

LIVRET

PÉDAGOGIQUE

- GESTION DE L'ENVIRONNEMENT -

GESTION DURABLE DES DÉCHETS



La présente publication a été élaborée par le COLEACP dans le cadre de ses programmes Fit For Market, Fit for Market SPS et STDF, financés par l'Union européenne (Fonds européen de développement – FED), l'Agence Française de Développement (AFD) et Le Fonds pour l'application des normes et le développement du commerce (STDF)

Le contenu de la présente publication relève de la seule responsabilité du COLEACP et ne peut aucunement être considéré comme reflétant le point de vue officiel de l'Union européenne, de l'AFD et du STDF.

Le COLEACP détient la propriété intellectuelle de l'ensemble du document.

Cette publication fait partie intégrante d'une collection COLEACP, composée d'outils de formation, de supports pédagogiques et de documents techniques. Tous sont adaptés aux différents types de bénéficiaires et niveaux de qualification rencontrés dans les filières de production et de commercialisation agricoles.

Cette collection est disponible en ligne pour les membres du COLEACP.

L'utilisation de tout ou partie de la publication est possible dans le cadre de partenariats ciblés et selon certaines modalités. Pour cela, contacter le Coleacp à network@coleacp.org.



GESTION DURABLE DES DÉCHETS

AMIS FORMATEURS, QUELQUES CONSEILS 1

MATIÈRES À DÉLIVRER.....5

FEUILLETS PÉDAGOGIQUES7

- FEUILLET 1 : Introduction – Définitions et catégories de déchets
- FEUILLET 2 : Évaluer sa production de déchets
- FEUILLET 3 : Réduction de la production de déchets
- FEUILLET 4 : Valorisation des déchets et de la matière organique
- FEUILLET 5 : Traitement des déchets

RÉSUMÉ DU MANUEL27

- 1. Introduction à la problématique des déchets, définition et catégories de déchets
- 2. Nature et gestion des déchets provenant de l'exploitation agricole
- 3. Déchets sur les sites de transformation des produits alimentaires et dans la chaîne d'approvisionnement
- 4. Hiérarchie dans la gestion des déchets
- 5. Législation nationale et internationale en matière de déchets
- 6. Types de déchets et leurs impacts
- 7. Qui s'occupe des déchets de l'industrie agricole ?

Amis formateurs, quelques conseils



POURQUOI UN LIVRET PÉDAGOGIQUE ?

Les « Manuels de formation » rédigés par le COLEACP sont de précieux supports de formation. Pour les rédiger, le COLEACP s'est adressé aux meilleurs experts du domaine abordé avec pour objectif de produire sur un thème donné un document de vulgarisation qui rassemble et structure l'essentiel des connaissances actuelles. Ces manuels se veulent les plus exacts et complets que possible, adaptés au contexte ACP, orienté sur les problématiques transversales qui concernent l'horticulture. Mais l'objectif était aussi qu'ils soient abordables, compréhensibles et agréables à lire par des personnes qui ne sont pas nécessairement des experts avertis de la matière. Néanmoins, assimiler souvent en un temps réduit l'ensemble de la matière ainsi rassemblée **représente un effort considérable**.

Les manuels de formation, qui s'adressent en priorité aux experts et aux personnes les plus qualifiées, étant **souvent volumineux et complexes**, il était nécessaire d'aider les experts-formateurs à identifier les éléments les plus importants à retenir, et de rassembler pour eux une liste de « messages clés » à diffuser vers les apprenants lors des formations du COLEACP. Ce livret pédagogique est donc **un outil précieux et pratique** qui est mis à votre disposition **pour vous aider à préparer vos formations** sur le thème dont il est question dans ce Livret.

QUE CONTIENT LE LIVRET PÉDAGOGIQUE ?

Chaque livret pédagogique contient :

1. La liste des matières à délivrer aux participants lors de la formation

C'est une table des matières résumée du manuel de formation. Cette liste vous permet d'avoir une **vue globale** de l'ensemble **des grands points** qui devront être abordés lors de la formation. **L'ordre de la liste ne doit pas nécessairement être respecté**, car l'organisation des séquences est laissée à votre appréciation et dépend éventuellement d'autres facteurs (ex. : disponibilité d'un expert-formateur ; timing des séquences de formation ; place réservée aux exercices...).

Dans certains cas, **seuls certains aspects** (ou chapitres) **de la matière seront abordés** (par exemple : si les participants maîtrisent parfaitement certaines parties du sujet abordé en formation, il est inutile de les présenter en détails ; un petit rappel peut suffire et être efficace pour aborder la suite).

Toutefois, quand vous abordez une partie de la matière (un chapitre), les principaux « points » repris pour chaque chapitre vous permettent d'organiser vos présentations et animations, de manière logique et pertinente pour l'apprenant. **Il vous est aussi conseillé de présenter tous les points d'un chapitre.**

2. Des feuillets pédagogiques

Un livret pédagogique contient autant de « feuillets » qu'il y a de chapitres dans le manuel de formation. Chaque feuille reprend d'une part les **objectifs pédagogiques** de cette partie de la matière à délivrer (ce que l'apprenant doit être capable de...), et d'autre part, suivant la structure de la table, les « **messages clés** » (ce que l'apprenant doit absolument avoir assimilé en fin de formation). Il est donc très important de vous assurer de **bien diffuser la totalité des messages au cours de la séquence de formation.**



3. Un résumé du contenu du manuel

Un résumé du manuel de formation a été inséré dans ce livret pédagogique. Structuré de manière identique au manuel, il reprend l'essentiel du contenu en 15-20 pages tout en restant beaucoup moins complet (le résumé ne reprend ni les tableaux, ni les figures).

Ce résumé est avant tout destiné au formateur.

- **En début de mission**, au moment de préparer ses séquences d'intervention et ses supports, il vous permet de prendre connaissance très rapidement de l'ensemble des contenus que vous devrez aborder et de visualiser les liens entre les différentes parties de la matière à délivrer.
- **En cours de formation**, vous pouvez utiliser ce résumé **pour préparer vos synthèses journalières**, en rappelant aux participants les éléments essentiels vus au cours d'une journée (synthèse de 15-20 minutes en fin de journée avec réponse aux questions).
- **En début ou en fin de formation**, si vous le souhaitez, vous pouvez délivrer aux participants une copie de ce résumé. Si le résumé est distribué au début de la formation, il vous est conseillé de demander aux participants de surligner les passages évoqués dans votre synthèse de fin de journée (points de repère dans la matière).

Ce résumé est également utile aux apprenants en fin de formation : il leur permettra en quelques minutes de **se rappeler l'essentiel du thème abordé** (p. ex. avant une évaluation des acquis), alors que relire l'ensemble du manuel pourrait s'avérer fastidieux.

COMMENT CE LIVRET PÉDAGOGIQUE PEUT-IL VOUS AIDER À PRÉPARER VOS INTERVENTIONS EN FORMATION ?

L'intention en mettant ce livret pédagogique à votre disposition est de **vous aider à préparer vos séquences de formation et à structurer votre programme jour par jour**.

- **Considérez que chaque feuillet représente un tout** : s'il y a, par exemple, 4 feuillets, cela signifie qu'il doit y avoir 4 parties distinctes dans votre formation. Un temps suffisant doit donc être accordé dans le programme à chacune de ces 4 parties. Chaque partie de la matière devra aussi faire l'objet d'une évaluation des compétences.
- **Considérez ensuite les objectifs pédagogiques** : cela vous aidera à choisir (a) la méthode de formation la plus adéquate pour l'atteinte de ses objectifs (faut-il, p. ex. prévoir des exercices, des mises en situation, des animations de groupe...); (b) la méthode d'évaluation des acquis de cette partie.
- **Enfin, préparez vos supports** (ex : PowerPoint, tableaux à feuilles ou fiches d'animation, questions d'évaluation) en veillant à ce que l'ensemble des messages clés soient repris (« Ai-je bien prévu de parler de tous ces points ? Ai-je bien prévu une évaluation sur chaque point clé ? »).



N'OUBLIEZ PAS DE COMPLÉTER CE LIVRET PÉDAGOGIQUE !

Ce livret pédagogique est fait **pour vous... C'est un outil qui doit vivre !**

À la fin de chaque feuillet, un espace a été laissé libre pour ajouter **vos notes personnelles** : comme formateur, vous pouvez noter quelques réflexions sur la façon de faire passer les messages, noter vos questions, les réactions des participants, les points qui soulèvent des difficultés... **c'est-à-dire capitaliser votre expérience de formateur !**

Vous pouvez aussi y **noter les types de supports que vous avez utilisés**. Ce sera bien pratique quand vous aurez une nouvelle session à animer sur le même thème. Le COLEACP met à votre disposition de nombreux outils et supports mais n'hésitez pas à en créer d'autres ou à utiliser d'autres supports existant qui seraient disponibles..., **la règle étant de bien maîtriser chacun des supports utilisés en formation** et de s'assurer qu'ils aident à faire passer les messages clés de manière plus efficace qu'en leur absence.



Matières à délivrer



CHAPITRE 1 – INTRODUCTION : DÉFINITIONS ET CATÉGORIES DE DÉCHETS

- Introduction : définitions des déchets et catégories de déchets
- Hiérarchie dans la gestion des déchets
- Législation nationale et internationale en matière de déchets
- Impacts des déchets du secteur agro-alimentaire sur le sol, l'eau, l'air, la santé et le cadre de vie
- L'économie circulaire
- Qui s'occupe des déchets de l'industrie agricole ?

CHAPITRE 2 – FERTILITÉ ET FERTILISATION DES SOLS

- Évaluation de la production de déchets
- Le coût des déchets et du gaspillage
- Les avantages d'une bonne gestion des déchets pour l'environnement
- Définition des 4 R...

