des déchets dans une logique d'économie circulaire

L'analyse du cadre juridique marocain en matière de gestion des déchets ménagers met en évidence une construction progressive et structurée, articulant des textes historiques et des dispositifs législatifs modernes. Depuis les premiers dahirs du début du XXe siècle, centrés sur la protection de l'hygiène publique et la régulation des activités insalubres, jusqu'aux lois récentes intégrant les principes du développement durable et de l'économie circulaire, ce cadre normatif traduit une volonté croissante de renforcer la gouvernance environnementale.

En effet, la loi n° 28-00 constitue à cet égard un pilier fondamental, en définissant les modalités de gestion, de traitement et de valorisation des déchets, tout en précisant les responsabilités des collectivités territoriales. Par ailleurs, l'introduction de mécanismes de gestion déléguée et l'adoption de textes d'application (décrets et arrêtés) témoignent d'une ouverture vers des modèles de gouvernance hybrides associant acteurs publics et privés. Toutefois, malgré cette densité réglementaire, des défis persistent en matière d'effectivité des lois, de coordination institutionnelle et de mise en œuvre opérationnelle, limitant ainsi l'atteinte des objectifs de valorisation et de durabilité du système de gestion des déchets au Maroc.

Ce tableau met en évidence la structuration du cadre institutionnel de la gestion des déchets ménagers au Maroc, caractérisée par une pluralité d'acteurs intervenant à différents niveaux de

gouvernance. Il souligne la répartition des responsabilités entre les institutions centrales, chargées de la planification stratégique, de l'élaboration des politiques publiques et du contrôle, et les acteurs territoriaux, notamment les communes et leurs groupements, qui assurent la mise en œuvre opérationnelle des services de gestion des déchets. Cette organisation reflète une logique de décentralisation encadrée, où l'État conserve un rôle de pilotage et de régulation, tandis que les collectivités territoriales constituent le maillon clé de l'exécution. Toutefois, cette multiplicité d'intervenants peut également engendrer des défis en matière de coordination, de cohérence des actions et d'efficacité globale du système, ce qui impacte directement les performances en termes de valorisation des déchets et de transition vers une économie circulaire.

Tableau 1 : Cadre institutionnel de la gestion des déchets ménagers au Maroc

Catégorie	Acteurs	Rôles et responsabilités principales
Institutions de planification, d'orientation et de contrôle	Département de l'Environnement	Élaboration des politiques environnementales, cadre juridique, outils de gestion et sensibilisation.
	Ministère de l'Intérieur (DGCL)	Coordination des programmes, appui technique et financier aux communes.
	Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement	Planification des politiques liées à l'environnement et aux ressources naturelles.
	Ministère des Finances	Supervision des appels d'offres et contrats de gestion déléguée.
	Ministère de la Santé	Régulation sanitaire et prévention des risques environnementaux.
	Ministère de la Communication	Sensibilisation et communication environnementale.
	Conseil Économique, Social et Environnemental	Rôle consultatif et recommandations stratégiques.
Institutions d'exécution	Communes	Collecte, transport, traitement des déchets + planification locale.
	Groupements de communes	Gestion intercommunale, mutualisation des ressources, économies d'échelle.

Source : élaboré par les auteurs

Ajoutant aussi que Les programmes nationaux mis en place au Maroc en matière de gestion des déchets traduisent une volonté progressive d'améliorer la performance environnementale et territoriale. À cet égard, le Programme National des Déchets Ménagers (PNDM) vise

principalement à professionnaliser la gestion des déchets à travers la généralisation des décharges contrôlées et le renforcement des capacités des collectivités territoriales, avec l'appui de partenaires internationaux. D'autres initiatives, telles que le programme d'éradication des sacs plastique qui s'inscrivent dans une logique de réduction à la source des déchets, tandis que la Stratégie Nationale de Réduction et de Valorisation des Déchets (SNRV) marque une transition vers une économie circulaire, fondée sur la valorisation des déchets et la création d'emplois verts.

La gestion et la valorisation des déchets ménagers à Rabat s'inscrivent dans une dynamique de transition vers une économie circulaire. À cet égard, la décharge de traitement située à Oum Azza, à environ 18 kilomètres à l'est de la capitale, constitue un exemple significatif d'innovation dans le domaine. Cette installation reçoit les déchets issus de treize communes, lesquels subissent un processus combiné de broyage et de bio-séchage. Cette technique permet de réduire l'humidité des déchets et de les transformer en combustible solide de récupération (RDF), utilisé comme alternative énergétique dans l'industrie cimentière (Velis et al., 2010).

