

1. Introduction

L'énergie joue un rôle central dans l'économie mondiale et les fluctuations de ses coûts se répercutent de façon significative sur la croissance économique, notamment dans les pays en développement importateurs de pétrole. De nos jours, une transition importante est en cours en ce qui concerne les sources dont l'énergie devrait provenir dans les années à venir. Trois principaux facteurs seront responsables de ces fluctuations:

- prix élevés des combustibles fossiles;
- dangers perçus de la dépendance à l'égard des combustibles fossiles;
- émissions croissantes de gaz à effet de serre issues des combustibles fossiles.

La bioénergie permet de réduire les émissions d'anhydride carbonique par unité de production énergétique, limitant la dépendance à l'égard des produits importés et, à l'aide des combustibles de substitution, d'établir un plafond à la hausse vertigineuse des prix du pétrole. Suivant l'efficacité de leurs cadres décisionnels et institutionnels, les pays pourront aussi promouvoir le développement national et rural durable grâce à l'expansion de la production de bioénergie. En outre, de nombreux pays possèdent d'abondantes ressources forestières qui, gérées durablement, peuvent fournir de grandes quantités de combustibles renouvelables. Un certain nombre de pays ont déjà élaboré des politiques visant à encourager l'utilisation du bois pour la production d'énergie.

La bioénergie est tirée d'une gamme de matières premières moyennant un grand nombre de processus. Certains des termes utilisés pour décrire les différents types de bioénergie sont expliqués dans l'encadré 1. Une liste plus complète de définitions est fournie dans le glossaire. Traditionnellement, les combustibles ligneux, les sous-produits de l'agriculture et les déjections animales (désignés ici sous le terme de «biomasse traditionnelle») servaient à produire l'énergie nécessaire pour la cuisson et le chauffage. Les grandes usines modernes qui convertissent les résidus ligneux et forestiers en électricité ou, à l'aide de systèmes de production combinée, en chaleur et électricité, sont souvent construites à proximité des scieries. Cette source d'énergie est considérée comme renouvelable car de nouveaux arbres et d'autres plantes peuvent remplacer ceux servant à la production d'énergie. Il est important de noter que la bioénergie n'est considérée comme renouvelable que si la croissance de la biomasse est supérieure à sa récolte et que la quantité d'anhydride émise pendant la production, le transport et la transformation ne dépasse pas celle absorbée par la biomasse récoltée pour produire de l'énergie.

Le rôle du bois comme source d'énergie varie largement d'une région du monde à l'autre. De nombreux pays en développement sont fortement tributaires du bois pour la production d'énergie destinée au chauffage et à la cuisson, et les ressources ligneuses sont souvent menacées par la perte de couvert forestier due

ENCADRÉ 1**Terminologie relative aux différentes sources de bioénergie**

Le terme «bioénergie» se rapporte à tous les types d'énergie tirés des biocombustibles. Le terme «biocombustible» désigne les combustibles d'origine biologique, à savoir la biomasse.

La FAO classe les biocombustibles en fonction de la source de biomasse utilisée pour leur production – forestière, agricole ou municipale – et de l'état du produit. Les biocombustibles comprennent donc le bois de feu, les agrocombustibles et les sous-produits municipaux et chacun de ces groupes est subdivisé en combustibles solides, liquides ou gazeux pouvant être utilisés pour la production de chaleur et d'électricité. En ce qui concerne les combustibles ligneux, par exemple, on distingue les principaux groupes suivants:

- combustibles ligneux solides – bois de feu (bois non traité, copeaux, sciure et granulés) et charbon de bois;
- combustibles ligneux liquides – liqueur noire (un sous-produit de l'industrie de la pâte) et éthanol, méthanol et huile pyrolytique (issus de la dégradation thermochimique et biochimique du bois);
- combustibles ligneux gazeux – gaz pyrolytique (produit par la gazéification de combustibles solides et liquides).

Le terme «agrocombustible» désigne la biomasse dérivée directement des cultures énergétiques et des sous-produits agricoles, agro-industriels et animaux. Les biocombustibles municipaux consistent pour la plupart en détritus comme les boues d'épuration et les gaz d'enfouissement et en déchets municipaux solides.

Dans la présente publication, le terme «biocombustible» désigne tous les combustibles d'origine biologique et le terme «biocombustible liquide» est utilisé pour indiquer les combustibles d'origine biologique qui sont liquides. Ce terme diffère de celui utilisé communément en Europe pour désigner les combustibles liquides d'origine biologique utilisés comme sources d'énergie servant aux transports – bioéthanol et biodiesel. Cette terminologie n'est pas employée ici.