CHAPITRE 3 – RÉDUCTION DE LA PRODUCTION DE DÉCHETS

- Réduction de la production de déchets
- Mise en place d'un programme d'entreprise pour les déchets
- Mise en œuvre d'un plan de gestion intégrée des déchets (PGID)

CHAPITRE 4 – VALORISATION DES DÉCHETS ET DE LA MATIÈRE ORGANIQUE

- Valorisation des déchets et réutilisation des matières organiques
- Enrichissement du sol

CHAPITRE 5 – TRAITEMENT DES DÉCHETS

- Traitement des eaux usées
- Traitement des déchets dangereux
- Traitement final des déchets



Feuillets pédagogiques

Feuillet 1 : Introduction : définitions et catégories de déchets	9
Feuillet 2 : Évaluer sa production de déchets	15
Feuillet 3 : Réduction de la production de déchets.....	17
Feuillet 4 : Valorisation des déchets et de la matière organique	21
Feuillet 5 : Traitement des déchets	23





FEUILLET 1

Introduction : définitions et catégories de déchets

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de cette séquence de formation, le participant doit être capable de/d' :

- définir et catégoriser les déchets ;
- comprendre la hiérarchie dans la gestion des déchets ;
- connaître la législation nationale et internationale en matière de déchets ;
- identifier les impacts des déchets du secteur agro-alimentaire ;
- connaître les principes de l'économie circulaire ;
- identifier les acteurs qui s'occupent des déchets de l'industrie agricole.

MESSAGES CLÉS

1) Définition des déchets et catégories de déchets

- On entend par « déchet » toute substance, tout matériel ou tout objet non désiré ou inutilisable, jeté ou éliminé après son utilisation principale.
- Les déchets peuvent être répartis en quatre grandes catégories (biologiques, ménagers, industriels et solides).
- Les déchets biologiques contiennent principalement des matières organiques naturelles.
- Les déchets ménagers sont habituellement produits dans les zones résidentielles et urbaines.
- Les déchets industriels sont liquides, solides ou gazeux et proviennent de la fabrication de produits spécifiques.
- Les déchets solides incluent les déchets municipaux et peuvent comprendre des matières dangereuses comme les déchets industriels et commerciaux, les boues d'épuration, les déchets provenant des activités agricoles et d'élevage, et d'autres activités connexes, les gravats et les résidus miniers.

2) Hiérarchie dans la gestion des déchets

- L'élimination des déchets est un terme utilisé pour décrire l'enlèvement, la destruction ou le stockage de produits et de substances domestiques, agricoles ou industriels endommagés, usagés ou non désirés.
- L'élimination comprend : le brûlage, l'enfouissement en décharge ou dans le sous-sol marin.



- La mise en décharge, l'incinération et l'élimination des déchets dans des dépotoirs contrôlés sont les options les moins recommandées.
- Le réacheminement (ou détournement des déchets) est le processus qui consiste à réacheminer les déchets mis en décharge.
- Le succès du réacheminement des déchets mis en décharge peut être mesuré en comparant la taille de la décharge d'une année sur l'autre.
- Les décharges sont des installations créées dans le but précis de stocker définitivement les déchets solides. Elles ne peuvent pas être construites dans des zones écologiquement sensibles, et doivent être conçues de manière à protéger la santé publique et à minimiser l'incidence sur l'environnement.
- D'autres options que la décharge sont à privilégier : la prévention, la réduction, la réutilisation ou recyclage, la récupération, la valorisation ou même l'incinération.
- La réduction ou la prévention des déchets vise à réduire la quantité de déchets au lieu où ils sont produits : il s'agit de la stratégie la plus respectueuse de l'environnement.
- La prévention présente deux avantages clés en termes d'émissions de GES : (1) elle évite les émissions associées à la production ; (2) elle évite les émissions associées au méthane produit par les déchets.
- La réutilisation et recyclage des déchets : les articles usagés peuvent être réutilisés (après tri et transformation en matières premières) dans de nouveaux produits. Il s'agit fondamentalement de réinjecter ces matières dans l'économie.
- Le recyclage peut inclure le compostage aérobie ainsi que la digestion anaérobie des déchets alimentaires et d'autres matières organiques.
- Le compostage aérobie (avec oxygène) évite la formation de méthane associée au compostage anaérobie (sans oxygène) qui consiste à traiter les déchets dans un récipient fermé.
- L'incinération des déchets peut réduire de 90 % le volume ; les 10 % restant (cendres) sont ensuite envoyés en décharge.
- En résumé, les éléments clés de la gestion des déchets dans les exploitations sont notamment :
 - la collecte, le tri et le recyclage d'autant de déchets que possible ;
 - la réutilisation d'autant de déchets que possible (compostage des déchets organiques) ;
 - l'élimination en toute sécurité des contenants vides ;
 - les efforts visant à réduire la production de gaz à effet de serre ;
 - la sensibilisation, dans l'exploitation agricole, aux processus et à la gestion sûre des déchets.

3) Législation nationale et internationale en matière de déchets

- La « Convention de Londres sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets » (1972) autorisait à l'origine l'immersion en mer, sauf interdiction expresse.
- La « Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination » (1989) a été adoptée à la suite du scandale des dépôts de déchets toxiques importés de l'étranger en Afrique.



- La « Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux en Afrique » (1994) a complété la Convention de Bâle.
- La « Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international » (1998 et révisée en 2015) vise à répondre aux préoccupations suscitées par la croissance spectaculaire de la production et du commerce des produits chimiques (dont les pesticides) et des risques potentiels liés à leur importation.
- La « Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POPs) » (2001) est un traité mondial visant à protéger la santé humaine et l'environnement contre les produits chimiques qui restent intacts dans l'environnement pendant de longues périodes.
- Les normes industrielles ou commerciales, telles que GLOBALG.A.P., bien qu'elles ne soient pas intégrées dans la législation internationale, constituent un ensemble de normes largement appliquées qui visent également le traitement des déchets dans le secteur horticole.

4) Impacts des déchets du secteur agro-alimentaire

- Les déchets de produits phytosanitaires et d'engrais ont un impact négatif sur le sol et, en définitive, sur sa productivité.
- L'eau souterraine peut être contaminée par les produits phytosanitaires eux-mêmes ou par leurs emballages en décomposition. Cette contamination peut avoir des effets toxiques sur la population et la biodiversité, qui dépendent de cette eau pour leur consommation.
- L'incinération des emballages peut libérer dans l'air des substances toxiques telles que des dioxines, qui polluent l'air et peuvent contribuer aux pluies acides. Les cendres peuvent contenir des métaux lourds et d'autres toxines.
- Les effets négatifs des déchets chimiques peuvent être transmis le long des chaînes alimentaires (« bioamplification »).
- Les substances toxiques peuvent pénétrer dans le corps humain par l'une ou l'autre des voies susmentionnées, causant toutes sortes d'effets, y compris des problèmes respiratoires, des cancers, des perturbations hormonales et des perturbations du système nerveux.
- La matière organique en décomposition affecte le milieu naturel, car elle peut s'infiltrer dans les cours d'eau, entraînant une accumulation d'algues qui appauvrissent les niveaux d'oxygène de l'eau, tuant ainsi les poissons et autres organismes aquatiques.

- Les effets des déchets liés à l'emploi des moteurs sont divers.
 - Sur la biodiversité et santé humaine : les batteries contiennent des acides toxiques et corrosifs qui peuvent occasionner des empoisonnements et des brûlures aux personnes et aux animaux.
 - Sur le sol : l'huile provenant de machines mal entretenues s'infiltrera dans le sol sous l'effet de la pluie. Cela peut affecter l'écologie du sol, par exemple, sa capacité de rétention d'eau et sa composition biologique, et donc aussi le rendement des cultures. L'essence et le carburant diesel contiennent des substances dangereuses, comme le benzène, qui peuvent être nocives même en petites quantités.
 - Sur l'eau : lorsque l'huile et les substances corrosives s'infiltrent dans le sol, elles peuvent finir par contaminer les eaux souterraines, source d'eau potable pour les humains et les animaux. Il faut très peu d'essence pour contaminer l'eau.
 - Sur la santé humaine : l'élimination inadéquate des déchets organiques attire les nuisibles comme les mouches et les rats, qui propagent des maladies infectieuses par la contamination des aliments humains et les morsures.
- Les déchets liés au système d'irrigation et autres articles divers engendrent divers effets.
 - Sur la biodiversité: les équipements, comme les tubes et tuyaux des systèmes d'irrigation, les plateaux de plants et sacs en plastique, les contenants, les films pour le paillage et l'emballage de balles, peuvent être nocifs pour les animaux, qui pourraient être tentés de les manger.
 - Sur la santé humaine : lorsque des déchets de plastique, du caoutchouc et d'autres matériaux non biodégradables sont brûlés, des produits chimiques toxiques polluent l'air et peuvent gravement nuire à la santé humaine, provoquant des lésions aux poumons, des cancers et des perturbations endocriniennes.
- Les déchets plastiques (sacs et films en plastique) peuvent facilement se disperser dans le milieu à partir des poubelles et des décharges, et polluer le sol.

5) L'économie circulaire

- Transformer les déchets en ressources est l'une des clés d'une économie circulaire.
- Le concept de base de l'économie circulaire est que la transformation, la réutilisation et le recyclage des déchets d'un secteur donné permettent d'obtenir des matières premières pour un autre secteur.
- Il s'agit du modèle le plus durable, qui élimine le gaspillage et garantit l'utilisation efficace des ressources tout au long du cycle de vie du produit.
- Les éléments importants du plan d'action de l'UE en faveur de l'économie circulaire concernant les aliments portent sur :
 - la lutte contre le gaspillage alimentaire ;
 - l'éco-conception ;
 - l'examen des processus de valorisation énergétique des déchets ;
 - la réutilisation de l'eau ;
 - l'encadrement législatif des engrais ;
 - le lancement d'accords d'innovation ;
 - une proposition de directive concernant la vente de biens en ligne ;



- l'intégration de l'économie circulaire dans les permis pour les installations industrielles;
- des mesures concernant les allégations relatives aux caractéristiques écologiques.