Mise en service en octobre 2017, elle génère une cinquantaine d'emplois, incluant l'intégration d'anciens récupérateurs informels issus du site d'Oum Azza. Ces derniers participent aux opérations de tri en amont, contribuant ainsi à une meilleure organisation de la filière et à une inclusion socio-économique progressive (Wilson et al., 2006).

Après leur tri, les déchets sont acheminés vers la plateforme où ils sont traités pour être transformés en RDF. Ce combustible est ensuite utilisé par les cimenteries en substitution partielle aux combustibles fossiles, notamment le petcoke importé. Cette valorisation permet d'éviter l'enfouissement d'environ 90 000 tonnes de déchets par an, réduisant ainsi les risques de pollution liés aux lixiviats et prolongeant la durée de vie de la décharge, tout en générant des économies pour les collectivités locales (Arena, 2012).

Malgré un coût de production du RDF légèrement supérieur à celui des combustibles importés, cette solution présente des avantages environnementaux et stratégiques à long terme, en cohérence avec les orientations nationales en matière de développement durable. À ce titre, elle s'inscrit dans le cadre du Programme National des Déchets Ménagers (PNDM), qui vise à moderniser la gestion des déchets au Maroc, ainsi que dans la Stratégie Nationale de Réduction et de Valorisation des Déchets (SNRVD), récemment mise en place pour renforcer les taux de valorisation (Banque mondiale, 2018).

Par ailleurs, les initiatives de valorisation énergétique des déchets, notamment à travers le co-processing dans les cimenteries, s'inscrivent dans les principes de l'économie circulaire en

favorisant la substitution des ressources non renouvelables et la réduction des impacts environnementaux (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Néanmoins, malgré ces avancées, le taux de valorisation des déchets au Maroc demeure relativement faible, n'excédant pas 10 %, ce qui révèle un potentiel important de développement dans ce secteur (Banque mondiale, 2018).

Dans ce contexte, l'expérience de Rabat illustre les opportunités offertes par les partenariats public-privé et les innovations technologiques pour promouvoir un modèle de « business vert » conciliant performance économique et durabilité environnementale.

2.2 La réutilisation des eaux usées à Windhoek : une innovation face au stress hydrique

La ville de Windhoek, capitale de la Namibie, constitue un exemple emblématique d'adaptation aux contraintes hydriques en milieu aride. Située dans une région caractérisée par de faibles précipitations et une rareté des ressources en eau de surface, elle a développé, depuis plusieurs décennies, une stratégie innovante fondée sur la réutilisation directe des eaux usées traitées. Cette approche permet aujourd'hui de couvrir environ 35 % des besoins en eau potable d'une population de près de 400 000 habitants (Lahnsteiner & Lempert, 2007).

Face aux limites des solutions conventionnelles, telles que la mobilisation des barrages, la collecte des eaux pluviales ou encore le dessalement de l'eau de mer, jugé coûteux et peu adapté au contexte géographique, les autorités locales ont privilégié une approche durable basée sur le recyclage de l'eau. Ainsi, l'usine de traitement des eaux usées de Goreangab, modernisée au début des années 2000 dans le cadre d'un partenariat public-privé, joue un rôle central dans l'approvisionnement en eau potable de la ville (du Pisani, 2006).

Le procédé utilisé repose sur une technologie avancée dite « à barrières multiples », combinant plusieurs étapes de traitement, notamment l'ozonation, l'ultrafiltration membranaire et la chloration résiduelle. Ce système permet d'éliminer efficacement les contaminants et d'assurer une qualité de l'eau conforme aux normes sanitaires internationales, comme le confirment les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (WHO, 2017). En complément, des dispositifs rigoureux de biosurveillance garantissent la sécurité de l'eau distribuée.

L'expérience de Windhoek est aujourd'hui considérée comme une référence mondiale en matière de réutilisation potable directe des eaux usées, aux côtés de quelques rares cas internationaux (Jiménez & Asano, 2008). Elle démontre qu'une gestion intégrée et circulaire des ressources hydriques peut constituer une réponse efficace au stress hydrique, en particulier dans les pays en développement.

