

2. Pourquoi une terminologie unifiée de la bioénergie (TUB) ?

2.1 Base de données statistique

Dans la plupart des cas, les données des administrations nationales sont inadaptées, tant quantitativement que qualitativement. Les statistiques de l'énergie se contentent souvent de déterminer la consommation (qui est d'ailleurs plus facile à mesurer). En outre, les pays en développement manquent souvent de l'expertise ainsi que des moyens financiers et humains nécessaires à une collecte des données et à une estimation de la consommation dans des conditions appropriées. Cette tâche est rendue difficile de surcroît par le caractère décentralisé, majoritairement rural et, en grande partie, informel de l'utilisation des dendrocombustibles. [3] La multiplicité des sources d'approvisionnement, l'absence d'uniformisation des définitions et des méthodes et le recours à des unités et à des coefficients (ou facteurs) de conversion différents font de la comparaison entre pays et de l'évaluation des évolutions temporelles une opération difficile [13]. Même dans les cas où les chiffres et les valeurs présentés ou estimés par les services statistiques nationaux et internationaux sont bien établis, la structure de la base de données de la bioénergie est affectée par les problèmes suivants [12] :

- ▶ **Champ d'étude :** Différentes organisations internationales produisent des données statistiques périodiques (à savoir FAOSTAT, la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU), l'AIE, l'OLADE, Eurostat) sur des produits ayant trait à la bioénergie, mais avec des approches fort hétérogènes et sans se pencher véritablement sur la bioénergie. Ces statistiques ne portent que sur un petit choix de *biocombustibles*. Par exemple, la FAO s'intéresse au charbon et aux "combustibles ligneux, y compris au bois de carbonisation" comme sous-catégorie de l'exploitation de bois rond ; EUROSTAT prend en compte la biomasse en tant que source d'énergie renouvelable, avec la sous-catégorie "bois et déchets de bois", qui comprend aussi, malgré la définition donnée, la biomasse ligno-cellulosique issue de résidus agricoles ; l'AIE publie des données sur la biomasse primaire solide, qui comprend la biomasse ligneuse et non ligneuse, mais procède aussi à des estimations de sous-éléments tels que le bois, la liqueur noire, les résidus agricoles, etc. Les données sur les *biocombustibles*, et sur les *combustibles ligneux* en particulier, doivent également cadrer avec la structure des statistiques de l'énergie et de la foresterie qui sont la base principale pour le travail de modélisation et de prévision qui est entrepris dans les organisations techniques concernées. Par exemple, les données relatives à la *liqueur noire* (la forme la plus importante d'énergie ligneuse dans beaucoup de pays développés) sont omises dans les statistiques de la FAO. En outre, sont souvent absents de la plupart des statistiques des *agrocombustibles* de première importance, qui participent de manière important aux bilans énergétiques nationaux, comme la bagasse (pour la production d'énergie thermique et de bioélectricité), l'éthanol et le biodiesel. [5] [7] [8] [9]
- ▶ **Ventilation des données :** La majeure partie de l'information existante sur les *biocombustibles* et les *combustibles ligneux* concerne principalement la consommation de *biomasse* et n'accorde pas une place suffisante à d'autres aspects connexes, comme la production et les sources d'approvisionnement. Malgré l'importance des sources d'approvisionnement en *bois-énergie* non forestières et l'usage généralisé de produits recyclés, les données relatives à l'offre ne sont pas décomposées dans la base de données de FAOSTAT. En revanche, même si on assiste à une évolution manifeste de la demande de *bois-énergie*, marquée par l'abandon des usages classiques au profit des modernes, avec des répercussions notables sur tout le système dendroénergétique, l'information sur les secteurs d'utilisation est

également absente de la plupart des bases de données. Seules les statistiques de l'AIE sont ventilées de manière systématique par secteur. Un autre aspect important mais tout aussi négligé concerne la distinction entre les usagers urbains et ruraux.