6) Les acteurs qui s'occupent des déchets de l'industrie agricole

- Au niveau de l'exploitation, sont concernés par la gestion des déchets : le chef d'exploitation, le gestionnaire des déchets désigné, les ouvriers de récolte/cueillette.
- Sur les sites de transformation et de conditionnement, sont concernés :
 - tout le personnel impliqué dans le tri, le calibrage, le refroidissement, le nettoyage, la transformation et le conditionnement des produits ;
 - le personnel impliqué dans l'achat des produits et des matériaux de conditionnement, le personnel de R&D, de l'assurance de la qualité et tout le personnel administratif.
- Sont également concernés par cette problématique, le personnel impliqué dans le transport (sélection des véhicules, planification du calendrier de livraison) et la distribution (y compris les détaillants).



FEUILLET 2

Évaluer sa production de déchets

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de cette séquence de formation, le participant doit être capable de/d' :

- identifier la nature des déchets produits sur une exploitation et à quel point du processus sont produits ces déchets ;
- évaluer la production de déchets (nature, volume) ;
- comprendre quel est le coût des déchets et des gaspillages pour la collectivité (effets induits sur les ressources en eau, les terres, les GES, etc.) ;
- comprendre les avantages d'une bonne gestion des déchets ;
- définir les 4 « R » (réduction, réutilisation, recyclage, revalorisation).

MESSAGES CLÉS

1) Production de déchets

- Des déchets sont générés sur toute la chaîne de valeur, de la production jusqu'à la consommation incluse.
- Les déchets provenant de la production horticole peuvent aller des déchets organiques générés au niveau de l'exploitation (plantes et animaux) aux déchets ménagers (ouvriers), en passant par les déchets non organiques (verre, métaux, plastiques utilisés dans le conditionnement) et les déchets dangereux comme les produits chimiques et les combustibles utilisés tout au long du processus de production.
- Production agricole : les pertes sont dues à des dommages mécaniques et/ou aux rejets pendant les opérations de récolte (battage ou cueillette des fruits, p. ex.), ainsi qu'au tri et à la mise au rebut de la récolte.
- Manipulation et stockage post-récolte : les pertes associées à ces opérations incluent les pertes dues à l'altération et à la dégradation des produits pendant la manipulation, le stockage et le transport, entre l'exploitation et les unités de transformation.
- Transformation : les pertes résultent de l'altération ainsi que de la dégradation au cours des processus de conditionnement et de transformation, par exemple, la production de jus et la mise en conserve.
- Distribution : les pertes et les déchets viennent du système de commercialisation au niveau des marchés de gros, des supermarchés, des détaillants et des marchés traditionnels de produits frais.
- Consommation : les pertes et le gaspillage existent lors de la consommation et se produisent à différentes étapes de la chaîne alimentaire ; elles sont étroitement liées au niveau de vie des consommateurs.



2) Coûts des déchets et du gaspillage

- Les déchets ou gaspillages des ressources font pression sur la sécurité alimentaire : le volume mondial de pertes et gaspillages alimentaires est estimé à 1,6 milliard de tonnes de « produits primaires », dont 1,3 milliard de tonnes pour la partie comestible.
- Gaspillage des ressources en eau : le volume total d'eau utilisé chaque année pour produire de la nourriture gaspillée est de 250 km³ (ce qui équivaut au débit annuel de la Volga, en Russie, ou encore à 3 fois le volume du lac Léman).
- Gaspillage des terres et épuisement des sols fertiles : 1,4 milliard d'hectares de terres, soit 28 % de la superficie agricole mondiale, sont utilisés chaque année pour produire des aliments qui sont gaspillés ou perdus.
- Augmentation du coût des intrants : selon la première résolution de la Déclaration d'Abuja sur les engrais, les gouvernements africains devront augmenter le recours aux engrais de 8 kg de nutriments par hectare en moyenne à 50 kg d'ici 2015 pour obtenir des rendements suffisants pour la sécurité alimentaire.
- L'impact sur l'empreinte carbone des pertes et gaspillages alimentaires est estimée à 3,3 milliards de tonnes d'équivalent CO₂ d'émissions de GES rejetées dans l'atmosphère.

3) Avantages d'une bonne gestion des déchets

- Réduction de la production d'émissions de GES.
- Réduction de la dégradation de l'environnement due à une élimination incontrôlée des déchets.
- Conservation des ressources et de l'énergie par la récupération des matériaux.
- Accès au financement international.
- Génération d'autres sources de revenus à partir des déchets.
- Revenus provenant de la récupération d'énergie et de matériaux.
- Amélioration des infrastructures, des transports et des circuits commerciaux.
- Promotion d'une meilleure hygiène pour les travailleurs et les collectivités locales.
- Renforcement des compétences dans la conservation des produits récoltés pour la consommation ou la vente, en particulier dans les petites exploitations.
- Amélioration de la gestion des ressources, pour une plus grande efficacité dans l'agriculture et l'amélioration des moyens de subsistance.

4) Définitions des 4 R

- R pour Réduction : la réduction des déchets est la partie la plus importante de la stratégie de gestion durable des déchets dans la chaîne alimentaire.
- R pour Réutilisation : les produits ou matériaux d'un article peuvent être nettoyés et réutilisés.
- R pour Recyclage : réutiliser les matériaux jetés et de les incorporer dans de nouveaux produits. Les déchets les plus couramment recyclés par les ménages sont le papier, les métaux et les plastiques.
- R pour Revalorisation : l'intérêt pour la recherche de moyens efficaces d'obtenir des biocarburants et des bioproduits à partir des déchets alimentaires va croissant.



FEUILLET 3

Réduction de la production de déchets

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de cette séquence de formation, le participant doit être capable de/d' :

- comprendre comment réduire la production de déchets ;
- élaborer un « programme d'entreprise » pour réduire ou valoriser les déchets ;
- comprendre comment mettre en œuvre un plan de gestion intégrée des déchets (PGID).

MESSAGES CLÉS

1) Réduction de la production de déchets

- La culture qui est récoltée par temps trop chaud finit par flétrir et se gâter. La solution consiste à planifier la récolte en fonction des conditions météorologiques et des disponibilités de transport.
- La récolte doit se faire au moment le plus frais de la journée : tôt le matin ou en fin d'après-midi.
- Il ne faut pas récolter les fruits et légumes lorsqu'ils sont mouillés par la rosée ou la pluie. Les fruits et légumes humides surchaufferont s'ils ne sont pas bien ventilés, et risquent davantage de se décomposer. Certains fruits et légumes peuvent être plus sensibles aux dommages lorsqu'ils sont mouillés, par exemple, les taches et la dégradation de l'écorce chez certains agrumes.
- Il faut protéger les produits récoltés dans le champ en les plaçant à l'ombre et à l'air lorsqu'un transport n'est pas disponible dans l'immédiat. Les produits exposés à la lumière directe du soleil deviennent très chauds. Par exemple, les aubergines et les pommes de terre exposées au soleil tropical pendant quatre heures peuvent atteindre des températures de près de 50 °C.
- Les produits destinés aux marchés locaux peuvent être récoltés tôt le matin. Lorsque les marchés sont plus éloignés, il peut être avantageux (si un transport approprié peut être organisé) de récolter en fin d'après-midi et de transporter les produits vers le marché pendant la nuit ou tôt le lendemain matin.
- Quand la récolte ne peut se faire dans des conditions optimales en raison des températures élevées, la solution peut consister à mettre en œuvre des systèmes de pré-refroidissement après la récolte et avant le transport.
- Le produit récolté peut être recouvert de moisissures si l'équipement de récolte est sale. Il faut mettre en place un système d'assainissement adéquat pour l'ensemble des équipements de récolte, y compris les bacs de récolte, les couteaux, les sécateurs et les autres outils.



- Des pertes surviennent si les produits sont mal manipulés ou mal sélectionnés pendant la récolte. Une solution consiste à améliorer l'hygiène de la récolte, la sélection et la technique de l'ensemble des ouvriers agricoles.
- Une récolte très abîmée finit par être mise au rebut. Une solution consiste à améliorer la sélection et l'utilisation des conteneurs (cageots) de terrain.
- La culture n'est pas toujours récoltée à sa maturité optimale. Une solution consiste à améliorer le moment de la récolte en le planifiant soigneusement en fonction du type de culture et du marché.

2) Mise en place d'un « programme d'entreprise » pour les déchets

- La première étape de l'élaboration d'un plan (ou d'un programme) de gestion des déchets consiste à déterminer le niveau de référence :
 - Où en sommes-nous actuellement ?
 - Quels flux de déchets produisons-nous et en quelle quantité ?
 - Où les déchets sont-ils actuellement transportés et à quelles fins ?
- L'analyse du cycle de vie (ACV) des produits est très utile pour comprendre et pour une sensibilisation à la production de déchets.
- Une stratégie de gestion des déchets doit être définie et fondée sur les contributions d'un certain nombre d'acteurs concernés dans l'entreprise ou la chaîne d'approvisionnement.
- La stratégie doit être mise en œuvre par l'exécution de diverses activités de gestion des déchets et leur suivi en vue d'une amélioration continue sur le long terme.
- Il faut réaliser un relevé des flux de déchets en faisant un inventaire de toutes les matières végétales ou non végétales (commercialisables, compostables, réutilisables, etc.)
- Il faut estimer au mieux le volume de chaque flux de déchets.
- Il faut identifier les causes/origines de la production de chacun des flux de déchets.
- Il faut réaliser un recensement des options possibles pour réduire chaque flux de déchets et commencer par celui où les potentiels de gains sont les plus importants.
- Il faut rechercher des options pour le repositionnement (la réutilisation) de chaque flux de déchets (ex. : fabrication de compost ou d'engrais).
- Il faut identifier des options de recyclage local.
- Il faut identifier les matériaux obligatoirement voués à la mise en décharge ou à l'incinération, et rechercher les matériaux susceptibles de les remplacer.
- Les solutions adoptées, pour être rentables et efficaces, doivent s'adapter au contexte local.
- Il faut mettre en place un programme de surveillance avec des objectifs de réduction au fil du temps et nommer les personnes responsables de la mise en œuvre du plan.
- Pour réduire les pertes alimentaires dans la chaîne d'approvisionnement, il est possible de diversifier sa production.
- Il faut s'interroger sur l'entretien, la réparation, la récupération des équipements (EPI, installations d'irrigation, etc.) ou la valorisation des déchets (ex. : de bureau).
- Il faut élaborer une politique de réduction des déchets et d'achat (WRAP).