Les bénéfices de cette approche sont multiples. Sur le plan environnemental, elle contribue à la préservation des nappes phréatiques et à la réduction de la pollution, tout en limitant le recours à des solutions énergivores comme le dessalement (UNEP, 2016). Sur le plan économique, elle permet de réduire les coûts liés à l'approvisionnement en eau et d'améliorer la résilience face aux épisodes de sécheresse. Enfin, sur le plan social, elle favorise un accès durable à l'eau potable, tout en s'inscrivant dans une logique d'économie circulaire.

Ainsi, le cas de Windhoek illustre le potentiel de la réutilisation des eaux usées comme solution innovante, durable et reproductible pour répondre aux défis croissants liés à la rareté de l'eau à l'échelle mondiale.

2.3 La gestion des déchets en suède : un modèle avancé d'économie circulaire

La Suède est considérée comme un modèle de référence à l'échelle internationale en matière de gestion des déchets, s'inscrivant dans une dynamique de transition vers une économie circulaire et un objectif de « zéro déchet ». Grâce à des politiques publiques efficaces et à une organisation intégrée du système, le pays a quasiment éliminé le recours à l'enfouissement, avec près de 99 % des déchets ménagers recyclés ou valorisés énergétiquement, tandis que moins de 1 % est dirigé vers les décharges (Avfall Sverige, 2020 ; European Environment Agency, 2021).

Ce modèle repose sur une gestion intégrée des déchets, combinant recyclage matière, valorisation énergétique, production de biogaz et fabrication de biofertilisants. Chaque année, environ 4,4 millions de tonnes de déchets ménagers sont générées, dont près de la moitié est convertie en énergie via des procédés de type Waste-to-Energy, contribuant à la production de chaleur urbaine et d'électricité (IEA Bioenergy, 2018). L'incinération joue un rôle clé dans le traitement des déchets non recyclables, permettant une récupération énergétique efficace tout en limitant les impacts environnementaux. Cette orientation s'inscrit dans une trajectoire historique amorcée dès le début du XXe siècle avec l'installation des premières unités d'incinération (Johansson, 2016).

Par ailleurs, la Suède a mis en place des instruments économiques innovants pour encourager le recyclage et la réutilisation. Le système de consigne (« pant »), instauré en 1984 pour les canettes en aluminium et en 1994 pour les bouteilles en plastique, constitue un levier majeur. Il repose sur une incitation financière qui encourage les citoyens à retourner leurs emballages usagés. Ce dispositif permet de récupérer environ 1,8 milliard de contenants chaque année, réduisant ainsi considérablement les déchets abandonnés (Naturvårdsverket, 2019). En complément, une réforme fiscale adoptée en 2017 a favorisé la réparation des biens usagés, renforçant les pratiques de réemploi et prolongeant la durée de vie des produits (Swedish Government, 2017).

Le succès du modèle suédois repose également sur une gouvernance multi-acteurs efficace. Des institutions telles que l'Association suédoise de gestion des déchets jouent un rôle déterminant dans la promotion de l'économie circulaire, en sensibilisant les citoyens et en mettant à disposition les infrastructures nécessaires. Cette dynamique est renforcée par l'engagement de l'État, notamment à travers la création en 2018 de la « délégation pour l'économie circulaire », illustrant l'intégration de l'économie circulaire dans les politiques publiques nationales (Swedish Government, 2018).

Sur le plan opérationnel, la Suède dispose d'un réseau d'infrastructures dense et diversifié facilitant le tri et la gestion des déchets. Les stations environnementales permettent la collecte des déchets dangereux (piles, lampes, etc.), tandis que les centres de recyclage (ÅVC) offrent aux ménages des espaces adaptés pour le dépôt des déchets encombrants et spécifiques. En complément, les stations de recyclage (ÅVS), largement réparties sur le territoire, assurent la collecte sélective des matériaux recyclables tels que le papier, le verre et le plastique. Ces dispositifs contribuent à ancrer les pratiques de tri dans le quotidien des citoyens (European Environment Agency, 2021).

