

La biomasse énergie : vers une mondialisation des échanges ?

par Juliette IMBACH

La ressource forestière en Europe risque, sur du moyen-long terme, de ne pas pouvoir répondre à l'ensemble des besoins visés par le développement global des énergies renouvelables souhaité par l'Europe. Le développement mondial attendu des biocarburants est susceptible de conduire à des stratégies industrielles de transfert de ressource sylvicole de zones riches en ressource telles que l'Europe de l'Est, le Brésil ou encore le Canada vers des zones où devraient se développer prioritairement les technologies de production de biocarburant de deuxième génération, à savoir l'Europe et les Etats-Unis.

En fixant un objectif de 20% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie, la directive sur les énergies renouvelables adoptée fin 2008 traduit l'ambition de l'Europe de développer les énergies renouvelables quelles que soient les applications, électricité, chaleur et transport. Dans ce cadre là, la biomasse est très sollicitée. Elle doit participer aux objectifs globaux mais aussi participer aux objectifs spécifiques de 10% d'énergie renouvelable pour le secteur des transports.

A moyen terme, un déséquilibre est attendu en Europe entre l'offre et la demande en bois pour un usage énergétique.

Le terme biomasse est large et recouvre tout un panel de produits, de la biomasse alimentaire, à la biomasse sylvicole, en passant par les déchets ménagers, etc. Malgré cette diversité apparente, la ressource forestière est et sera de plus en plus sollicitée. L'analyse comparative réalisée par l'UNECE (United Nations Economic Commission for Europe¹) entre l'offre et la demande en ressource forestière au niveau européen, tous usages confondus, traditionnels et aussi énergétiques, met en évidence un fort déséquilibre entre l'offre et la demande à l'horizon 2020, si les objectifs réglementaires sont maintenus. Alors que l'offre serait uniquement de 825 millions de m³, il y aurait un besoin de 1274 millions de m³, dont 734 pour l'énergie. Cela représenterait un déficit d'environ 250 Mt sèche de bois en Europe².

Il est vrai que, comme le montrent les nombreux travaux actuels, l'évaluation des gisements potentiels est un exercice périlleux car cela nécessite de définir au préalable le périmètre, l'accessibilité de la ressource, etc. Néanmoins, ce résultat met en avant un

profond déséquilibre entre l'offre et la demande et ne peut qu'alerter sur une probable tension sur le marché du bois énergie.

Un des leviers susceptibles de détendre ce marché sera le développement de "nouvelles" ressources énergétiques de type miscanthus ou T(T)CR (Taillis à (Très) Courte Rotation), ou encore le développement de l'usage énergétique de la paille. Mais cela sera-t-il suffisant ? En effet, les cultures énergétiques sont loin d'avoir fait leurs preuves, notamment en termes d'intérêt économique, et les agriculteurs, face à la volatilité du prix des engrais (intrants issus du pétrole venant combler le manque d'éléments nutritifs lié à l'exportation de la paille) sont hésitants pour s'engager dans une valorisation énergétique de cette ressource.

Ce déséquilibre s'inscrit dans une dynamique mondiale de production des biocarburants, impliquant le développement des procédés de seconde génération, consommateur de ressources bois.

Au-delà de l'Europe dont la consommation en biocarburant devrait représenter presque 50 Mtep³ à l'horizon 2020, de nombreuses autres zones géographiques ont décidé de développer les biocarburants. Ainsi, en plus de pays déjà connus comme producteurs et consommateurs de biocarburants, tels que le Brésil ou les Etats-Unis, d'autres pays comme l'Inde et la Chine rentrent

¹"Wood resources availability and demands: implications of renewable energy policies", Oct 2007, UNECE, FAO, University Hamburg.

²Masse volumique MS (Matière Sèche) de bois résineux et feuillus, respectivement 0,45 et 0,65 t MS/m³. Une moyenne de 0,55t MS/m³ a été considérée, Mémento FCBA, 2009.

³"A European roadmap for biofuels", Refuel project, 2008.

	2010	2015	2030		2050	
Scénario ACT						
Ethanol lignocellulosique	0,0	1,5	46	95	140	473
BtL	0,0	0,3	49		333	
Scénario BLUE						
Ethanol lignocellulosique	0,0	3,0	62	164	121	612
BtL	0,0	0,2	102		491	

Projection de production de biocarburant de seconde génération, en Mtep, d'après les scénarios de l'AIE⁵
Scénario ACT: les émissions mondiales de CO₂ ramenées à leur niveau actuel à l'horizon 2050
Scénario BLUE : optimiste, vise une réduction de 50 % des émissions de CO₂ à l'horizon 2050

progressivement dans ce nouveau marché. A l'horizon 2030, alors que les biocarburants devraient représenter en moyenne 12% des carburants consommés dans les pays développés, les pays en développement devraient participer à hauteur de 8% d'incorporation⁴, induisant une mondialisation du marché des biocarburants.