3) Plan de gestion intégrée des déchets (PGID)

- Dans un PGID, il y a cinq principaux domaines d'intervention :
 - relevé des flux de déchets potentiels ;
 - évaluation du programme de réutilisation et de recyclage ;
 - exploration des stratégies de collecte des déchets ;
 - détermination des emplacements ou des critères pour les sites de gestion des déchets ;
 - prise en compte des questions de santé et de sécurité dans le cadre des opérations de gestion des déchets.
- Un PGID pour l'exploitation agricole doit avoir des objectifs à court et à long terme conformes aux étapes suivantes :
 - étape 1 : établissement d'un système de gestion des déchets solides sur site ;
 - étape 2 : élimination et traitement efficace des déchets afin de minimiser l'impact environnemental et social ;
 - étape 3 : définition du système de recyclage, réduction, réutilisation comme une priorité ;
 - étape 4 : surveillance et mise à jour du plan.
- Le COLEACP propose un modèle d'auto-évaluation des déchets : il est utile pour recenser les principaux domaines où améliorer la collecte et le suivi des données.



FEUILLET 4

Valorisation des déchets et de la matière organique

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de cette séquence de formation, le participant doit être capable de/d' :

- comprendre l'intérêt de valoriser la biomasse (recyclage ou autres options) ;
- savoir comment valoriser les déchets et/ou réutiliser la matière organique (MO) ;
- identifier les déchets qui sont utilisables pour enrichir le sol ou pour faire un compost et les matières qui ne doivent jamais être placées dans un compost ;
- comprendre comment utiliser les déchets pour enrichir le sol en MO.

MESSAGES CLÉS

1) Valorisation des déchets et réutilisation des matières organiques

- La valorisation des déchets permet le réemploi des matières organiques par le recyclage, la réutilisation et le compostage, afin de produire de l'énergie, d'enrichir le sol et de réduire la pollution et l'exploitation des ressources naturelles.
- Le recyclage (conversion) présente des avantages environnementaux, économiques et sociaux :
 - il réduit la demande de nouvelles ressources ;
 - il prévient la pollution de l'environnement (moins de mise en décharge) ;
 - il réduit la quantité de déchets dans les décharges ;
 - il permet l'utilisation de matériaux qui seraient autrement gaspillés ;
 - il permet de réaliser des économies en réduisant les coûts supplémentaires liés aux nouveaux matériaux et en diminuant les dépenses liées au transport des déchets ; il évite la fabrication de nouveaux articles et le gaspillage des ressources ;
 - il permet de récupérer de l'énergie en transformant les déchets en énergie, réduisant ainsi le coût de l'énergie.
- Pour le plastique, le verre et le métal, il existe généralement des options de réutilisation et de recyclage (mais il faut les organiser, les mettre en œuvre).
- La « biomasse » présente une opportunité de reconversion, car c'est une énergie naturelle et propre.
- La valorisation de la biomasse peut aussi être un vecteur d'économie (réduction des coûts du fait de la non-utilisation de combustibles fossiles/forestiers) et aussi un vecteur d'emploi.



- Utiliser la biomasse présente quelques avantages :
 - autosuffisance énergétique ;
 - avantages environnementaux ;
 - solution pour les déchets excédentaires ;
 - etc.
- Les déchets animaux et verts sont destinés au compostage.
- Le fumier est une ressource, mais les étapes suivantes sont importantes dans l'élaboration d'un « plan de gestion du fumier » sur une exploitation :
 - évaluation des besoins ;
 - savoir où et quand appliquer le fumier ;
 - savoir comment conserver les éléments nutritifs du fumier.
- Il faut élaborer un plan de compostage et un calendrier pour le compostage.
- Plusieurs erreurs sont à éviter pour le compostage de déchets organiques. Par exemple, certaines matières ne doivent pas être utilisées pour le compostage :
 - cendres de charbon de bois : la forte teneur en dioxyde de carbone interfère avec l'apport d'oxygène dans le système de compostage, ce qui ralentit le processus ;
 - excréments de chien et de chat : ils contiennent des agents pathogènes nocifs ;
 - toute matière organique susceptible d'être contaminée par des parasites ou des maladies ;
 - les feuilles d'eucalyptus et de cassia ou toute biomasse suspectée de contenir des substances toxiques pour les microbes ;
 - viande et graisse animale.

2) Enrichissement du sol

- Les sols sains ont besoin d'un bon équilibre d'azote (N), de potassium (K) et de phosphore (P) dans l'engrais.
- La paille peut aussi être laissée sur le sol pour éviter l'évaporation de l'eau, réduire le réchauffement du sol et garder l'humidité dans le sol, jusqu'à ce qu'elle se transforme en matière organique qui peut être utilisée par le sol.
- Le compostage est l'une des rares méthodes disponibles pour créer rapidement un matériau de type « sol » sur un terrain rapidement érodé.
- Utilisation des déchets de bois, ou les sous-produits de l'industrie de transformation du bois, comme les copeaux, l'écorce et la sciure de bois présente un intérêt.
- Les résidus forestiers sont principalement composés de cimes d'arbres et de branches qui subsistent après la récolte du bois.
- Certains résidus forestiers doivent être laissés sur le sol forestier, où ils se décomposeront pour retourner les éléments nutritifs au sol.
- La plantation et la culture de plantes herbacées locales, en alternance, permet l'oxygénation du sol et la réutilisation de la plante dans le compost ou sous forme d'herbe sèche après la coupe laissée sur le sol.



FEUILLET 5

Traitement des déchets

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de cette séquence de formation, le participant doit être capable de :

- comprendre les principes de traitement des eaux usées ;
- comprendre comment éliminer, recycler ou traiter les déchets en fonction de leur nature et de leur dangerosité ;
- comprendre comment gérer et éliminer les déchets dangereux.

MESSAGES CLÉS

1) Traitements des eaux usées

- Avant d'être traitées, les eaux usées doivent faire l'objet d'une décantation : les matières lourdes rejoignent le fond pour former les boues, tandis que les matières légères remontent à la surface.
- Le traitement des eaux usées fait appel à des méthodes de filtration ou à l'emploi de chlore.
- Dans un système de filtration de l'eau à partir d'un poste de conditionnement, il faut mettre en place un treillis pour piéger les déchets solides avant que l'eau ne pénètre.
- Les zones riveraines améliorent la qualité de l'eau par le piégeage des sédiments et des nutriments.
- Il faut maintenir une couverture permanente du sol, en particulier en hiver, pour éviter le ruissellement de l'azote.
- Le réacteur anaérobie à chicanes est une sorte de fosse septique, améliorée en raison de la série de chicanes sur lesquelles les eaux usées entrantes sont forcées de s'écouler, permettant ainsi un traitement plus efficace.
- Les producteurs sont tenus d'appliquer les bonnes pratiques agricoles et ils doivent :
 - pratiquer l'irrigation programmée, avec un suivi des besoins des plantes et de l'état des réserves en eau du sol pour éviter la perte d'eau par drainage ;
 - empêcher la salinisation des sols en limitant l'apport d'eau aux besoins et en recyclant l'eau dans la mesure du possible ;
 - éviter des cultures ayant des besoins en eau élevés dans une région où la disponibilité de l'eau est limitée ;
 - éviter le drainage et le ruissellement des engrais ;
 - maintenir une couverture permanente du sol, en particulier en hiver, pour éviter le ruissellement de l'azote ;
 - gérer soigneusement la nappe phréatique, en limitant les gros débits d'eau ;



- restaurer ou conserver les terres humides ;
- prévoir de bons points d'eau pour le bétail ;
- récolter l'eau *in situ* en creusant des fosses de captage, des digues en forme de croissant en travers des pentes.

2) Traitement des déchets dangereux

- Les déchets dangereux ne doivent pas être jetés, enterrés dans le sol, mis sur le sol, dans des décharges locales non équipées pour les recevoir, éliminés dans des fosses septiques, dans des décharges à combustion à ciel ouvert.
- Les déchets dangereux peuvent contaminer l'eau, le sol et donc les cultures, et nuire à la santé des populations.
- Les déchets dangereux doivent être soit :
 - éliminés dans des lieux d'élimination adéquats et contrôlés par des organismes agréés ;
 - éliminés dans une installation d'incinération dotée de contrôles pour les émissions atmosphériques et le traitement des cendres ;
 - recyclés ou réutilisés dans la mesure du possible.
- Sinon, il est recommandé de stocker les déchets dangereux jusqu'à ce qu'une solution appropriée soit trouvée pour leur élimination sûre.
- Les déchets dangereux peuvent faire l'objet de traitements physiques par solidification (ex. : dans des blocs de ciment), de traitements chimiques ou d'incinération dans les fours à ciment.

3) Traitement final des déchets

- Une partie des déchets est recyclée et une partie compostée fournira de l'engrais. Une partie est non valorisable (déchets dangereux) et une partie ira à l'incinérateur puis en décharge.
- Les techniques de récupération des déchets doivent être appliquées si elles sont économiques, efficaces, rentables et respectueuses de l'environnement.
- Des structures appropriées doivent être créées pour collecter des données sur les types, les sources et la composition des déchets afin de permettre la planification et l'investissement, et de faire un suivi et une évaluation indépendants des résultats.
- Les autorités et les partenaires privés doivent facturer la collecte des déchets de manière appropriée.
- Des incitations appropriées peuvent promouvoir l'utilisation d'articles recyclés, recyclables et/ou biodégradables pour un usage quotidien, ou la réutilisation des déchets agricoles comme source d'énergie.
- La création de réseaux régionaux peut promouvoir le recyclage et la réutilisation des déchets.
- L'élimination des déchets doit se faire dans des décharges appropriées (selon le type de déchets) et contrôlées pour éviter toute contamination de l'eau et du sol.