Enfin, la dimension sociale et culturelle joue un rôle central dans la réussite du modèle suédois. Les pratiques de réutilisation sont largement diffusées, notamment à travers les marchés aux puces « loppis », les plateformes de vente d'occasion et les dons, favorisant ainsi la seconde vie des produits. Des initiatives innovantes, telles que le système « Loop » développé dans le secteur textile, illustrent également l'intégration de l'innovation dans les stratégies de circularité (Palm et al., 2020 ; Watson et al., 2017).

Ainsi, le modèle suédois de gestion des déchets repose sur une articulation cohérente entre instruments économiques, gouvernance institutionnelle, infrastructures performantes et implication citoyenne. Cette approche systémique en fait un exemple abouti de transition vers une économie circulaire durable.

Afin de mieux mettre en évidence les différences et les complémentarités entre les modèles étudiés, une analyse comparative des principaux critères de gestion et de valorisation des ressources est présentée dans le tableau suivant. Cette comparaison porte notamment sur les ressources valorisées, les technologies mobilisées, les modes de gouvernance, les acteurs impliqués ainsi que les effets économiques et environnementaux associés à chaque modèle. L'objectif est de dépasser une simple description des expériences nationales et territoriales afin d'identifier les facteurs qui contribuent à leur niveau de performance et de maturité dans la transition vers l'économie circulaire. La mise en regard des cas du Maroc, de la Namibie et de la Suède permet ainsi de montrer que les

trajectoires de circularité sont fortement liées aux spécificités territoriales, aux capacités institutionnelles et aux infrastructures disponibles.

Tableau 2 : Analyse comparative des pratiques de valorisation des ressources

Critères d'analyse	Rabat/Oum Azza – Maroc	Windhoek – Namibie	Suède
Problématique territoriale	Forte production de déchets urbains et nécessité d'améliorer leur traitement et leur valorisation	Stress hydrique important et nécessité de sécuriser les ressources en eau	Réduction de l'enfouissement et optimisation de la valorisation des déchets
Ressource valorisée	Déchets ménagers et assimilés	Eaux usées traitées	Déchets ménagers et industriels
Principe de valorisation	Récupération de matières et valorisation énergétique des déchets	Réutilisation des eaux usées traitées	Recyclage, récupération des matières et valorisation énergétique
Technologies mobilisées	Tri, traitement des déchets, production de combustible dérivé des déchets et récupération énergétique	Traitement avancé des eaux usées et réutilisation de l'eau	Tri sélectif, recyclage, méthanisation, incinération avec récupération d'énergie
Acteurs locaux	Collectivités territoriales, opérateurs de gestion des déchets, entreprises et populations	Municipalité, opérateurs de l'eau, entreprises et usagers	Municipalités, entreprises de recyclage, producteurs d'énergie et citoyens
Effets économiques	Création d'activités liées au traitement et à la valorisation des déchets	Réduction de la pression sur les ressources hydriques et développement	Développement d'une filière économique structurée autour du recyclage et de la valorisation énergétique

Critères d'analyse	Rabat/Oum Azza – Maroc	Windhoek – Namibie	Suède
		d'activités liées à la gestion de l'eau	
Effets environnementaux	Réduction progressive de l'enfouissement et récupération d'une partie des ressources	Réduction de la consommation d'eau conventionnelle et amélioration de la sécurité hydrique	Réduction de l'enfouissement, récupération des ressources et production d'énergie
Principales limites	Insuffisance du tri à la source, contraintes financières et institutionnelles, participation citoyenne encore limitée	Coûts technologiques élevés, dépendance aux infrastructures et nécessité d'une surveillance sanitaire rigoureuse	Coûts élevés des infrastructures et nécessité d'améliorer continuellement le recyclage et la prévention des déchets
Niveau de maturité du modèle	Émergent / en consolidation	Intermédiaire / innovant	Avancé / fortement intégré
Enseignement pour l'économie circulaire	Renforcer le tri, la gouvernance locale et la valorisation des déchets	Faire de la gestion de l'eau une composante de l'économie circulaire	Mettre en place une approche intégrée combinant prévention, recyclage et valorisation énergétique

Source : élaboré par les auteurs

Conclusion

La gestion durable des déchets constitue aujourd'hui un enjeu majeur au croisement des impératifs environnementaux, économiques et sociaux. Dans ce contexte, la valorisation des déchets s'inscrit comme un levier stratégique de transition vers une économie circulaire, visant à réduire la pression sur les ressources naturelles tout en créant de nouvelles opportunités de développement. L'analyse comparative des expériences de la Suède, du Maroc et de la Namibie met en évidence la diversité des modèles adoptés ainsi que leur degré de maturité.

