04 octobre 2023

Arrêté ministériel portant exécution de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022 relatif aux critères de durabilité de la biomasse pour la production d'énergie et des critères de réduction des émissions de gaz à effet de serre et modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 30 novembre 2006 relatif à la promotion de l'énergie produite au moyen de sources d'énergie renouvelables ou de cogénération

Le Ministre de l'Energie,
Vu le décret du 12 avril 2001 relatif à l'organisation du marché régional de l'électricité, les articles 37 à 39, modifiés en dernier lieu par le décret du 2 mai 2019 ;
Vu le décret du 15 octobre 2020 relatif à l'organisation du marché de l'énergie thermique et aux réseaux d'énergie thermique, l'article 14, § 1 er ;
Vu l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022 relatif aux critères de durabilité de la biomasse pour la production d'énergie et des critères de réduction des émissions de gaz à effet de serre et modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 30 novembre 2006 relatif à la promotion de l'énergie produite au moyen de sources d'énergie renouvelables ou de cogénération, les articles 4, § 2, 8, 12, 18, § 2 et 19, § 2 ;
Vu le rapport du 25 novembre 2022 établi conformément à l'article 3, 2°, du décret du 11 avril 2014 visant à la mise en oeuvre des résolutions de la Conférence des Nations unies sur les femmes à Pékin de septembre 1995 et intégrant la dimension du genre dans l'ensemble des politiques régionales ;
Vu la demande d'avis introduite au Conseil d'Etat le 21 mars 2023 pour le projet d'arrêté ministériel `portant exécution de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022 portant le numéro 73.301/4 du rôle de la section de législation du Conseil d'Etat, rayée du rôle le 20 avril 2023, conformément à l'article 84, § 4, alinéa 2, des lois `sur le Conseil d'Etat', coordonnées le 12 janvier 1973.
Considérant l'avis du Pôle Energie, donné le 12 avril 2023;
Considérant l'avis de Biométhane du Bois d'Arnelle, donné le 12 avril 2023;
Considérant l'avis conjoint de Valbiom et EDORA, donné le 13 avril 2023;
Considérant l'avis de la Fédération des biométhaniseurs agricoles, donné le 13 avril 2023;
Considérant l'avis de FEBELCEM, donné le 14 avril 2023;
Considérant l'avis de la Fédération Wallonne de l'Agriculture, donné le 14 avril 2023;
Considérant l'avis de l'UWE, donné le 18 avril 2023,
Arrête :

Art. 1er.
Pour l'application du présent arrêté, l'on entend par « l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022 », l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022 relatif aux critères de durabilité de la biomasse pour la production d'énergie et des critères de réduction des émissions de gaz à effet de serre et modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 30 novembre 2006 relatif à la promotion de l'énergie produite au moyen de sources d'énergie renouvelables ou de cogénération.

Art. 2.
Les informations sur la gestion et le suivi des incidences visées à l'article 8, alinéa 1 er de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022 sont transmises annuellement à l'Administration, selon les modalités suivantes :

1° le plan de gestion et de suivi est audité et certifié annuellement, conformément aux mécanismes de certification volontaires mentionnés dans l'article 16 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022, et tels que reconnus par la Commission européenne ;

Wallex - Le droit en Wallonie

2° la remise des informations est faite par courriel adressé à l'Administration au plus tard à la date anniversaire de l'avis positif concernant l'installation délivré par le Comité Transversal de la Biomasse.

Art. 3.
Les organismes agréés visés dans les articles 18, § 2 et 19, § 2, alinéa 4, de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022 pour recevoir des producteurs les preuves de durabilité sont ceux qui ont reçu un agrément dans le cadre des articles 3 à 5 de de l'arrêté du Gouvernement wallon du 30 novembre 2006 relatif à la promotion de l'électricité produite au moyen de sources d'énergie renouvelables ou de cogénération.

Art. 4.
Le calcul de la réduction des émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation de bioliquides et de combustibles issus de la biomasse telle que présentée dans l'article 12 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022 est appliquée selon les méthodologies et valeurs détaillées dans les annexes 1 et 2.

Art. 5.
§ 1 er. Lorsqu'en vertu de l'article 4, § 1 er, alinéas 1 et 2 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022, la biomasse utilisée pour la production d'énergie ne rentre pas dans un des cas régis aux articles 5 à 11 du même arrêté, le producteur en apporte la preuve par un des moyens suivants :

1° par des preuves de durabilité telles que définies dans l'article 2, 31° du même arrêté ;

2° par une déclaration sur l'honneur signée par le producteur d'énergie, qui indique les quantités et la nature des biomasses concernées au regard des cas prévus dans l'article 4 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022, et à quel titre elles ne sont pas soumises à un ou plusieurs critères des articles 5 à 11 de ce même arrêté.

§ 2. Pour l'octroi de certificats verts, la déclaration sur l'honneur visée au paragraphe 1 er, 2° est accompagnée d'un registre des flux des intrants de l'unité de production concernée, au sens des points 9 et 12 de l'Arrêté ministériel du 12 mars 2007 déterminant les procédures et le Code de comptage de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables et/ou de cogénération, en abrégé DECRI, conformes au canevas publié par le SPW Territoire, Logement, Patrimoine, Energie.