- L'élimination en toute sécurité de déchets peut se faire dans des installations d'incinération.
- Une procédure standard doit exister pour l'admission des déchets dans une décharge afin d'éviter tout risque.



Résumé du manuel

Gestion durable des déchets

1. Introduction à la problématique des déchets, définition et catégories de déchets.....	28
2. Nature et gestion des déchets provenant de l'exploitation agricole.....	30
3. Déchets sur les sites de transformation des produits alimentaires et dans la chaîne d'approvisionnement	32
4. Hiérarchie dans la gestion des déchets	33
5. Législation nationale et internationale en matière de déchets	35
6. Types de déchets et leurs impacts.....	38
7. Qui s'occupe des déchets de l'industrie agricole ?	40



1. INTRODUCTION À LA PROBLÉMATIQUE DES DÉCHETS, DÉFINITION ET CATÉGORIES DE DÉCHETS

Selon le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), nous produisons actuellement 2,12 milliards de tonnes de déchets par an, dont 1,3 milliard dans les seules zones urbaines. La Banque mondiale estime à 1,2 kg par jour et par personne le volume moyen de déchets produits, mais le volume et le type de déchets varient considérablement selon les régions et les revenus.

Dans les pays à faible revenu, chaque personne produit 0,60 kg de déchets par jour, alors que, dans les pays à revenu plus élevé, ce volume atteint 2,13 kg par jour. D'ici 2025, la production de déchets uniquement dans les villes devrait, selon les estimations, passer à 2,2 milliards de tonnes par an, à mesure de l'augmentation de la population et de son niveau de vie.

Problèmes mondiaux à résoudre

En résumé, **les problèmes mondiaux les plus urgents associés aux déchets** sont les suivants.

- **Des niveaux de déchets non viables** : la production de déchets solides augmentera de 70 % par rapport aux niveaux de 2010 (3,5 millions de tonnes par jour) pour atteindre plus de 6 millions de tonnes d'ici à 2025. Les déchets des zones urbaines suffisent déjà à eux seuls à remplir une file de camions poubelles de 5 000 km de long chaque jour. Selon des recherches, d'ici 2100, une population urbaine croissante produira trois fois plus de déchets, avec des conséquences sociales et environnementales généralisées pour les villes du monde entier.
- **Élimination des déchets** : environ 4 milliards de personnes utilisent des décharges non réglementées ou illégales qui accueillent plus de 40 % des déchets dans le monde. L'exploitation des services d'élimination des déchets nécessite des systèmes intégrés efficaces, mais **plus de la moitié de la population mondiale n'a pas accès à une collecte régulière des déchets**. Des recherches semblent indiquer que les infrastructures (installations de tri et de traitement des déchets, dépotoirs fermés, décharges, poubelles, bennes, camions et centres de transfert) des pays ayant un niveau de revenu faible et intermédiaire **sont déjà utilisées au maximum et ne suffisent pas** pour desservir une population urbaine croissante. L'absence de systèmes efficaces de gestion des déchets, ainsi que les pratiques liées aux dépotoirs non réglementés ou au brûlage à l'air libre ont de **graves conséquences sur la santé, la sécurité et l'environnement**. Les déchets solides non collectés contribuent aux inondations, à la pollution de l'air et de l'eau et ont des impacts potentiels sur la santé publique, comme les maladies respiratoires dues au brûlage, la diarrhée et la dengue, dues aux dépotoirs à ciel ouvert. Les décharges mal gérées sont un terreau fertile pour les nuisibles et les maladies.
- **Liens avec les changements climatiques** : lorsque les matières organiques comme les déchets alimentaires se décomposent dans les décharges, **elles libèrent du méthane** (un gaz à effet de serre 21 fois plus puissant que le dioxyde de carbone). Le méthane émis représente 12 % des émissions mondiales totales et presque 5 % des émissions totales de gaz à effet de serre. **Cela fait de l'élimination des déchets la quatrième source d'émissions de gaz à effet de serre autres que le dioxyde de carbone**. Le dioxyde de carbone provenant de la biomasse organique contenue



dans les déchets municipaux est considéré comme étant climatiquement neutre. En effet, le carbone émis lors de la combustion ou de la biodégradation des plantes est équivalent à celui qu'elles absorbent pendant leur croissance. Le carbone de la biomasse retourne dans l'atmosphère, qu'il soit brûlé pour produire de l'énergie ou qu'il résulte de la biodégradation ou d'un feu de forêt. Il comprend le CO₂ issu du compostage (aérobie) ainsi que celui issu de la combustion du méthane dans une torchère ou un générateur pour produire de l'électricité.

- **Importance du coût de la gestion des déchets** : selon la Banque mondiale, la croissance démographique et l'augmentation des niveaux de consommation entraîneront une augmentation du coût de la gestion des déchets de 205 milliards de dollars par an en 2010 à 375 milliards en 2025. Étant donné que, **dans les pays en développement, la gestion des déchets solides peut utiliser jusqu'à 50 % du budget d'une municipalité**, les pays sur le point de passer du statut de pays à faible revenu à celui de pays à revenu intermédiaire seront particulièrement touchés, étant dépourvus de structures fiscales ou tarifaires à même de soutenir des programmes de gestion des déchets solides et ayant une population habituée à utiliser gratuitement des dépotoirs à ciel ouvert.
- **Impact social des déchets** : dans le monde entier, les industries chargées de la gestion des déchets s'appuient sur **des travailleurs du secteur informel**. 15 à 20 % des déchets sont gérés par des particuliers ou des micro-entreprises qui ne sont pas officiellement enregistrés ou reconnus.
- **Perte et gaspillage alimentaires** : **pour l'industrie horticole, la question des déchets est particulièrement importante**. La FAO estime qu'environ 1,3 million de tonnes de denrées alimentaires, soit un tiers de la production alimentaire mondiale destinée à la consommation humaine, sont perdues ou gaspillées chaque année. 30 % des pertes et des déchets concernent les céréales ; 40 à 50 % les plantes racines, les fruits et les légumes ; et 20 % les graines oléagineuses, la viande et les produits laitiers. Au niveau du consommateur, l'estimation annuelle du gaspillage alimentaire par habitant se situe entre 95 et 115 kg en Europe et en Amérique du Nord, et entre 6 et 11 kg par an en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud.
- **Gaspillage des ressources naturelles limitées** : une croissance démographique entraînera une demande accrue de produits agricoles. On estime qu'il faut de 2 000 à 5 000 litres d'eau pour produire l'apport alimentaire quotidien moyen d'une personne. Les recherches de l'OCDE (2015) laissent à penser que nous devrons produire près de 50 % de nourriture de plus d'ici 2030. L'érosion des sols, la rareté de l'eau, la dégradation des terres et des écosystèmes sont d'ores et déjà des sources d'inquiétude croissante, nous ne pouvons donc pas nous permettre de perdre ou de gaspiller de la nourriture. **Ces problèmes mondiaux signifient qu'il nous faudra devenir beaucoup plus économes en ressources et examiner des pistes permettant de réduire et de réutiliser les déchets**. Cela vaut pour tous les secteurs de l'économie, mais surtout pour l'agriculture, compte tenu du volume actuel des pertes et du gaspillage alimentaire dans le monde.



Définition des « déchets »

On entend par « déchet » toute substance, tout matériel ou tout objet non désiré ou inutilisable, jeté ou éliminé après son utilisation principale. L'OCDE déclare que des déchets peuvent être générés lors de l'extraction des matières premières, de la transformation des matières premières en produits intermédiaires et finis et de leur consommation finale.

Les déchets peuvent être répartis en **quatre grandes catégories**.

1. Déchets biologiques : ils contiennent principalement des matières organiques naturelles (restes de plantes, excréments d'animaux, boues biologiques des stations d'épuration des eaux usées, etc.). Les déchets biologiques peuvent prendre la forme de déchets solides ou liquides et peuvent également provenir des déchets ménagers.
2. Déchets ménagers : il s'agit des déchets habituellement produits dans les zones résidentielles et urbaines. Cette catégorie comprend des déchets ayant des caractéristiques similaires, qui sont produits dans le cadre d'activités économiques et qui peuvent être traités et éliminés avec les déchets ménagers. Les déchets ménagers sont principalement d'ordre biologique et ils peuvent également inclure des déchets solides.
3. Déchets industriels : ce sont des déchets liquides, solides et gazeux provenant de la fabrication de produits spécifiques.
4. Déchets solides : les déchets solides incluent les déchets municipaux et peuvent comprendre des matières dangereuses comme les déchets industriels et commerciaux, les boues d'épuration, les déchets provenant des activités agricoles et d'élevage et d'autres activités connexes, les gravats et les résidus miniers.

2. NATURE ET GESTION DES DÉCHETS PROVENANT DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Les types de déchets provenant de l'exploitation agricole vont des déchets biologiques (résidus végétaux et animaux) aux déchets ménagers (cuisine, déchets plastiques, papier) et aux déchets solides (métaux, contenants vides de produits chimiques et sacs d'engrais). Une gestion intégrée efficace des déchets dans les exploitations agricoles **exige des producteurs qu'ils identifient les types de déchets produits et qu'ils réduisent leur impact sur les personnes et l'environnement** par une élimination, une réutilisation ou un recyclage efficaces. Par exemple, dans une exploitation agricole, les trous creusés pour accueillir des déchets doivent être **loin des sources d'eau**, et l'eau de pluie ne doit pas pouvoir s'y accumuler. De plus, les effluents issus de la transformation des aliments rejetés directement dans les plans d'eau peuvent avoir un impact sur la zone de captage d'eau de communautés entières, dès lors exposées au risque de boire de l'eau polluée. **Il est essentiel de sensibiliser les agriculteurs** aux différents processus et à la gestion sûre des déchets, afin de garantir un système efficace d'élimination des déchets.