- ▶ **Incompatibilité des définitions :** La principale terminologie actuellement employée par les organisations mentionnées plus haut n'est pas encore appropriée pour traiter la collecte, la comparaison, l'échange et la présentation de données sur les biocombustibles. L'absence d'un cadre global et de jeux de définitions clairs limite la possibilité de comparer et d'échanger des données avec d'autres sources sur la *bioénergie*.
- ▶ **Caractère incertain des facteurs de conversion :** La comptabilité de la bioénergie se base sur des données primaires issues de sources diverses. Les sources d'énergie et les produits énergétiques peuvent être mesurés en fonction de leur *masse* ou de leur *poids*, voire de leur *volume*, mais le facteur essentiel est leur *contenu* (ou *teneur*) énergétique. Le caractère incertain des coefficients de conversion limite la possibilité de comparaison et d'échange avec d'autres sources de données.

Par conséquent, une terminologie unifiée s'impose pour améliorer la collecte et l'échange de données et permettre des évaluations et une analyse des politiques aux plans national et international. Pour mettre sur pied une base de données sur la *bioénergie* qui soit adaptée aux besoins, il faudra prendre en considération les volets suivants :

- ▶ **les sources d'approvisionnement :** dont la sylviculture (domaines forestier et non forestier) et l'agriculture, les industries de transformation de la *biomasse* (industrie du bois et agro-industrie) et produits finis consommés par la société ainsi que les activités de préparation des biocombustibles (par exemple la production de charbon),
- ▶ **la consommation (usagers) :** dont les principaux secteurs de la demande (secteurs domestique, commercial et industriel et production de chaleur et d'électricité), ainsi que la distinction entre zones urbaines et rurales,
- ▶ **le commerce :** dont les importations et les exportations de *biocombustibles*.

L'idée fondamentale sous-jacente à cette terminologie est de créer un cadre approprié pour déterminer la quantité et le type de *bioénergie* issue des différentes sources d'approvisionnement pour satisfaire les besoins des utilisateurs finaux. Ainsi, le combustible ou *vecteur énergétique* est le paramètre de base qui doit être pris en compte et classifié correctement. Que ce soit dans un contexte commercial ou non, ces combustibles doivent toujours être considérés comme des biens ou des produits qui ont une valeur et qui sont susceptibles de répondre efficacement à la demande effective des usagers. [4]

2.2 Bilans bioénergétiques

Les *bilans de bioénergie* reprennent le modèle des bilans énergétiques classiques, qui sont couramment utilisés pour représenter les données sur la production, la conversion et la consommation de tous les combustibles, pris individuellement, sur un tableau ou un schéma. Les bilans de bioénergie comprennent des résumés des données quantitatives sur la *biomasse* utilisée comme combustible pour la production d'énergie.

Les *bilans de bioénergie* permettent d'analyser et de comprendre toutes les opérations et les processus unitaires des cycles de biocombustibles depuis la production jusqu'à l'utilisation d'énergie produite à partir de ceux-ci.

Malheureusement, les *bilans de la bioénergie* ne sont pas utilisés couramment par les responsables de la planification et de l'élaboration des politiques. Le schéma ci-après (figure 1) donne un aperçu

du flux *biomasse-biocombustible* à l'intérieur d'un système bioénergétique³ donné en prenant en compte les activités intermédiaires nécessaires, telles que la préparation, la conversion et le commerce (importations et exportations).

Les *bilans de bioénergie* font aussi apparaître des informations spécifiques sur les sources de production de *biomasse* qui sont d'une nécessité vitale pour d'examiner et suivre, à des fins de gestion, la durabilité et la renouvelabilité de la production en évitant la dégradation des différentes sources de production de biocombustibles. Ils peuvent aussi être utiles s'agissant d'évaluer la concurrence avec d'autres usages ainsi que les effets de l'exploitation de ces ressources sur l'environnement afin de : a) déterminer leur usage durable et b) créer des systèmes durables de gestion des ressources.

En outre, ils permettent l'analyse des questions relatives à la conversion, au commerce et à l'utilisation des *biocombustibles*, telles que les rendements énergétiques et les pertes de conversion au cours des processus de transformation en combustibles dérivés, par exemple en charbon de bois.