Ces preuves sont apportées trimestriellement lors de chaque déclaration d'index effectuée en application de des articles 10 à 13 du chapitre IV de l'arrêté du Gouvernement wallon du 30 novembre 2006 relatif à la promotion de l'électricité produite au moyen de sources d'énergie renouvelables ou de cogénération, et font l'objet d'un audit annuel réalisé par un auditeur indépendant, ceci conformément aux exigences de la norme ISAE 3000.

§ 3. La déclaration sur l'honneur visée au paragraphe 1 er, 2° est jointe à la déclaration des émissions annuelle, en ce qui concerne les installations soumises au décret du 10 novembre 2004 instaurant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre, créant un Fonds wallon Kyoto et relatif aux mécanismes de flexibilité du Protocole de Kyoto . Les entreprises concernées annexent préalablement la liste de l'ensemble des intrants biomasse de leur installation conforme au canevas publié par l'Agence wallonne de l'Air et du Climat à leur plan de surveillance.

Dans le cadre de la préparation de la déclaration visée à l'article 3 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 décembre 2012 relatif à la vérification des déclarations d'émission de gaz à effet de serre, les entreprises concernées présentent à leur vérificateur une comptabilité des intrants biomasse indiquant les quantités consommées sur base de la liste de l'ensemble des intrants biomasse de leur installation. Le vérificateur passe chaque intrant en revue et lorsqu'un intrant est manquant ou incorrectement classé dans la liste de l'ensemble des intrants biomasse et dans la comptabilité basée sur cette dernière, le vérificateur le traite en tant qu'infraction au règlement d'exécution (UE) 2018/2066 conformément à l'article 22 du règlement (UE) 2018/2067 de la Commission du 19 décembre 2018 concernant la vérification des données et l'accréditation des vérificateurs conformément à la directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil.

Wallex - Le droit en Wallonie

Le producteur conserve les éléments de preuve qui permettent à l'administration de vérifier la véracité de la déclaration pendant cinq ans.

Art. 6.
Dans le cadre des articles 11 et 13 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 février 2022 et pour l'octroi des certificats verts uniquement, si des unités de production d'énergie d'une même installation sont mises en service à des dates différentes, les critères de réduction des émissions de gaz à effet de serre s'appliquent selon la date de mise en service de la plus récente des unités.

Namur, le 04 octobre 2023.

Ph. HENRY

Annexe 1ère : Règles pour le calcul de l'impact sur les gaz à effet de serre des combustibles solide issus de la biomasse et des combustibles fossiles de référence

A.

Valeurs types et valeurs par défaut des réductions des émissions de gaz à effet de serre pour les combustibles issus de la biomasse produits sans émissions nettes de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols

BOIS DÉCHIQUETÉ					
Système de production de combustibles issus de la biomasse	Distance de transport	Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs types, en pour cent		Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut	
		Chaleur	Électricité	Chaleur	Électricité
Plaquettes forestières provenant de rémanents d'exploitation forestière	1 à 500 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	500 à 2 500 km	89 %	84 %	87 %	81 %
	2 500 à 10 000 km	82 %	73 %	78 %	67 %
	Plus de 10 000 km	67 %	51 %	60 %	41 %
Plaquettes provenant de taillis à courte rotation (eucalyptus)	2 500 à 10 000 km	77 %	65 %	73 %	60 %
Plaquettes forestières provenant	1 à 500 km	89 %	83 %	87 %	81 %
	500 à 2 500 km	85 %	78 %	84 %	76 %
	2 500 à 10 000 km	78 %	67 %	74 %	62 %

Wallex - Le droit en Wallonie

de taillis à courte rotation (peuplier — fertilisé)	Plus de 10 000 km	63 %	45 %	57 %	35 %
Plaquettes forestières provenant de taillis à courte rotation (peuplier — pas de fertilisation)	1 à 500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	500 à 2 500 km	88 %	82 %	86 %	79 %
	2 500 à 10 000 km	80 %	70 %	77 %	65 %
	Plus de 10 000 km	65 %	48 %	59 %	39 %
Plaquettes forestières issues de billons	1 à 500 km	93 %	89 %	92 %	88 %
	500 à 2 500 km	90 %	85 %	88 %	82 %
	2 500 à 10 000 km	82 %	73 %	79 %	68 %
	Plus de 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
Produits connexes des industries de transformation du bois	1 à 500 km	94 %	92 %	93 %	90 %
	500 à 2 500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	2 500 à 10 000 km	83 %	75 %	80 %	71 %
	Plus de 10 000 km	69 %	54 %	63 %	44 %

BRIQUETTES DE GRANULÉS DE BOIS (*)

(*) Le cas 1 se rapporte aux procédés dans lesquels une chaudière au gaz naturel est utilisée pour fournir la chaleur industrielle à la presse à granulés, qui est alimentée en électricité par le réseau.

Le cas 2a se rapporte à des procédés dans lesquels une chaudière à bois déchiqueté (plaquettes forestières ou produits connexes des industries de transformation du bois), alimentée avec du bois déchiqueté séché au préalable, est utilisée pour fournir la chaleur industrielle. La presse à granulés est alimentée en électricité par le réseau.

Le cas 3a se rapporte aux procédés dans lesquels une centrale de cogénération, alimentée avec du bois déchiqueté séché au préalable, est utilisée pour alimenter la presse à granulés en électricité et chaleur.