Les déchets de l'exploitation agricole peuvent devenir une ressource réutilisable. Pour ce faire, ils doivent être séparés et clairement triés en différentes catégories, comme le papier, les métaux, les déchets organiques et les plastiques. Les déchets inorganiques ne peuvent pas être décomposés, mais peuvent être utilisés à des fins différentes dans l'exploitation et à la maison. Toutefois, **les déchets mélangés et non triés ne peuvent pas être réutilisés.**



Compostage des déchets organiques

Les déchets organiques de l'exploitation agricole peuvent être utilisés pour faire du compost qui, une fois ajouté au sol, en améliore la fertilité. Le compostage est la décomposition microbiologique de substrats organiques en présence d'oxygène (conditions aérobies).

Les déchets de cuisine, la pulpe de fruits, les cabosses de cacao, les tiges de banane, les fruits tombés au sol ou avariés peuvent tous être transformés en engrais après le compostage, réduisant ainsi le besoin d'acheter des engrais chimiques. Les excréments d'animaux depuis les volailles jusqu'au bétail peuvent également être utilisés pour produire du fumier et être ajoutés comme engrais. Dans un processus de compostage typique, 40 à 70 % de la matière organique présente est dégradée, le poids en sortie du compost représentant de 30 à 50 % du poids en entrée. Dans le cas du fumier, pour que le compostage soit efficace, la teneur en matières sèches doit être d'au moins 30 à 40 %.

Élimination des déchets et des matières dangereuses

Des programmes de gestion des déchets mal gérés, tels que le brûlage à l'air libre et les lixiviats provenant des dépotoirs à ciel ouvert, contribuent non seulement aux changements climatiques, mais aussi de manière significative à la contamination des eaux et des sols. Ce type de comportement présente d'importants dangers pour les humains, la vie sauvage et la biodiversité. Lors de l'élimination de déchets dangereux dans des entreprises de recyclage ou des décharges municipales, il convient de s'assurer que les exploitants éliminent les déchets de manière responsable et qu'ils ne rejettent pas les déchets dans l'environnement ni ne les incinèrent illégalement. Une façon d'y parvenir est de vérifier que le site dispose d'un permis de gestion des déchets.

Incinération des déchets

L'incinération des déchets (y compris les débris de feuilles ou l'herbe coupée) **pollue l'air et le sol, et nuit à la santé humaine** par le dégagement de gaz toxiques. L'utilisation d'un incinérateur pour brûler des déchets n'est autorisée que s'il existe des données techniques indiquant que l'incinérateur atteint des **températures suffisamment élevées** (au moins 1100 °C pendant plusieurs secondes) pour ne pas produire de fumées toxiques.

Les structures doivent être construites à l'écart des lieux de vie, et l'exploitation doit détenir les permis nécessaires pour l'exploitation légale et sûre de l'incinérateur. Les déchets, comme les contenants de produits agrochimiques en plastique, ne doivent pas être réutilisés comme contenants ménagers, jetés ou brûlés, mais lavés et perforés pour s'assurer qu'ils ne seront pas réutilisés. En règle générale, les types de déchets qui peuvent être éliminés par incinération, sans exiger de permis environnemental, se limitent à la végétation, au bois et au bois d'œuvre non traités. Les déchets suivants peuvent être brûlés dans un feu de jardin ou un incinérateur : bûches et branches d'arbres tombés à terre ou abattus ; bois d'œuvre non traité provenant de la réparation de clôtures ; conditionnements en bois d'œuvre non traité ; déchets de taillage de haies ; cultures et végétation ; feuilles et écorce.

Les résidus de culture ne doivent pas être brûlés, car cela libère des gaz à effet de serre dans l'atmosphère et peut priver le sol de matières organiques précieuses. La meilleure alternative à la combustion des résidus de culture est de **faire du compost pour enrichir le sol.**



Réduction des impacts climatiques

Les déchets contribuent aux émissions de GES au même titre que le méthane et le CO₂. L'un des principaux moyens de réduire les émissions de dioxyde de carbone est de produire de l'énergie à partir des déchets. On peut citer, à titre d'exemple, l'utilisation de déchets comme combustible (à partir de produits avariés) pour produire du biogaz à partir de déchets organiques, l'obtention de compost à partir de déchets organiques, et le recyclage et l'utilisation des déchets en lieu et place de l'incinération.

3. DÉCHETS SUR LES SITES DE TRANSFORMATION DES PRODUITS ALIMENTAIRES ET DANS LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT

La FAO estime que, dans les pays en développement, 40 % des pertes et du gaspillage alimentaires se produisent pendant la récolte, la transformation et le stockage des produits. Les pertes et le gaspillage alimentaires se traduisent par une perte de revenus pour les producteurs et une hausse des prix pour les consommateurs. Il est nécessaire de réduire les émissions et les flux de déchets provenant de l'agriculture et de la transformation des produits alimentaires vers l'environnement.

En fait, la réduction et la conversion des déchets sont devenues le nouveau leitmotiv des entreprises horticoles qui cherchent à réduire leurs coûts de production, tant au niveau de l'exploitation que de l'usine. La recherche d'une plus grande efficacité des ressources repose sur la constatation qu'à l'avenir, nous disposerons de moins de ressources naturelles – le but ultime consistant à réduire les déchets.

Selon le PNUE, 5 milliards de tonnes de biomasse sont issues chaque année de l'agriculture. Cela équivaut à 1,2 milliard de tonnes de pétrole, soit 25 % de la production mondiale actuelle. Plusieurs options de réutilisation des déchets sur les sites de transformation des produits alimentaires existent.

Traitement mécanique/broyeur

Le traitement mécanique des déchets organiques permet de **modifier la taille, la morphologie et/ou la densité des déchets**. Une technologie relativement simple est le calibrage des déchets organiques par broyage. Il en résulte un produit aux dimensions maximales uniformes, adapté à l'application directe sous forme de compost ou à une transformation plus poussée. Cette option est potentiellement intéressante lorsqu'il s'agit de transporter des déchets sur de grandes distances.

Digestion anaérobie, production de biogaz et de carburant

La digestion anaérobie est la **dégradation biologique des matières organiques en l'absence d'air pour produire un biogaz combustible** et un sous-produit organique riche en nutriments (*Farming Futures*). Le procédé est fondé sur le principe de la fermentation humide. Il en résulte une production de biogaz qui est **un vecteur énergétique précieux**.

Le processus implique la collecte de matières organiques à partir des déchets agricoles, des eaux usées et des déchets ménagers. Ces matières organiques sont ensuite entreposées dans un contenant fermé, dépourvu d'air, qui fait office de « digesteur ». Pendant le processus de fermentation, qui dure de trois à quatre semaines (en fonction de la température interne du digesteur), les bactéries décomposent la matière première et génèrent du biogaz. Le biogaz est un mélange de plusieurs gaz et vapeurs, principalement



du méthane et du dioxyde de carbone. Comme il s'agit d'un processus biologique lent, les réacteurs (digesteurs) ont tendance à être de grande taille. **Le biogaz peut être utilisé directement pour produire de la chaleur**, par exemple, dans les chaudières, mais il peut aussi **être converti en électricité, ou être purifié et pressurisé pour une utilisation comme carburant automobile**. L'autre produit principal de la digestion anaérobie est le digestat, un intrant à forte teneur en azote qui peut être utilisé **comme engrais**.

La FAO estime que, dans les pays industrialisés, **40 % des pertes et du gaspillage alimentaires se produisent au niveau de la vente au détail et des consommateurs**, souvent en raison de normes qui exigent une qualité, une taille, un aspect et une durée de conservation donnés pour un produit. C'est dans les catégories des fruits et légumes, des racines et des tubercules que les pertes alimentaires sont les plus importantes.

Les types de déchets produits par les consommateurs varient selon le niveau de revenu. **Les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire tendent à avoir une proportion plus élevée de déchets organiques** qui représentent jusqu'à 64 % du flux de déchets total.

Les populations des pays à revenu plus élevé ont tendance, quant à elles, à consommer davantage de matières inorganiques (plastique, papier et aluminium), les déchets organiques ne représentant que 28 % du flux de déchets total.

Dans le but d'aborder la gestion des flux de déchets actuels avec les consommateurs, un cadre de collaboration, connu sous le nom **d'initiative WRAP**, a été créé pour sensibiliser le public à la gestion durable des déchets et à l'utilisation des ressources naturelles. La mission de l'initiative WRAP consiste à accélérer l'évolution vers une économie durable et efficace dans l'utilisation des ressources en :

- réinventant la conception, la production et la vente des produits ;
- repensant la façon dont les personnes utilisent et consomment les produits ;
- redéfinissant ce qui est possible grâce à la réutilisation et au recyclage.

4. HIÉRARCHIE DANS LA GESTION DES DÉCHETS

La hiérarchie dans la gestion des déchets fait référence à un **processus de gestion généralement accepté**, élaboré dans les années 1970 et connu sous le nom de *Pollution Probe* en l'Ontario. Cette hiérarchie portait sur « les trois R », à savoir réduire, réutiliser, recycler, et comprend désormais un quatrième « R » pour (re)valorisation. Elle reconnaît qu'il n'existe pas une approche unique de la gestion des déchets valable pour la gestion de toutes les matières et de tous les flux de déchets. La hiérarchie classe les différentes stratégies de gestion, de la plus à la moins respectueuse de l'environnement, et encourage la réduction des émissions de GES.

Selon la hiérarchie, la gestion des déchets est classée comme suit.

- **Élimination des déchets** : terme utilisé pour décrire l'enlèvement, la destruction ou le stockage des produits et substances domestiques, agricoles ou industriels endommagés, usagés ou non désirés. L'élimination comprend le brûlage, l'enfouissement dans des décharges ou dans le sous-sol marin. La mise en décharge, l'incinération et l'élimination dans des dépotoirs contrôlés sont les options les moins recommandées.



- **Réacheminement des déchets** : ou détournement des déchets mis en décharge est le processus qui consiste à réacheminer les déchets des décharges. Le succès du réacheminement des déchets de décharge peut être mesuré en comparant la taille de la décharge d'une année sur l'autre. Si la taille de la décharge augmente très peu ou reste la même, les politiques de réacheminement des déchets de décharge sont considérées comme étant efficaces.

