

L'utilisation des énergies renouvelables a plusieurs effets favorables sur l'environnement local et régional. Par contre, certaines des filières renouvelables posent des problèmes d'intégration dans les paysages et éventuellement de nuisances acoustiques comme les éoliennes. Enfin les grandes installations hydrauliques peuvent amener à des déplacements de population importants et à des bouleversements de l'équilibre des écosystèmes des bassins versants et des rivières sur lesquels ils sont aménagés. Reste la question des gaz à effet de serre qui soulève souvent des interrogations. Nous donnons ci-dessous un éclairage rapide sur cette question.

Global Chance

En ce qui concerne la biomasse deux aspects doivent être considérés : les émissions de gaz carbonique et les émissions éventuelles d'autres gaz à effet de serre au cours de la combustion, en particulier le méthane (CH₄) et le peroxyde d'azote (N₂O).

Le GIEC s'est penché en 1996 sur cette question controversée.

Il a considéré que la combustion de la biomasse, considérée comme renouvelable, ne contribuait pas à l'émission globale de CO₂. En effet dans ce cas, la quantité de CO₂ dégagée par la combustion d'une unité de biomasse est réabsorbée par la reconstitution de la même unité de biomasse par photosynthèse.

Par contre, restent les émissions de CH₄ et de N₂O qui dépendent beaucoup de la façon dont cette biomasse est brûlée.

Le GIEC, tout en soulignant le caractère approximatif des chiffres qu'il indique, propose une répartition des émissions en fonction de l'usage sectoriel de la biomasse et de la nature de cette biomasse, bois et déchets de bois, charbon de bois, autres biomasses. Il distingue principalement les usages industriels (industrie énergétique et manufacturière) où les émissions de CH₄ sont très bien contrôlées dans

des chaudières et des fours modernes et les usages tertiaires résidentiels et agricoles où les transformateurs d'énergie sont beaucoup moins élaborés. Le tableau 1 donne les chiffres retenus par tep pour le CH₄ et le N₂O ainsi que l'équivalent carbone obtenu avec les coefficients d'équivalence retenus pour ces gaz par le même GIEC sur une période de 100 ans (6,7 pour le CH₄ et 81 pour le N₂O).

A partir de ces indications, on peut reconstituer le total des émissions de gaz à effet de serre de la combustion des différentes formes de biomasse dans les différents secteurs, dans l'hypothèse implicite où l'utilisation de cette biomasse ne se traduit pas par une déforestation définitive. C'est l'objet du tableau 2.

Les émissions de gaz à effet de serre restent donc modestes par rapport à celles des combustibles fossiles dans la mesure où la biomasse utilisée est renouvelée : de 2 à 9% des émissions de combustion du charbon selon les secteurs d'utilisation, de 2,5 à 11% de celles du pétrole, de 6 à 15% de celles du gaz naturel.

Néanmoins il faut observer que dans les pays qui en font un usage important et dans de très mauvaises conditions de transformation, pour la cuisine par

exemple, avec des consommations par habitant 10 fois plus fortes pour cet usage qu'en Europe, les émissions de GES associées à cet usage peuvent dépasser celles liées aux émissions de GES d'un Européen utilisant un combustible fossile pour ce même usage.

Pour compléter ce tableau il faut se poser la question du devenir de la biomasse brûlée si elle n'avait pas servi à cet usage. Les émissions associées aux déchets de bois laissés sur le terrain, agricoles ou ménagers dépendent du traitement qui leur est appliqué. Si les déchets sont brûlés directement

dans des incinérateurs ou des chaudières, ils conduisent aux émissions précédentes. Par contre, s'ils sont mis en décharge ils produisent par fermentation 60 kg de CH₄ par tonne de déchets et 380 kg d'équivalent carbone (sur 100 ans). Ainsi 10 tonnes de déchets, équivalents à 1 tep, émettront 600 kg de CH₄ s'ils sont enterrés en décharge. Pour l'effet de serre, ces 600 kg de méthane sont équivalents à 3,8 tonnes de carbone. Dans ces conditions, la combustion de 10 tonnes de déchets (c'est-à-dire 1 tep) qui, s'ils n'étaient pas brûlés, seraient mis en décharge, évite le rejet de 3,8 tonnes

d'équivalent carbone dans l'atmosphère. De la même manière, la récupération de gaz de décharge à 70 ou 80% peut éviter de l'ordre de 3 tC/tep. Dans le cas des déchets de bois laissés sur le terrain, selon le climat, et la nature des déchets, une partie se détruit par digestion aérobie qui produit du CO₂ et éventuellement une autre partie par digestion anaérobie si le sol est humide ou les déchets enterrés. Dans tous les cas, les déchets laissés sur place et finissant par pourrir contribuent avec des proportions diverses d'émission de CO₂ et de CH₄ aux émissions de gaz à effet de serre.

Tableau 1 : Émissions de gaz à effet de serre annexes de la biomasse renouvelable dans les différents secteurs socio-économiques

	Bois et déchets de bois		Charbon de bois		Autre biomasse	
	kg CH ₄ /tep	Equivalent carbone	kg CH ₄ /tep	Equivalent carbone	kg CH ₄ /tep	Equivalent carbone
Industrie énergétique	1,3	7,8	8,3	52,3	1,3	7,8
Industrie manufacturière	1,3	7,8	8,3	52,3	1,3	7,8
Tertiaire	12,5	78,4	8,3	52,3	12,5	78,4
Résidentiel	12,5	78,4	8,3	52,3	12,5	78,4
Agriculture	12,5	78,4	8,3	52,3	12,5	78,4

	Bois et déchets de bois		Charbon de bois		Autre biomasse	
	kg N ₂ O/tep	Equivalent carbone	kg N ₂ O/tep	Equivalent carbone	kg N ₂ O/tep	Equivalent carbone
Industrie énergétique	0,2	13,5	0,2	13,5	0,2	13,5
Industrie manufacturière	0,2	13,5	0,2	13,5	0,2	13,5
Tertiaire	0,2	13,5	0,0	3,4	0,2	13,5
Résidentiel	0,2	13,5	0,0	3,4	0,2	13,5
Agriculture	0,2	13,5	0,0	3,4	0,2	13,5

Tableau 2 : Émissions totales en équivalent carbone

Totaux équivalent carbone (kg C par tep)	Bois et déchets de bois	Charbon de bois	Autre biomasse
Industrie énergétique	21,3	65,8	21,3
Industrie manufacturière	21,3	65,8	21,3
Tertiaire	91,9	55,6	91,9
Résidentiel	91,9	55,6	91,9
Agriculture	91,9	55,6	91,9