Système de production de combustibles issus de la biomasse		Distance de transport	Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs types		Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut	
			Chaleur	Électricité	Chaleur	Électricité
Briquettes ou granulés de bois provenant de rémanents d'exploitation forestière	Cas 1	1 à 500 km	58 %	37 %	49 %	24 %
		500 à 2 500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
		2 500 à 10 000 km	55 %	34 %	47 %	21 %
		Plus de 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
	Cas 2a	1 à 500 km	77 %	66 %	72 %	59 %
		500 à 2 500 km	77 %	66 %	72 %	59 %
		2 500 à 10 000 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		Plus de 10 000 km	69 %	54 %	63 %	45 %
		1 à 500 km	92 %	88 %	90 %	85 %

Wallex - Le droit en Wallonie

	Cas 3a	500 à 2 500 km	92 %	88 %	90 %	86 %
		2 500 à 10 000 km	90 %	85 %	88 %	81 %
		Plus de 10 000 km	84 %	76 %	81 %	72 %
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (eucalyptus)	Cas 1	2 500 à 10 000 km	52 %	28 %	43 %	15 %
	Cas 2a	2 500 à 10 000 km	70 %	56 %	66 %	49 %
	Cas 3a	2 500 à 10 000 km	85 %	78 %	83 %	75 %
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — fertilisé)	Cas 1	1 à 500 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		500 à 10 000 km	52 %	29 %	44 %	16 %
		Plus de 10 000 km	47 %	21 %	37 %	7 %
	Cas 2a	1 à 500 km	73 %	60 %	69 %	54 %
		500 à 10 000 km	71 %	57 %	67 %	50 %
		Plus de 10 000 km	66 %	49 %	60 %	41 %
	Cas 3a	1 à 500 km	88 %	82 %	87 %	81 %
		500 à 10 000 km	86 %	79 %	84 %	77 %
		Plus de 10 000 km	80 %	71 %	78 %	67 %

BRIQUETTES DE GRANULÉS DE BOIS (*)						
Système de production de combustibles issus de la biomasse		Distance de transport	Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs types		Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut	
			Chaleur	Électricité	Chaleur	Électricité
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — pas de fertilisation)	Cas 1	1 à 500 km	56 %	35 %	48 %	23 %
		500 à 10 000 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		Plus de 10 000 km	49 %	24 %	40 %	10 %
	Cas 2a	1 à 500 km	76 %	64 %	72 %	58 %
		500 à 10 000 km	74 %	61 %	69 %	54 %
		Plus de 10 000 km	68 %	53 %	63 %	45 %
	Cas 3a	1 à 500 km	91 %	86 %	90 %	85 %
		500 à 10 000 km	89 %	83 %	87 %	81 %
		Plus de 10 000 km	83 %	75 %	81 %	71 %
	Cas 1	1 à 500 km	57 %	37 %	49 %	24 %
		500 à 2 500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
		2 500 à 10 000 km	55 %	34 %	47 %	21 %
		Plus de 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
		1 à 500 km	77 %	66 %	73 %	60 %

Wallex - Le droit en Wallonie

Briquettes ou granulés de bois issus de billons	Cas 2a	500 à 2 500 km	77 %	66 %	73 %	60 %
		2 500 à 10 000 km	75 %	63 %	70 %	56 %
		Plus de 10 000 km	70 %	55 %	64 %	46 %
	Cas 3a	1 à 500 km	92 %	88 %	91 %	86 %
		500 à 2 500 km	92 %	88 %	91 %	87 %
		2 500 à 10 000 km	90 %	85 %	88 %	83 %
		Plus de 10 000 km	84 %	77 %	82 %	73 %
Briquettes ou granulés de bois provenant de produits connexes des industries de transformation du bois	Cas 1	1 à 500 km	75 %	62 %	69 %	55 %
		500 à 2 500 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		2 500 à 10 000 km	72 %	59 %	67 %	51 %
		Plus de 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
	Cas 2a	1 à 500 km	87 %	80 %	84 %	76 %
		500 à 2 500 km	87 %	80 %	84 %	77 %
		2 500 à 10 000 km	85 %	77 %	82 %	73 %
		Plus de 10 000 km	79 %	69 %	75 %	63 %

BRIQUETTES DE GRANULÉS DE BOIS (*)

~~Le cas 3a se rapporte aux procédés dans lesquels une centrale de cogénération, alimentée~~ avec du bois déchiqueté séché au préalable, est utilisée pour alimenter la presse à granulés en électricité et chaleur.

Système de production de combustibles issus de la biomasse		Distance de transport	Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs types		Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut	
			Chaleur	Électricité	Chaleur	Électricité
	Cas 3a	1 à 500 km	95 %	93 %	94 %	91 %
		500 à 2 500 km	95 %	93 %	94 %	92 %
		2 500 à 10 000 km	93 %	90 %	92 %	88 %
		Plus de 10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %

FILIÈRES AGRICOLES

Système de production de combustibles issus de la biomasse	Distance de transport	Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs types		Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut	
		Chaleur	Électricité	Chaleur	Électricité