Les options privilégiées sont les suivantes.

- **Réduction des déchets** : également connue sous le nom de prévention des déchets, cette approche vise à réduire la quantité de déchets au lieu où ils sont produits. Il s'agit de la stratégie la plus respectueuse de l'environnement. Celle-ci peut prendre la forme d'une réutilisation ou d'une réduction des emballages et d'une reconception des produits, de manière à permettre aux consommateurs de recycler. Elle présente deux avantages clés en termes d'émissions de GES : premièrement, elle évite les émissions associées à la production et, deuxièmement, elle évite les émissions associées au méthane produit par les déchets
- **Réutilisation et recyclage des déchets** : toutes les activités associées à la collecte des articles usagés, réutilisés ou inutilisés, au tri et à la transformation de ces produits en matières premières, et à leur réutilisation dans de nouveaux produits. Il s'agit fondamentalement de réinjecter ces matières dans l'économie.
- **Récupération des déchets** : par compostage aérobie et digestion anaérobie. Le recyclage peut inclure le compostage des déchets alimentaires et d'autres matières organiques. Le compostage aérobie (avec oxygène) évite la formation de méthane associée au compostage anaérobie (sans oxygène) qui consiste à traiter les déchets dans un récipient fermé et est souvent associé au traitement des eaux usées. Ce dernier produit du méthane peut être brûlé par torchage ou utilisé pour produire de la chaleur et/ou de l'électricité. Il est également connu sous le nom de valorisation énergétique.
- **Incinération** : l'incinération des déchets peut réduire de 90 % le volume de ceux-ci. Lorsque ce processus implique la valorisation énergétique, en convertissant des déchets non recyclables en électricité et en chaleur, il peut générer une source d'énergie renouvelable et réduire les émissions de GES, en compensant les besoins en énergie provenant de sources fossiles et en réduisant la production de méthane dans les décharges. Cependant, lorsque l'incinération n'inclut pas la valorisation énergétique, elle peut être coûteuse et causer une grave pollution de l'air en raison du brûlage à l'air libre. Après incinération, environ 10 % du volume des déchets reste sous forme de cendres qui sont ensuite envoyées en décharge.
- **Mise en décharge** : les décharges sont des installations créées dans le but précis de stocker définitivement les déchets solides. Elles ne peuvent pas être construites dans des zones écologiquement sensibles et doivent être conçues de manière à protéger la santé publique et à minimiser l'incidence sur l'environnement. **Ces sites doivent être contrôlés et surveillés** pour vérifier la contamination des eaux souterraines et les gaz de décharge. Bien qu'il soit possible de valoriser l'énergie sur ces sites grâce à la décomposition aérobie de la matière organique et du méthane (capture de 50 % des gaz de décharge), les pays en développement manquent souvent d'installations adéquates.



En résumé, les éléments clés de la gestion des déchets dans les exploitations sont notamment :

1. la collecte, le tri et le recyclage d'autant de déchets que possible ;
2. la réutilisation d'autant de déchets que possible (compostage des déchets organiques) ;
3. l'élimination en toute sécurité des contenants vides ;
4. les efforts visant à réduire la production de gaz à effet de serre ;
5. la sensibilisation, dans l'exploitation agricole, aux processus et à la gestion sûre des déchets.

5. LÉGISLATION NATIONALE ET INTERNATIONALE EN MATIÈRE DE DÉCHETS

Trois traités multilatéraux mondiaux dominent les accords mondiaux relatifs à l'élimination des déchets. Il s'agit de de ces quelques textes.

- La Convention de Londres de 1972, ou « Convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets », qui autorisait à l'origine l'immersion en mer, sauf interdiction expresse. Cette convention a été mise à jour avec le protocole de 1996 afin d'adopter une approche plus prudente et a par la suite interdit l'immersion de tous les déchets en mer, sauf autorisation expresse. Le nouveau protocole obligeait les pays à démontrer que le rejet des déchets n'aurait pas d'incidence sur l'environnement. Il est important de noter qu'en juin 2007, des pays comme les États-Unis et les Pays-Bas n'avaient toujours pas ratifié le protocole de 1996.
- La Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination de 1989, adoptée en réponse au tollé général qui a fait suite à des dépôts en Afrique de déchets toxiques importés de l'étranger. Entre 1986 et 1988, on estime que 15 pays africains ont été pris pour cibles par des sociétés occidentales qui leur ont offert de l'argent en échange de terres à utiliser comme dépôts de déchets toxiques. La réaction de la communauté internationale s'est amplifiée à mesure de la prise de conscience des impacts environnementaux et sociaux. La Convention interdit le transfert de déchets dangereux à des États non parties, ainsi que le transfert de déchets vers des États qui en ont expressément interdit l'importation. Lorsque le transfert n'est pas interdit, la Convention établit un système de contrôle. Il est important de souligner qu'à l'exception de l'Antarctique, la Convention n'interdit aucune destination particulière pour les déchets dangereux. Une proposition d'amendement à la Convention précise désormais qu'au lieu de laisser aux États le soin de décider s'ils ne veulent pas importer de déchets, l'élimination des déchets dangereux des pays développés vers les pays en développement doit être totalement interdite. Par cette interdiction, la Convention de Bâle est effectivement passée d'un système de contrôle à un système de prévention.



Législation relative à l'élimination et au recyclage sûrs

La législation nationale relative à la gestion des déchets relève de la compétence des collectivités locales et varie d'un pays à l'autre. Cela étant dit, la plupart des pays et des villes du monde entier sont encouragés à adopter des **plans de gestion intégrée des déchets (PGID)** qui couvrent des questions systématiques concernant la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets. Ces plans sont de plus en plus intégrés dans les cadres législatifs nationaux et élaborés en consultation avec les parties prenantes des autorités locales, des ONG, du secteur privé, du secteur informel et les utilisateurs de services.

Selon l'ONG néerlandaise WASTE, la **législation nationale relative à la gestion des déchets devrait suivre les principes suivants** :

- équité de tous les citoyens en matière d'accès aux systèmes de gestion des déchets ;
- efficacité du système pour éliminer les déchets en toute sécurité ;
- efficacité pour maximiser les avantages et minimiser les coûts ;
- durabilité d'un point de vue environnemental, social, économique et institutionnel.

Le Cadre des Nations Unies pour l'habitat **identifie également trois éléments clés du système** qui doivent être abordés dans des cadres juridiques pour assurer une gestion intégrée des déchets :

1. **Assurer la santé publique** : il s'agit là d'une préoccupation et d'un moteur importants pour la plupart des législations, étant donné que la gestion des déchets est essentielle au maintien de la santé publique. Les recherches laissent à penser que, si les déchets solides ne sont pas correctement collectés, cela peut conduire au choléra et qu'il y a « des taux significativement plus élevés de diarrhée et d'infections respiratoires aiguës chez les enfants vivant dans des ménages où les déchets solides sont jetés ou brûlés à proximité ». Les déchets non collectés obstruent également les égouts, et provoquent des inondations et la propagation subséquente de maladies véhiculées par l'eau. La législation pertinente peut inclure :
 - des directives sur la mise en décharge présentant les exigences techniques pour les déchets destinés aux décharges et fixant des objectifs de réduction des déchets biodégradables ;
 - des règlements sur les déchets dangereux ;
 - des règlements sur les déchets concernant les gaz toxiques résultant de l'incinération des déchets ;
 - des règlements sur le transport et l'expédition des déchets ;
 - des règlements concernant les gaz toxiques résultant de l'incinération des déchets.
2. **Assurer la protection de l'environnement** : l'amélioration de l'élimination des déchets et/ou le développement de décharges aménagées ont été motivés par la protection de la santé publique et de l'environnement. **La décharge dans des sites non réglementés présente des risques importants.** Parmi les menaces pour l'environnement figurent la **contamination des eaux souterraines et des eaux de surface** par les lixiviats. Dans un certain nombre de pays en développement, des accidents majeurs sont également intervenus, impliquant des éboulements de montagnes instables de déchets solides dans des décharges sauvages.



3. **Assurer une gestion efficace des ressources** : le marché mondial des matières recyclables est en pleine expansion, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie et d'argent. Par exemple, le **marché de la ferraille** est estimé à 400 millions de tonnes par an. Toutefois, les gouvernements des pays en développement dépendent encore des mécanismes de financement public et des recettes fiscales pour gérer et éliminer les déchets en toute sécurité.

Plans nationaux de gestion intégrée des déchets solides (GIDS)

Les pays et les villes du monde entier sont encouragés à élaborer ce que l'on appelle officiellement des plans de gestion intégrée des déchets solides (GIDS) qui établissent un cadre clair pour le traitement des déchets.

En théorie, la **GIDS** devrait inclure :

- des politiques nationales avec des buts, des objectifs et des initiatives clairs en matière de gestion des déchets ;
- des échelles spécifiques pour les plans nationaux, régionaux ou locaux, conformément à la répartition de la population ;
- des données sur la production de déchets, y compris des projections pour le plan de gestion des déchets (généralement sur une période de 15 à 25 ans) ;
- un recensement des options proposées pour la collecte, le transport, le traitement et l'élimination des différents types et quantités de déchets, couvrant les aspects financiers et techniques, la gouvernance, la mesure et le suivi des plans.
- une évaluation des options les plus respectueuses de l'environnement pour l'élimination sûre des déchets, en intégrant les ressources techniques, environnementales, sociales et financières ;
- des réformes institutionnelles et les dispositions réglementaires connexes nécessaires en soutien du plan ;
- des précisions sur les mesures de suivi et de contrôle proposées qui seront mises en œuvre, et leurs cadres de présentation des informations ;
- une évaluation financière des plans, y compris les coûts d'investissement dans les installations et les services, pendant la durée de vie du plan ;
- les sources de revenus (p. ex. : fiscalité) qui peuvent être envisagées de façon réaliste, y compris les subventions et les frais d'utilisation ;
- des exigences relatives à la gestion de tous les déchets solides non traités générés, aux installations requises et aux prestataires de services connexes, ainsi qu'à la répartition des coûts ;
- un aperçu des processus de consultation auprès des parties prenantes intéressées, y compris des autorités locales et des entreprises commerciales ;
- un plan de réalisation à long terme (5 à 10 ans) et à court terme (1 à 3 ans) ;
- un aperçu des principales installations de traitement (p. ex., décharges, usines de compostage et centres de transfert) ;
- une évaluation des émissions de GES et du rôle de la GIDS.