Le modèle suédois se distingue par un niveau élevé de performance, reposant sur une intégration avancée des technologies de valorisation énergétique et un cadre institutionnel solide. La quasi-totalité des déchets y est valorisée, soit par recyclage, soit par incinération avec récupération d'énergie, traduisant une optimisation poussée du système de gestion. Ce modèle illustre l'efficacité d'une gouvernance cohérente et d'investissements soutenus dans l'innovation.

À l'inverse, le cas du Maroc, notamment à travers l'exemple de la décharge d'Oum Azza à Rabat, reflète une dynamique en phase de structuration. Le développement du combustible solide de récupération (RDF) témoigne d'une volonté d'intégrer les principes de l'économie circulaire dans la gestion des déchets. Toutefois, malgré ces avancées, le système reste confronté à des contraintes liées à un faible taux global de valorisation, à des limites institutionnelles et à une dépendance partielle aux initiatives industrielles.

Par ailleurs, l'expérience namibienne met en évidence une approche fondée sur la valorisation des ressources dans un contexte marqué par de fortes contraintes environnementales et hydriques. Ce modèle se distingue notamment par l'importance accordée à la réutilisation des eaux usées traitées, permettant de réduire la pression exercée sur les ressources en eau conventionnelles et de renforcer la résilience du territoire. Néanmoins, cette expérience demeure confrontée à des contraintes liées aux coûts des infrastructures, aux exigences technologiques et à la nécessité d'une gouvernance institutionnelle et d'un suivi sanitaire rigoureux pour assurer la pérennité du système.

L'analyse croisée de ces trois expériences révèle que la réussite des politiques de valorisation des déchets repose sur plusieurs facteurs déterminants, notamment la qualité de la gouvernance, le niveau de développement technologique, ainsi que l'intégration des dimensions sociales. Elle souligne également que les modèles ne sont pas universellement transférables et doivent être adaptés aux spécificités territoriales.

En définitive, la transition vers une gestion durable des déchets nécessite une approche systémique combinant innovation technologique, cadres réglementaires adaptés et inclusion des acteurs locaux.

Cette diversité d'expériences constitue ainsi une source d'apprentissage essentielle pour les pays engagés dans la mise en œuvre de stratégies de développement durable.

Bibliographie

- Arnsperger, C., & Bourg, D. (2016). Vers une économie authentiquement circulaire : Réflexions sur les fondements d'un indicateur de circularité. *Revue de l'OFCE*, (1), 91–125.
- Arena, U. (2012). Process and technological aspects of municipal solid waste gasification. *Waste Management*, 32(4), 625–639.
- Arena, U., & Di Gregorio, F. (2014). Waste-to-energy technologies: Impact of different input waste composition on process performance. *Waste Management*, 34(12), 2580–2590.
- Avfall Sverige. (2020). *Swedish waste management 2020*. Swedish Waste Management Association.
- Banque mondiale. (2018). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank.
- Bertolini, G. (2000). *Le marché des ordures : Économie et gestion des déchets ménagers*. L'Harmattan.
- Camana, D., Manzardo, A., Toniolo, S., Gallo, F., & Scipioni, A. (2021). Assessing environmental sustainability of local waste management policies in Italy from a circular economy perspective: An overview of existing tools. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 613–629.
- D'Amato, D., Droste, N., Allen, B., Kettunen, M., Lähtinen, K., Korhonen, J., Leskinen, P., Matthies, B. D., & Toppinen, A. (2017). Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. *Journal of Cleaner Production*, 168, 716–734.
- du Pisani, P. L. (2006). Direct reclamation of potable water at Windhoek's Goreangab reclamation plant. *Desalination*, 188(1–3), 79–88.
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition*.
- Elsheekh, K., Kamel, R., Elsherif, D., & Shalaby, A. (2021). Achieving sustainable development goals from the perspective of solid waste management plans. *Journal of Engineering and Applied Science*, 68, 1–15.
- European Environment Agency. (2021). *Municipal waste management across European countries*. Publications Office of the European Union.

- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32.
- Gouhier, J. (1972). *Éléments pour une géographie des déchets : Essai d'inventaire et analyse comparée*. Université de Caen.
- Greer, R., von Wirth, T., & Loorbach, D. (2021). The waste-resource paradox: Practical dilemmas and societal implications in the transition to a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 303, 126831.
- Hicks, C., Heidrich, O., McGovern, T., & Donnelly, T. (2004). A functional model of supply chains and waste. *International Journal of Production Economics*, 89(2), 165–174.
- Hultman, J., & Corvellec, H. (2012). The European waste hierarchy: From the sociomateriality of waste to a politics of consumption. *Environment and Planning A*, 44(10), 2413–2427.
- IEA Bioenergy. (2018). *Waste-to-energy: State of the art report*. International Energy Agency.
- Jiménez, B., & Asano, T. (2008). *Water reuse: An international survey of current practice, issues and needs*. IWA Publishing.
- Johansson, I. (2016). Waste management in Sweden: Historical development and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 113, 634–641.
- Khudiyakova, T., & Lyaskovskaya, E. (2021). Improving the sustainability of regional development in the context of waste management. *Sustainability*, 13(4), 1755.
- Lahnsteiner, J., & Lempert, G. (2007). Water management in Windhoek, Namibia. *Water Science and Technology*, 55(1–2), 441–448.
- Lavee, D., & Nardiya, S. (2013). A cost evaluation method for transferring municipalities to solid waste source-separated system. *Waste Management*, 33(5), 1064–1072.
- Leone, F. (1997). *The legal definition of waste and its impact on waste management in Europe*. EUR-OP.
- Longato, D., Cortinovis, C., Albert, C., & Geneletti, D. (2021). Practical applications of ecosystem services in spatial planning: Lessons learned from a systematic literature review. *Environmental Science & Policy*, 119, 72–84.

- Lucertini, G., & Musco, F. (2022). Circular city: Urban and territorial perspectives. In *Regenerative territories: Dimensions of circularity for healthy metabolisms* (pp. 123–134). Springer.
- Mathews, J. A., & Tan, H. (2011). Progress toward a circular economy in China: The drivers (and inhibitors) of eco-industrial initiative. *Journal of Industrial Ecology*, 15(3), 435–457.
- Ngnikam, E., & Tanawa, E. (2002). *Mise en place des structures de précollecte et de traitement des déchets solides ménagers urbains : Cas de Yaoundé*. L'Harmattan.
- Oteng-Ababio, M. (2014). Rethinking waste as a resource: Insights from a low-income community in Accra, Ghana. *City, Territory and Architecture*, 1, 1–14.
- Palm, D., Elander, M., & Watson, D. (2020). Towards a circular economy in the textile sector: Swedish case study. *Sustainability*, 12(10), 1–15.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., & Schellnhuber, H. J. (2009). Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, 14(2).
- Sauvé, S., Bernard, S., & Sloan, P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environmental Development*, 17, 48–56.
- Song, X., Yang, J., Lu, B., & Li, B. (2013). Exploring the life cycle management of industrial solid waste in the case of copper slag. *Waste Management & Research*, 31(6), 625–633.
- Swedish Government. (2017). *Tax reduction for repair services to promote circular economy*.
- Swedish Government. (2018). *Delegation for circular economy*.
- Tisserant, A., Pauliuk, S., Merciai, S., Schmidt, J., Fry, J., Wood, R., & Tukker, A. (2017). Solid waste and the circular economy: A global analysis of waste treatment and waste footprints. *Journal of Industrial Ecology*, 21.
- UNEP. (2016). *A snapshot of the world's water quality*. United Nations Environment Programme.
- Velis, C. A., Longhurst, P. J., Drew, G. H., Smith, R., & Pollard, S. J. T. (2010). Production and quality assurance of solid recovered fuels using mechanical-biological treatment. *Waste Management & Research*, 28(6), 535–546.

- Watson, D., Trzepacz, S., & Pedersen, J. (2017). *Second-hand markets and circular economy in Europe*. European Topic Centre on Waste.
- WHO. (2017). *Potable reuse: Guidance for producing safe drinking-water*. World Health Organization.
- Wilson, D. C., Velis, C., & Cheeseman, C. (2006). Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. *Habitat International*, 30(4), 797–808.
- World Wide Fund for Nature. (2002). *Living planet report*. WWF.