Wallex - Le droit en Wallonie

Résidus agricoles d'une densité < 0,2 t/m3 (*) (*) Le présent groupe de matières comprend les résidus agricoles à faible densité en vrac et notamment des matières telles que les balles de paille, les écales d'avoine, les balles de riz et les balles de bagasse (liste non exhaustive).	1 à 500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500 à 2 500 km	89 %	83 %	86 %	80 %
	2 500 à 10 000 km	77 %	66 %	73 %	60 %
	Plus de 10 000 km	57 %	36 %	48 %	23 %
Résidus agricoles d'une densité > 0,2 t/m3 > 0,2 t /m3 (**) Le groupe des résidus agricoles à densité en vrac plus élevée comprend des matières telles que les râpes de maïs, les coques de noix, les coques de soja, les enveloppes de cœur de palmier (liste non exhaustive).	1 à 500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500 à 2 500 km	93 %	89 %	92 %	87 %
	2 500 à 10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	Plus de 10 000 km	78 %	68 %	74 %	61 %
Paille granulée	1 à 500 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	500 à 10 000 km	86 %	79 %	83 %	74 %
	Plus de 10 000 km	80 %	70 %	76 %	64 %
Briquettes de bagasse	500 à 10 000 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	Plus de 10 000 km	87 %	81 %	85 %	77 %
Tourteau de palmiste	Plus de 10 000 km	20 %	– 18 %	11 %	-33 %
Tourteau de palmiste (pas d'émissions de CH4 provenant de l'huilerie)	Plus de 10 000 km	46 %	20 %	42 %	14 %

BIOGAZ POUR L'ÉLECTRICITÉ (*)

(*) Le cas 1 se rapporte aux filières dans lesquelles l'électricité et la chaleur nécessaires au procédé sont fournies par le moteur de cogénération lui-même.

Le cas 2 se rapporte aux filières dans lesquelles l'électricité nécessaire au procédé est fournie par le réseau et la chaleur industrielle est fournie par le moteur de cogénération lui-même. Dans certains États membres, les opérateurs ne sont pas autorisés à demander des subsides pour la production brute et le cas 1 est la configuration la plus probable.

Le cas 3 se rapporte aux filières dans lesquelles l'électricité nécessaire au procédé est fournie par le réseau et la chaleur industrielle est fournie par une chaudière au biogaz. Ce

Wallex - Le droit en Wallonie

cas s'applique à certaines installations dans lesquelles le moteur de cogénération n'est pas situé sur le site et le biogaz est vendu (mais non valorisé en biométhane).

Système de production de biogaz		Option technologique	Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs types	Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut
Fumier humide (1) Les valeurs de la production de biogaz à partir de fumier comprennent les émissions négatives correspondant aux émissions évitées grâce à la gestion du fumier frais. La valeur esca considérée est égale à - 45 gCO_2 eq/MJ de fumier utilisé en digestion anaérobique.	Cas 1	Digestat ouvert (2) Le stockage ouvert (à l'air libre) du digestat entraîne des émissions supplémentaires de CH_4 et de N_2O. L'ampleur de ces émissions	146 %	94 %
		Digestat fermé (3) 3 Le stockage fermé signifie que le digestat résultant du processus de digestion est stocké dans un réservoir étanche aux gaz et que le biogaz supplémentaire dégagé pendant le stockage est considéré récupéré pour la production de biométhane ou d'électricité supplémentaire. Aucune émission de gaz à effet de serre n'est comprise dans ce procédé.	246 %	240 %
	Cas 2	Digestat ouvert	136 %	85 %
		Digestat fermé	227 %	219 %
	Cas 3	Digestat ouvert	142 %	86 %
		Digestat fermé	243 %	235 %
Plant de maïs entier (4)	Cas 1	Digestat ouvert	36 %	21 %
		Digestat fermé	59 %	53 %

Wallex - Le droit en Wallonie

Par «plant de maïs entier», on entend le maïs récolté comme fourrage et ensilé pour le conserver.	Cas 2	Digestat ouvert	34 %	18 %
		Digestat fermé	55 %	47 %
	Cas 3	Digestat ouvert	28 %	10 %
		Digestat fermé	52 %	43 %

BIOGAZ POUR L'ÉLECTRICITÉ (*)				
Système de production de biogaz		Option technologique	Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs types	Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut
Biodéchets	Cas 1	Digestat ouvert	47 %	26 %
		Digestat fermé	84 %	78 %
	Cas 2	Digestat ouvert	43 %	21 %
		Digestat fermé	77 %	68 %
	Cas 3	Digestat ouvert	38 %	14 %
		Digestat fermé	76 %	66 %

BIOGAZ POUR L'ÉLECTRICITÉ — MÉLANGES DE FUMIER ET DE MAÏS

Système de production de biogaz		Option technologique	Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs types	Réductions des émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut
Fumier – maïs 80 % - 20 %	Cas 1	Digestat ouvert	72 %	45 %
		Digestat fermé	120 %	114 %
	Cas 2	Digestat ouvert	67 %	40 %
		Digestat fermé	111 %	103 %
	Cas 3	Digestat ouvert	65 %	35 %
		Digestat fermé	114 %	106 %
Fumier – maïs 70 % - 30 %	Cas 1	Digestat ouvert	60 %	37 %
		Digestat fermé	100 %	94 %
	Cas 2	Digestat ouvert	57 %	32 %
		Digestat fermé	93 %	85 %
	Cas 3	Digestat ouvert	53 %	27 %
		Digestat fermé	94 %	85 %

Wallex - Le droit en Wallonie

Fumier – maïs 60 % - 40 %	Cas 1	Digestat ouvert	53 %	32 %
		Digestat fermé	88 %	82 %
	Cas 2	Digestat ouvert	50 %	28 %
		Digestat fermé	82 %	73 %
	Cas 3	Digestat ouvert	46 %	22 %
		Digestat fermé	81 %	72 %

B. **Méthodologie**

1. Les émissions de gaz à effet de serre résultant de la production et de l'utilisation de combustibles issus de la biomasse sont calculées comme suit:

a. Les émissions de gaz à effet de serre résultant de la production et de l'utilisation de combustibles issus de la biomasse avant la conversion en électricité, chauffage et refroidissement sont calculées selon la formule suivante:

E = eec + el + ep + etd + eu – esca – eccs – eccr
sachant que:
E = le total des émissions résultant de la production du combustible avant la conversion de l'énergie,
eec = les émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières,
el = les émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols,
ep = les émissions résultant de la transformation,
etd = les émissions résultant du transport et de la distribution, eu =les émissions résultant du carburant utilisé,
esca = les réductions des émissions dues à l'accumulation du carbone dans les sols grâce à une meilleure gestion agricole,
eccs = les réductions des émissions dues au piégeage et au stockage géologique du CO2,
et eccr = les réductions des émissions dues au piégeage et à la substitution du CO2.
Les émissions résultant de la fabrication des machines et des équipements ne sont pas prises en compte.

b. En cas de codigestion de différents substrats dans une installation de méthanisation pour la production de biogaz ou de biométhane, les valeurs types et par défaut des émissions de gaz à effet de serre sont calculées selon la formule suivante:

$$E = \sum_{1}^{n} \cdot E_n$$

sachant que:
E =les émissions de gaz à effet de serre par MJ de biogaz ou de biométhane produit par la codigestion du mélange défini de substrats,
Sn =la part des matières premières n dans le contenu énergétique,
En =les émissions en gCO2/MJ pour la filière n telle qu'indiquée à la partie D de la présente annexe (*).

Wallex - Le droit en Wallonie

(*) Pour le fumier animal utilisé comme substrat, un bonus de 45 gCO2eq/MJ de fumier (– 54 kg CO2eq/t de matière fraîche) est ajouté pour une gestion agricole et du fumier améliorée.

$$S_n = \frac{P_n \cdot W_n}{\sum_1^n \cdot W_n}$$

sachant que:
Pn = le rendement énergétique [MJ] par kilogramme d'apport humide de matières premières n (**), (**) Les valeurs suivantes de Pn sont utilisées pour calculer les valeurs types et par défaut:
P(maïs): 4,16 [MJbiogaz/kgmaïs humide à 65 % d'humidité]
P(fumier): 0,50 [MJbiogaz/kgfumier humide à 90 % d'humidité]
P(biodéchets) 3,41 [MJbiogaz/kgbiodéchets humides à 76 % d'humidité]
Wn =le facteur de pondération du substrat n défini selon la formule suivante:

$$W_n = \frac{I_n}{\sum_1^n I_n} \cdot \left(\frac{1 - AM_n}{1 - SM_n}\right)$$

sachant que:
In = l'apport annuel dans le digesteur du substrat n [tonne de matière fraîche],
AMn = l'humidité annuelle moyenne du substrat n [kg d'eau/kg de matière fraîche],
SMn = l'humidité standard pour le substrat n (***). (***) Les valeurs suivantes d'humidité standard sont utilisées pour le substrat SMn:
SM(maïs): 0,65 [kg d'eau/kg de matière fraîche]
SM(fumier): 0,90 [kg d'eau/kg de matière fraîche]
SM(biodéchets): 0,76 [kg d'eau/kg de matière fraîche].

c. En cas de codigestion de n substrats dans une installation de méthanisation pour la production d'électricité ou de biométhane, les valeurs réelles des émissions de gaz à effet de serre du biogaz et du biométhane sont calculées selon la formule suivante:,

$$E = \sum_1^n S_n \cdot (e_{ec,n} + e_{td,matprem,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}) + e_p + e_{td,produit} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr}$$

sachant que:
E =le total des émissions résultant de la production du biogaz ou du biométhane avant la conversion de l'énergie,
Sn = la part des matières premières n, en fraction de l'apport dans le digesteur,
eec,n = les émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières n,

$e_{td,matprem,n}$

= les émissions résultant du transport des matières premières n jusqu'au digesteur,
el,n = les émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols, pour les matières premières n,
esca = les réductions d'émissions dues à une meilleure gestion agricole des matières premières n (*), (*) Pour esca, un bonus de 45 gCO2eq/MJ de fumier est attribué une gestion agricole et du fumier améliorée dans le cas où le fumier animal est utilisé en tant que substrat pour la production de biogaz et de biométhane
ep = les émissions résultant de la transformation,
etd,produit = les émissions résultant du transport et de la distribution du biogaz et/ou du biométhane,

Wallex - Le droit en Wallonie

eu = les émissions résultant du carburant utilisé, soit les gaz à effet de serre émis pendant la combustion,
eccs = les réductions des émissions dues au piégeage et au stockage géologique du CO2,
et eccr = les réductions des émissions dues au piégeage et à la substitution du CO2.

d. Les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation de combustibles issus de la biomasse pour la production d'électricité, de chaleur et de froid, y compris la conversion de l'énergie en électricité et/ou en chauffage ou en refroidissement, sont calculées comme suit:

i. Pour les installations de production d'énergie ne fournissant que de la chaleur:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h}$$

ii. Pour les installations de production d'énergie ne fournissant que de l'électricité:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}}$$

sachant que:
ECh,el = le total des émissions de gaz à effet de serre du produit énergétique final,
E = le total des émissions de gaz à effet de serre du combustible avant la conversion finale,
el = le rendement électrique, défini comme la production annuelle d'électricité divisée par l'apport annuel de combustible sur la base de son contenu énergétique,
h = le rendement thermique, défini comme la production annuelle de chaleur utile divisée par l'apport annuel de combustible sur la base de son contenu énergétique.