Source: FAO, 2004

à la croissance démographique, à l'expansion de l'agriculture et à des pratiques de gestion forestière non durables. Les pays industrialisés et les grands pays en développement à croissance rapide consomment la grande majorité des combustibles fossiles du monde et recourent de façon croissante à la dendroénergie qu'ils utilisent à l'échelle industrielle. Certains, mais pas tous, ont pu stabiliser ou étendre leurs superficies forestières.

Ces dernières années, la capacité des biocombustibles liquides de remplacer les combustibles servant pour les transports a imprimé un élan vigoureux aux investissements dans la production de bioéthanol et de biodiesel à partir de pro-

duits végétaux. Les biocombustibles liquides sont fabriqués, à l'heure actuelle, principalement à partir de cultures vivrières comme le palmier à huile, la canne à sucre, le maïs, le colza, le soja, le blé et d'autres encore. D'une manière générale, le bioéthanol de la première génération est tiré du sucre ou de l'amidon végétaux et le biodiesel de l'huile végétale. Une concurrence peut donc s'établir entre les utilisations finales et, dans de nombreux cas, il a été soutenu que la hausse des prix alimentaires était imputable à la demande de ces produits et d'autres cultures à des fins énergétiques.

À moyen terme, est prévue l'arrivée de technologies permettant la production économiquement compétitive de biocombustibles liquides à partir de matériel cellulosique. Le bois, les résidus agricoles et certaines graminées, comme *Panicum virgatum* et *Miscanthus sinensis*, sont les matières premières les plus susceptibles d'être employées. Du fait que ces matières premières ne sont pas utilisées comme source de vivres, et qu'on peut les produire sur des terres considérées comme marginales aux fins de la production alimentaire, leur utilisation devrait être tenue moins responsable de la hausse des prix des aliments.

À court terme, il est extrêmement probable que l'expansion de la production agricole à des fins bioénergétiques augmentera la pression sur les terres et entraînera un surcroît de défrichement des forêts. Plusieurs cultures actuelles et nouvelles utilisées pour la production de biocombustibles liquides s'adaptent bien aux zones marginales et entrent souvent en concurrence avec des terres occupées actuellement par la forêt. Étant donné que les forêts emmagasinent des quantités considérables de carbone, leur remplacement par des cultures bioénergétiques pourrait résulter en une perte nette de carbone terrestre. Actuellement, 17 pour cent des émissions mondiale d'anhydride carbonique sont imputables à la déforestation (GIEC, 2007).

Au fur et à mesure que croît l'intérêt pour la bioénergie et que ses impacts éventuels se définissent, un certain nombre d'avantages et d'inconvénients sont apparus. Dans des articles de recherche publiés récemment, les auteurs ont présenté des arguments visant à minimiser le rôle des biocombustibles liquides dans l'atténuation du changement climatique. La question principale qui se pose est de savoir dans quelle mesure les biocombustibles liquides réduisent effectivement les émissions d'anhydride carbonique par rapport aux combustibles fossiles. L'énergie devant servir à produire, récolter, transformer et transporter les cultures et les biocombustibles, dans certains cas l'avantage net pourrait être limité, alors que dans d'autres des inconvénients pourraient se présenter. Toutefois, les biocombustibles liquides de la deuxième génération sont plus prometteurs. Contrairement à l'emploi actuel des biocombustibles liquides, l'utilisation de bois tiré de sources durables pour la production de chaleur ou d'électricité, ou pour la production combinée de chaleur et d'électricité, donne de très bons résultats tant du point de vue de la conversion énergétique que de la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Dans les années à venir, l'utilisation mondiale d'énergie devrait hausser considérablement et les combustibles fossiles, malgré leurs inconvénients, resteront sans doute les sources d'énergie les plus viables économiquement. La mesure dans

laquelle elles sont susceptibles d'être remplacées au fil du temps dépendra, entre autres, des prix de l'énergie et de la dépendance vis-à-vis des combustibles fossiles importés, du coût et du potentiel d'atténuation des changements climatiques des sources d'énergie de substitution, ainsi que du niveau d'engagement pris à cet effet. Les décisions politiques concernant les subventions à l'agriculture et au développement rural joueront aussi un rôle très important (Wolf, 2007). L'évolution des modes d'utilisation de l'énergie en combinaison avec les changements climatiques aura de profondes conséquences pour les forêts du monde. La demande d'énergie est, de toute évidence, l'une des questions les plus critiques qui confronteront le secteur forestier au cours du vingt et unième siècle. De grands enjeux se profilent. Les gouvernements devront prendre des décisions adaptées pour optimiser les avantages économiques, environnementaux et sociaux et distribuer les acquis à l'ensemble de la société et aux générations futures.