D'une manière générale, en ce qui concerne les déchets dangereux, des contrôles stricts devront s'appliquer dès leur production, pendant leur transport, leur gestion et leur valorisation.

6. TYPES DE DÉCHETS ET LEURS IMPACTS

Produits phytosanitaires et engrais

Les déchets de ces produits chimiques (stock obsolète, mélange excédentaire, emballages et récipients vides, etc.) ont des impacts sur les éléments suivants.

- **Les sols** : écologie des sols – composition qui, en définitive, détermine la richesse et la productivité du sol pour les cultures qui peuvent être considérablement modifiées par la pollution des produits phytopharmaceutiques.
- **L'eau** : l'eau souterraine peut être contaminée par les produits eux-mêmes ou par les emballages en décomposition. Cette contamination peut avoir des effets toxiques sur la population et la biodiversité qui dépendent de cette eau pour leur consommation. Les effets peuvent également se répercuter le long de la chaîne alimentaire ; les poissons nageant dans une rivière polluée par des produits chimiques peuvent transmettre leur toxicité aux humains qui les consomment.
- **L'air** : l'incinération des emballages peut libérer des substances toxiques telles que des dioxines, qui polluent l'air et peuvent contribuer aux pluies acides. Les cendres peuvent contenir des métaux lourds et d'autres toxines
- **La biodiversité** : les effets négatifs des déchets chimiques peuvent être transmis le long des chaînes alimentaires, provoquant une « bioamplification » : les impacts sont multipliés à chaque niveau de la chaîne alimentaire, ce qui entraîne des changements très importants pour la biodiversité locale. Le nombre des insectes pollinisateurs comme les abeilles et les papillons peut diminuer, ce qui réduit les niveaux de pollinisation et donc le rendement des cultures.
- **La santé humaine** : les substances toxiques peuvent pénétrer dans le corps humain par l'une ou l'autre des voies susmentionnées, causant toutes sortes d'effets, y compris des problèmes respiratoires, des cancers, des perturbations hormonales et des perturbations du système nerveux.

Déchets liés aux moteurs, batteries, huile, etc.

Ces déchets ont des impacts sur les éléments suivants.

- **La biodiversité et la santé humaine** : les batteries contiennent des acides toxiques et corrosifs qui peuvent occasionner des empoisonnements et des brûlures aux personnes et aux animaux. L'huile des moteurs peut avoir des effets toxiques sur la biodiversité. Par exemple, l'huile qui s'infiltre dans la végétation du sol ou dans l'eau peut tuer ou contaminer les poissons.
- **Les sols** : l'huile provenant de machines mal entretenues s'infiltre dans le sol sous l'effet de la pluie. Cela peut affecter l'écologie du sol, par exemple, sa capacité de rétention d'eau et sa composition biologique, et donc aussi le rendement des cultures.



- **L'eau** : lorsque l'huile et les substances corrosives s'infiltrent dans le sol, elles peuvent finir par contaminer les eaux souterraines, source d'eau potable pour les humains et les animaux. Cela peut avoir de graves effets à court et à long terme sur la santé.

Déchets organiques

Ces déchets peuvent avoir des impacts négatifs sur les points suivants.

- **La santé humaine** : l'élimination inadéquate des déchets organiques attire les nuisibles comme les mouches et les rats, qui propagent des maladies infectieuses par la contamination des aliments humains et les morsures. De plus, lorsque la matière organique est laissée en tas, les mares d'eau stagnante formées après les pluies peuvent être un terrain fertile pour les moustiques, vecteurs de maladies.
- **Le milieu naturel** : la matière organique en décomposition peut s'infiltrer dans les cours d'eau, entraînant une accumulation d'algues qui appauvrissent les niveaux d'oxygène de l'eau, tuant ainsi les poissons et autres organismes aquatiques. La décomposition de la matière organique peut également provoquer de mauvaises odeurs qui s'intensifient par temps chaud, rendant les zones inhabitables pour l'homme.

Déchets liés au système d'irrigation et autres articles divers

Ces déchets peuvent avoir des impacts négatifs sur les éléments suivants.

- **La biodiversité** : les équipements, comme les tubes et tuyaux des systèmes d'irrigation, les plateaux de plants et sacs en plastique, les contenants, les films pour le paillage et l'emballage de balles, peuvent être nocifs pour les animaux, qui pourraient être tentés de les manger.
- **La santé humaine** : lorsque des déchets de plastique, du caoutchouc et d'autres matériaux non biodégradables sont brûlés, des produits chimiques toxiques polluent l'air et peuvent gravement nuire à la santé humaine, provoquant des lésions aux poumons, des cancers et des perturbations endocriniennes. De plus, la fumée toxique peut être transportée dans l'air sur de longues distances, affectant des personnes et des lieux beaucoup plus éloignés de la source de pollution initiale.

Le gaspillage d'énergie fossile

Le gaspillage d'énergie peut avoir des impacts négatifs sur l'environnement. L'essence et le carburant diesel contiennent des substances dangereuses, comme le benzène, qui peuvent être nocives même en petites quantités. Il faut très peu d'essence pour contaminer l'eau. Les impacts sur la biodiversité sont également extrêmement négatifs. Lorsque les carburants se répandent sur le sol ou s'infiltrent dans le sol après les pluies, les effets négatifs sur l'écologie du sol se traduisent par une diminution de la germination des cultures et donc une réduction des rendements pour l'agriculteur.

Les autres déchets

Bon nombre de déchets non organiques éliminés, comme des déchets ordinaires, peuvent perdurer des centaines, voire des milliers d'années dans l'environnement. Par exemple, les déchets plastiques (comme les sacs et les films) peuvent facilement se disperser à partir des poubelles et des décharges. Une grande partie de ce matériau léger présente



un éventail de dangers pour la faune et les animaux domestiques qui peuvent s'empêtrer ou s'étouffer s'ils confondent accidentellement ces déchets avec de la nourriture. La composition chimique du plastique rend sa décomposition très lente dans l'environnement. Il peut parcourir de longues distances sans se décomposer.

7. QUI S'OCCUPE DES DÉCHETS DE L'INDUSTRIE AGRICOLE ?

Tous les acteurs de la chaîne alimentaire devraient se préoccuper de la question des déchets agricoles, afin d'améliorer l'efficacité et de réduire les coûts. C'est la raison pour laquelle **il est important d'impliquer tous les acteurs intervenant dans la chaîne d'approvisionnement afin d'assurer un plan d'action cohérent pour la réduction des déchets.**

De plus, à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement, par exemple, au niveau de l'exploitation agricole, tout le personnel doit être formé à la bonne gestion des déchets pour assurer son bon engagement envers la stratégie et la responsabilité.

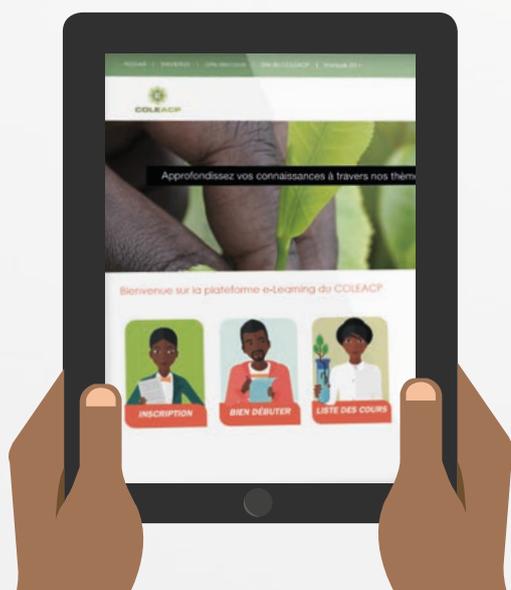
- Au niveau de l'exploitation : le chef d'exploitation, le gestionnaire des déchets désigné, mais aussi les ouvriers de récolte/cueillette.
- Sur les sites de transformation et de conditionnement :
 - tout le personnel impliqué dans le tri, le calibrage, le refroidissement, le nettoyage, la transformation et le conditionnement des produits ;
 - le personnel impliqué dans l'achat des produits ;
 - le personnel impliqué dans l'achat d'autres matériaux, par exemple, les matériaux de conditionnement ;
 - etc.
- Au niveau transport et distribution : le personnel impliqué dans la sélection des véhicules et la planification du calendrier de livraison; le personnel chargé du chargement des produits; les chauffeurs....
- Au niveau des détaillants : le personnel chargé des achats; personnel de R&D ; personnel de l'assurance de la qualité ; personnel de l'atelier – y compris le gestionnaire des déchets désigné.



PLATEFORME E-LEARNING DU COLEACP

RECEVEZ VOTRE ACCÈS À NOTRE PLATEFORME DE FORMATION À DISTANCE RÉSERVÉE AUX ACTEURS DU SECTEUR AGRICOLE DANS LES PAYS D'AFRIQUE, DES CARAÏBES ET DU PACIFIQUE.

TESTEZ ET AMÉLIOREZ VOS CONNAISSANCES À VOTRE RYTHME !



<https://training.coleacp.org>

PRODUCTION ET COMMERCE
DURABLES

SANTÉ DES PLANTES

SÉCURITÉ SANITAIRE DES
ALIMENTS

PRODUCTION AGRICOLE ET
TRANSFORMATION

RESPECT DE LA PERSONNE ET
DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL

**GESTION DE
L'ENVIRONNEMENT**

GESTION ET DÉVELOPPEMENT
DE L'ENTREPRISE

MÉTHODOLOGIES DE
FORMATION