iii. Pour l'électricité ou l'énergie mécanique provenant d'installations énergétiques fournissant de la chaleur utile en même temps que de l'électricité et/ou de l'énergie mécanique:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \left(\frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

iv. Pour la chaleur utile provenant d'installations énergétiques fournissant de la chaleur en même temps que de l'électricité et/ou de l'énergie mécanique:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \left(\frac{C_h \cdot \eta_h}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

sachant que:
ECh,el = le total des émissions de gaz à effet de serre du produit énergétique final,
E = le total des émissions de gaz à effet de serre du combustible avant la conversion finale,
el = le rendement électrique, défini comme la production annuelle d'électricité divisée par l'apport annuel d'énergie, sur la base de son contenu énergétique,
h = le rendement thermique, défini comme la production annuelle de chaleur utile divisée par l'apport annuel d'énergie sur la base de son contenu énergétique,
Cel = la fraction de l'exergie dans l'électricité, et/ou l'énergie mécanique, fixée à 100 % (Cel = 1),

Wallex - Le droit en Wallonie

Ch = le rendement de Carnot (fraction de l'exergie dans la chaleur utile).
Le rendement de Carnot (Ch) pour la chaleur utile à différentes températures est défini selon la formule suivante:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

sachant que:
Th = la température, mesurée en température absolue (kelvin) de la chaleur utile au point de fourniture,
T0 =la température ambiante, fixée à 273,15 kelvins (soit 0 °C).
Si la chaleur excédentaire est exportée pour chauffer des bâtiments, à une température inférieure à 150 °C (423,15 kelvins), Ch peut aussi être défini comme suit: Ch =le rendement de Carnot en chaleur à 150 °C (423,15 kelvins), qui est de: 0,3546.
Aux fins de ce calcul, les définitions suivantes s'appliquent:
i) «cogénération»: la production simultanée, dans un seul processus, d'énergie thermique et d'énergie électrique et/ou mécanique; ii) «chaleur utile»: la chaleur produite pour répondre à une demande en chaleur justifiable du point de vue économique, à des fins de chauffage ou de refroidissement; iii) «demande justifiable du point de vue économique»: la demande n'excédant pas les besoins en chaleur ou en froid et qui serait satisfaite par une autre voie aux conditions du marché.

2. Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre provenant de combustibles issus de la biomasse sont exprimées comme suit:

a. Les émissions de gaz à effet de serre dues aux combustibles issus de la biomasse (E) sont exprimées en grammes d'équivalent CO2 par MJ de combustible issu de la biomasse (gCO2eq/MJ).
b. Les émissions de gaz à effet de serre résultant de la production de chaleur ou d'électricité à partir de combustibles issus de la biomasse (EC) sont exprimées en grammes d'équivalent CO2 par MJ du produit énergétique final (chaleur ou électricité) (gCO2eq/MJ). Lorsque le chauffage et le refroidissement sont cogénérés avec de l'électricité, les émissions sont réparties entre la chaleur et l'électricité [conformément au point 1 d)] indépendamment du fait que la chaleur soit en réalité utilisée à des fins de chauffage ou à des fins de refroidissement La chaleur ou la chaleur fatale récupérée est utilisée pour produire un refroidissement (air refroidi ou eau réfrigérée) au moyen de refroidisseurs à absorption. Il convient dès lors de calculer uniquement les émissions associées à la chaleur produite, par MJ de chaleur, indépendamment du fait que l'utilisation finale de la chaleur soit réellement le chauffage ou le refroidissement au moyen de refroidisseurs à absorption.

Quand les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières eec sont exprimées en gCO2eq/tonne sèche de matières premières, la conversion en grammes d'équivalent CO2 par MJ de combustible (gCO2eq/MJ) est calculée selon la formule suivante (1) (1) La formule pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières eec concerne les cas où les matières premières sont converties en biocarburants en une seule étape. Pour les chaînes d'approvisionnement plus complexes, il y a lieu de prévoir des adaptations pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières eec pour les produits intermédiaires. :

$$e_{ec}\text{comb}_a\left[\frac{gCO_2eq}{MJ\ \text{comb}}\right]_{ec} = \frac{e_{ec}\text{matprem}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{sec}}\right]}{LHV_a\left[\frac{MJ\ \text{matprem}}{t\ \text{matprem sèche}}\right]} \cdot \text{facteur comb matprem}_a \cdot \text{facteur allocation comb}_a$$

Wallex - Le droit en Wallonie

sachant que :

$$\text{Facteur allocation combustible}_a = \left[\frac{\text{Teneur énergétique du combustible}}{\text{Teneur énerg comb} + \text{Teneur énerg coproduits}}\right]$$

$$\text{Facteur combustible/ matières premières}_a = \left[\text{Ratio de MJde matprem nécessaire pour fabriquer 1 MJ comb}\right]$$

Les émissions par tonne sèche de matières premières sont calculées selon la formule suivante :

$$e_{\alpha}\text{matprem}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{sec}}\right] = \frac{e_{\alpha}\text{matprem}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{humid}}\right]}{(1 - \text{taux d'humidité})}$$

3. Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre provenant de combustibles issus de la biomasse sont calculées comme suit:

a. Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation de combustibles issus de la biomasse pour le transport:

$$\text{RÉDUCTION} = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)})/EC_{F\ (h\&c,el)}$$

sachant que: EB =le total des émissions provenant des combustibles issus de la biomasse utilisés en tant que carburants de transport, et EF(t) =le total des émissions provenant du combustible fossile de référence pour le transport.

b. Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre résultant de la production de chaleur, de froid et d'électricité à partir de combustibles issus de la biomasse:

$$\text{RÉDUCTION} = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)})/EC_{F\ (h\&c,el)}$$

sachant que:

$EC_{B(h\&c,el)}$ =le total des émissions provenant de la chaleur ou de l'électricité,

$EC_{F(h\&c,el)}$ =le total des émissions provenant du combustible fossile de référence pour la chaleur utile et l'électricité.