A moyen-long terme, afin de diminuer les émissions de CO₂, l'AIE⁵ envisage une augmentation significative des biocarburants dans le mix énergétique, et plus particulièrement ceux de seconde génération pour limiter l'impact sur les cultures alimentaires. Pour atteindre ces objectifs, les biocarburants représenteraient 17 à 26% de la consommation de carburants en 2050. Dans ce contexte, les biocarburants de deuxième génération devraient représenter 470 à 612 Mtep à l'horizon 2050 (Cf. Tableau ci-dessus). Atteindre cet objectif mondial représenterait déjà 95 à 164 Mtep à l'horizon 2030 !

Une partie de la biomasse énergie serait susceptible, sur du moyen-long terme, de parcourir un long trajet, allant d'une zone riche en bois en Europe.

Les développements actuels des procédés liés à la seconde génération sont très localisés. Pour la voie enzymatique, ils ont essentiellement lieu en Europe et aux Etats-Unis. Pour la voie BtL, c'est surtout l'Europe qui porte ces développements. Ainsi, il y a tout lieu de penser que le déploiement de la filière industrielle de deuxième génération va avoir lieu en priorité dans ces zones et donc notamment en Europe.

Or, l'analyse de la répartition de la biomasse dans le monde montre que les zones riches en forêt sont plutôt éloignées de l'Europe. Il y a le Canada, pays ayant la plus importante industrie forestière, l'Amérique du Sud avec l'Argentine et le Chili, ou encore la Russie et, dans une moindre mesure, l'Europe du Nord et les pays Baltes⁶.

Ainsi, cela pose la question de la mondialisation du commerce du bois dédié à un usage énergétique. Ne va-t-il pas y avoir un moment où il sera plus intéressant économiquement d'importer de la ressource facile d'accès, dont la demande locale est

mesurée, avec, dans certains cas, un faible coût de main d'œuvre, plutôt que d'acheter une ressource disponible à proximité mais soumise à une forte demande et une accessibilité limitée, deux conditions favorisant une augmentation du prix de vente, comme c'est le cas dans les zones montagneuses ?

Un bon exemple est celui du marché des granulés, utilisés principalement dans les chaudières : le Canada, principal acteur, exporte 90% de sa production de granulés dont 55% à destination de l'Europe⁷! Les granulés parcourent alors plusieurs milliers de kilomètres pour atteindre l'Europe, principale région utilisant des chaudières à granulés.

De même, dans le domaine des biocarburants, l'huile à usage industriel comme la production de biocarburant, le biodiesel issu d'huile de palme, ou encore l'éthanol de canne à sucre sont aussi intégrés dans un marché international et sont amenés, pour partie, à parcourir de longues distances.

Concernant la biomasse de type sylvicole, on peut noter la création d'entreprises comme Dynamotive Energy Systems et Ensyn, basées au Canada, qui développent des procédés augmentant la densité énergétique de la ressource en la transformant en biohuile, afin de faciliter son transport. Il n'y a pas d'importation recensée en Europe à ce jour, mais tout laisse à penser que c'est clairement dans leur stratégie de développement.

De plus, dans le domaine de l'énergie, le transport par bateau est commun : en 2007, le transport de produits énergétiques⁸, que cela soit sous forme liquide ou solide, représentait déjà plus de la moitié des produits transportés par bateau⁹!

⁴"Biofuels and Food Security, Implications of accelerated biofuels production", 2009, OFID (OPEC fund for International Development 2009, étude demandée par l'IIASA.

⁵Perspectives des technologies de l'énergie, 2008, Agence Internationale de l'Energie.

⁶"Biofuels and their effects on the shipping industry", R. Sadler, Lloyds Register: Stanley Gray Lecture, 2008.

⁷Profil des produits forestiers première transformation, G. Douville et al., Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, Canada, 2008.

⁸Charbon, produits pétroliers, un peu de biocarburants comme l'éthanol brésilien.

⁹"Review of maritime transport", 2008, UNCTAD (United Nations Conference on Trade And Development).

Aujourd'hui, il est encore trop tôt pour préciser de quelle façon la filière de production de biocarburants de seconde génération va se déployer. Il n'y aura d'ailleurs certainement pas un unique modèle de développement mais un panel possible, évoluant dans le temps. Il est probable que les solutions envisagées aujourd'hui, comme celles d'adosser un site de production de carburant à un papetier ou d'adapter la capacité du site de production aux gisements locaux, ne soient pas les mêmes que celles à 2030 voire 2050.

Un facteur supplémentaire qui jouera sur le modèle de déploiement de la filière de deuxième génération, et plus particulièrement sur la filière dite BtL, sera la ressource bon marché d'hydrogène "vert" pour la voie allothermique. Ce paramètre influencera plus particulièrement les pays à parc nucléaire ou hydraulique important... en attendant le relai par des énergies éoliennes et solaires à bas coût.

A l'heure de la mise en place d'une certification pour les biocarburants visant à ne pas reproduire les écueils rencontrés en 2007 avec les biocarburants de première génération, il peut paraître choquant de parler de mondialisation du bois énergie, ressource classiquement considérée pour un usage local.

Il semble néanmoins qu'aujourd'hui on ne puisse pas ne pas considérer un schéma d'approvisionnement international en biomasse sur du moyen-long terme. C'est d'ailleurs certainement pour mieux appréhender cette tendance que l'on sent, de façon sous-jacente, que des acteurs de la R&D commencent à se mobiliser sur ce sujet.