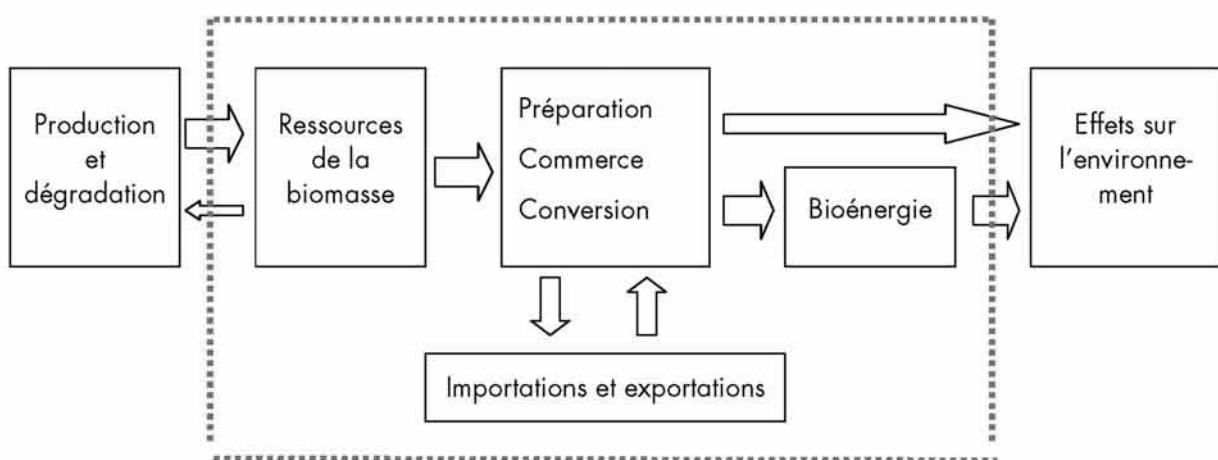


Figure 1 : Flux des biocombustibles depuis la source

2.3 Opérations commerciales

La plupart des *biocombustibles* et des *combustibles ligneux* dans les pays en développement sont commercialisés sur des marchés informels, ou non structurés. Pour une utilisation accrue, plus efficace et plus rentable des *biocombustibles*, il est nécessaire d'intensifier les activités commerciales au niveau local, ainsi qu'au niveau international. Ces combustibles gagnent à être considérés comme une importante ressource énergétique respectueuse de l'environnement. Comparés à d'autres sources d'énergie renouvelable, les *biocombustibles* englobent un large éventail de *combustibles*. Ils se distinguent entre eux par leur provenance, leurs propriétés physiques et mécaniques (par exemple leur *humidité totale*, leur *granulométrie* et leur *répartition granulométrique*) et leur composition chimique (par exemple le *carbone total* ou l'*azote total* qu'ils contiennent). L'absence de définitions des propriétés des *biocombustibles* et ainsi que d'une certification de production durable constitue une importante entrave au commerce des *biocombustibles*.

³ Les systèmes de bioénergie sont l'ensemble des étapes et/ou les procédés et opérations élémentaires intervenant dans la production, la préparation, le transport, la commercialisation, l'échange et la conversion des biocombustibles en énergie.

La normalisation de la terminologie des biocombustibles et la classification de leurs propriétés, ainsi que l'adoption d'étalons communs, sont susceptibles d'améliorer la situation. C'est en se dotant d'une terminologie et d'une méthode de spécification des *biocombustibles* qui soient bien adaptées aux besoins pratiques qu'on pourra contribuer à l'avènement d'un marché des *biocombustibles* plus efficace. On a d'autant plus de chance d'avoir des marchés et des prix transparents que les propriétés du produit commercialisé comme "*biocombustible*" sont définies clairement et bien connues (comme c'est le cas, par exemple, pour les différents types d'essence et de mazout). Avec une terminologie claire, des normes bien établies pour définir les propriétés physico-chimiques des biocombustibles et des critères et indicateurs pour la certification de la production durable, on peut s'attendre à assister à un essor du marché et à des réductions des coûts du fait des effets suivants :

- ▶ les producteurs de biocombustibles obtiennent des signaux plus concrets pour guider la production de biocombustibles. Ils sont à même d'améliorer leurs procédés de production en fonction des propriétés exigées et de réduire les coûts ;
- ▶ les systèmes d'approvisionnement en énergie et les technologies de conversion peuvent être améliorés dans leur conception et ils peuvent fonctionner de manière plus efficace et en harmonie avec l'environnement si la qualité du combustible est spécifiée dans une fourchette étroite.