4. Les gaz à effet de serre visés au point 1 sont: CO2, N2O et CH4.
Aux fins du calcul de l'équivalence en CO2, ces gaz sont associés aux valeurs suivantes:
CO2: 1
N2O: 298

Wallex - Le droit en Wallonie

CH4: 25

5. Les émissions résultant de l'extraction, de la récolte ou de la culture des matières premières (eec) comprennent le procédé d'extraction ou de culture lui-même; la collecte, le séchage et le stockage des matières premières; les déchets et les pertes; et la production de substances chimiques ou de produits nécessaires à la réalisation de ces activités. Le piégeage du CO2 lors de la culture des matières premières n'est pas pris en compte.
Des estimations des émissions résultant des cultures destinées à la fabrication de biomasse agricole peuvent être établies à partir des moyennes régionales pour les émissions associées aux cultures figurant dans d'éventuels rapports que la Belgique peut le cas échéant transmettre à la commission, précisant des taux d'émission moyennes relatives à certaines zones et cultures, dans le cadre de l'article 31, paragraphe 4, de la directive 2001/2018, ou des informations relatives aux valeurs par défaut détaillées pour les émissions associées aux cultures qui figurent dans la présente annexe, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées. En l'absence d'informations pertinentes dans ces rapports, il est permis de calculer des moyennes fondées sur les pratiques agricoles locales, par exemple, à partir des données relatives à un groupe d'exploitations agricoles, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées.
Des estimations des émissions résultant des cultures et de la récolte de biomasse forestière peuvent être établies à partir des moyennes des émissions résultant des cultures et des récoltes calculées pour des zones géographiques, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées.

6. Aux fins du calcul mentionné au point 1 a), les réductions des émissions dues à une meilleure gestion agricole (esca) comme la réduction du travail du sol ou l'absence de travail du sol, l'amélioration des cultures/de la rotation, l'utilisation de cultures de protection, y compris la gestion des résidus de cultures, et l'utilisation d'amendements organiques (tels que le compost, le digestat issu de la fermentation du fumier), sont prises en compte uniquement à condition que des preuves solides et vérifiables soient apportées indiquant que la teneur en carbone du sol a augmenté ou qu'il peut être raisonnablement attendu qu'elle ait augmenté pendant la période au cours de laquelle les matières premières concernées ont été cultivées, tout en tenant compte des émissions lorsque lesdites pratiques entraînent une augmentation du recours aux engrais et aux herbicides (1).
(1)La mesure de la teneur en carbone du sol peut constituer une preuve de ce type, si l'on effectue par exemple une première mesure préalablement à la mise en culture puis les suivantes à intervalles réguliers de plusieurs années. Dans ce cas, avant de disposer des résultats de la deuxième mesure, l'augmentation de la teneur en carbone du sol serait estimée sur la base d'expériences représentatives sur des sols types. À partir de la deuxième mesure, les mesures serviraient de base pour déterminer l'existence d'une augmentation de la teneur en carbone du sol et son ampleur.

7. Les émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols (el) sont calculées en divisant le total des émissions de façon à les distribuer en quantités égales sur vingt ans. Pour le calcul de ces émissions, la formule suivante est appliquée:

$$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3{,}664 \times 1/20 \times 1/P - e_B \ (^2)$$

(2) sachant que:
el = les émissions annualisées de gaz à effet de serre résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols [exprimées en masse d'équivalent CO2 par unité d'énergie produite par des combustibles issus de la biomasse]. Les «terres cultivées» (3) et les «cultures pérennes» (4) sont considérées comme une seule affectation des sols,
(2)Le quotient obtenu en divisant la masse moléculaire du CO2 (44,010 g/mol) par la masse moléculaire du carbone (12,011 g/mol) est égal à 3,664.
(3)Telles qu'elles sont définies par le GIEC.

Wallex - Le droit en Wallonie

(4)On entend par cultures pérennes les cultures pluriannuelles dont la tige n'est pas récoltée chaque année, telles que les taillis à rotation rapide et les palmiers à huile.

CSR = le stock de carbone par unité de surface associé à l'affectation des sols de référence [exprimé en masse (en tonnes) de carbone par unité de surface, y compris le sol et la végétation]. L'affectation des sols de référence est l'affectation des sols en janvier 2008 ou vingt ans avant l'obtention des matières premières, si cette date est postérieure,

CSA = le stock de carbone par unité de surface associé à l'affectation des sols réelle [exprimé en masse (en tonnes) de carbone par unité de surface, y compris le sol et la végétation]. Dans les cas où le carbone s'accumule pendant plus d'un an, la valeur attribuée à CSA est le stock estimé par unité de surface au bout de vingt ans ou lorsque les cultures arrivent à maturité, si cette date est antérieure,

P = la productivité des cultures (mesurée en quantité d'énergie produite par des combustibles issus de la biomasse par unité de surface par an), et
eB = le bonus de 29 gCO2eq/MJ de combustibles issus de la biomasse si la biomasse est obtenue à partir de terres dégradées restaurées dans les conditions établies au point 8.