Concernant les effets escomptés, deux importants domaines doivent être pris en compte en matière de normalisation :

- ▶ **La définition des sources importantes de biocombustibles et des modalités de commercialisation par une terminologie détaillée et transparente des ressources de la biomasse (c'est-à-dire les différents types de produits et sous-produits forestiers) :** La terminologie, les définitions et les descriptions, ainsi que les classes et les spécifications relatives aux *combustibles* qui sont appliquées dans les différents pays sont caractérisées par les traditions, les particularités du marché national des *combustibles* et leur besoin d'information. Il peut y avoir des problèmes de comparabilité des termes et des définitions, principalement du fait de différences entre les systèmes de nomenclature nationaux. Ces décalages peuvent constituer de considérables obstacles, entraver le commerce et brouiller la comparaison des biocombustibles solides, tant au sein d'un même pays qu'entre différents pays. La normalisation de la terminologie et des définitions, ainsi que des classes et des *spécifications des combustibles*, peut supposer une contribution précieuse s'agissant de faciliter le commerce et l'évaluation de la qualité et de la valeur des *biocombustibles* et d'en développer l'usage comme source d'énergie aux plans international et national. La mise au point de normes peut également constituer un atout fondamental pour toutes les prises de décision importantes concernant une multitude de sujets liés de près ou de loin aux *biocombustibles*.
- ▶ **La définition et la classification des plus importantes propriétés des biocombustibles** sont utiles pour garantir une conversion bon marché et sûre avec de faibles émissions. Il est nécessaire de mettre particulièrement l'accent sur les critères que sont l'*humidité totale*, les *cendres totales*, la *forme* et le *calibre des particules* et la *densité* (voir chapitre 5).

Au sein de l'Union européenne, on s'accorde de manière générale sur la nécessité de normes européennes dans le domaine des *biocombustibles solides*. En particulier dans les pays de l'Union où les *biocombustibles solides* occupent une place importante (potentiellement), la normalisation est considérée comme une question importante pour promouvoir et développer l'utilisation de la *biomasse* comme source d'énergie. Donnant suite aux débats qui ont cours actuellement, la Commission des Communautés européennes a confié au Comité européen de normalisation (CEN) la mission de commencer à élaborer des normes européennes applicables aux biocombustibles solides [17] [18]. Le CEN a établi un comité technique sur les biocombustibles solides à Stockholm fin mai 2000, chargé de rédiger une vingtaine de projets de normes européennes portant sur la terminologie, la classification, l'échantillonnage et les essais.

Les activités relatives à la normalisation doivent être suivies de la mise en place de systèmes d'assurance de la qualité. Théoriquement, ceux-ci peuvent être introduits dans tous les processus dans la filière d'approvisionnement (c'est-à-dire les cultures, la récolte, la transformation, etc.). Une des principales motivations en faveur de l'assurance de la qualité est le respect des obligations concernant les limites légales (par exemple les limitations des émissions), ou encore la volonté de répondre à des exigences techniques pour les centrales électriques (par exemple s'agissant d'éviter la corrosion). Pour garantir ces conditions de base, il faudra éventuellement prendre en compte divers paramètres chimiques et/ou physiques, qui dépendent théoriquement des procédés de production agricole (par exemple la modification de l'azote *total* des céréales entières par le recours à des engrains azotés) ainsi que des modes de récolte ou de préparation (par exemple la modification de l'*humidité totale* du bois par son entreposage). En outre, des moyens techniques existent dans l'usine de conversion, en particulier pour réduire les émissions (par exemple des mesures primaires et secondaires de réduction des émissions d'oxydes d'azote). En pratique, l'assurance de la qualité présente le plus d'intérêt pour les biocombustibles non ligneux utilisés dans des installations où les émissions sont contrôlées.