8. Le bonus de 29 gCO2eq/MJ est accordé s'il y a des éléments attestant que la terre en question: a) n'était pas exploitée pour des activités agricoles en janvier 2008 ou pour toute autre activité; et b) était sévèrement dégradée, y compris les terres anciennement exploitées à des fins agricoles. Le bonus de 29 gCO2eq/MJ s'applique pour une période maximale de vingt ans à partir de la date de la conversion de la terre à une exploitation agricole, pour autant qu'une croissance régulière du stock de carbone ainsi qu'une réduction de l'érosion pour les terres relevant du point b) soient assurées.

9. Des «terres sévèrement dégradées» signifient des terres qui ont été salinées de façon importante pendant un laps de temps important ou dont la teneur en matières organiques est particulièrement basse et qui ont été sévèrement érodées.

10. La décision 2010/335/UE de la Commission (5), qui prévoit des lignes directrices pour le calcul des stocks de carbone dans les sols, élaboré sur la base des lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre — volume 4 et conformément aux règlements (UE) no 525 /2013 et (UE) 2018/841, servent de base de calcul pour les stocks de carbone dans les sols.
(5)Décision 2010/335/UE de la Commission du 10 juin 2010 relative aux lignes directrices pour le calcul des stocks de carbone dans les sols aux fins de l'annexe V de la directive 2009/28/CE (JO L 151 du 17.6.2010, p. 19).

11. Les émissions résultant de la transformation (ep) comprennent les émissions dues au procédé de transformation lui- même, aux déchets et pertes, et à la production de substances chimiques ou de produits utiles à la transformation, y compris les émissions de CO2 correspondant à la teneur en carbone des apports fossiles, qu'ils aient ou non été réellement brûlés durant le processus. Pour la comptabilisation de la consommation d'électricité produite hors de l'unité de production du combustible solide ou gazeux issu de la biomasse, l'intensité des émissions de gaz à effet de serre imputables à la production et à la distribution de cette électricité est présumée égale à l'intensité moyenne des émissions imputables à la production et à la distribution d'électricité dans une région donnée. Par dérogation à cette règle, les producteurs peuvent utiliser une valeur moyenne pour l'électricité produite dans une unité de production électrique donnée, si cette unité n'est pas connectée au réseau électrique. Les émissions résultant de la transformation comprennent le séchage des produits intermédiaires et des matériaux, le cas échéant.

12. Les émissions résultant du transport et de la distribution (etd) comprennent le transport des matières premières et des matériaux semi-finis, ainsi que le stockage et la distribution des matériaux finis. Les

Wallex - Le droit en Wallonie

émissions provenant du transport et de la distribution à prendre en compte au point 5 ne sont pas couvertes par le présent point.

13. Les émissions de CO2 résultant du combustible utilisé (eu) sont considérées comme nulles pour les combustibles issus de la biomasse. Les émissions de gaz à effet de serre hors CO2 (CH4 et N2O) résultant du combustible utilisé sont incluses dans le facteur eu.

14. Les réductions d'émissions dues au piégeage et au stockage géologique du CO2 (eccs) qui n'ont pas été précédemment prises en compte dans ep, se limitent aux émissions évitées grâce au piégeage et au stockage du CO2 émis en lien direct avec l'extraction, le transport, la transformation et la distribution du combustible si le stockage est conforme à la directive 2009/31/CE.

15. Les réductions d'émissions dues au piégeage et à la substitution du CO2 (eccr) sont directement liées à la production de combustibles issus de la biomasse à laquelle elles sont attribuées, et se limitent aux émissions évitées grâce au piégeage du CO2 dont le carbone provient de la biomasse et qui intervient en remplacement du CO2 dérivé d'une énergie fossile dans la production de produits et services commerciaux.

16. Lorsqu'une unité de cogénération — fournissant de la chaleur et/ou de l'électricité à un procédé de production de combustible issu de la biomasse pour lequel des émissions sont calculées — produit de l'électricité excédentaire et/ou de la chaleur utile excédentaire, les émissions de gaz à effet de serre sont réparties entre l'électricité et la chaleur utile en fonction de la température de la chaleur (qui indique l'utilité de la chaleur). La partie utile de la chaleur est calculée en multipliant son contenu énergétique par le rendement de Carnot (Ch) calculé selon la formule suivante :

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

sachant que:

Th =la température, mesurée en température absolue (kelvin) de la chaleur utile au point de fourniture,

T0 =la température ambiante, fixée à 273,15 kelvins (soit 0 °C).

Si la chaleur excédentaire est exportée pour chauffer des bâtiments, à une température inférieure à 150 °C (423,15 kelvins), Ch peut aussi être défini comme suit:
Ch =le rendement de Carnot en chaleur à 150 °C (423,15 kelvins), qui est de: 0,3546. Aux fins de ce calcul, les rendements réels sont utilisés, définis comme l'énergie, l'électricité et la chaleur annuelles produites divisées respectivement par l'apport énergétique annuel.

Aux fins de ce calcul, les définitions suivantes s'appliquent:

a. «cogénération»: la production simultanée, dans un seul processus, d'énergie thermique et d'énergie électrique et/ou mécanique;
b. «chaleur utile»: la chaleur produite pour répondre à une demande en chaleur justifiable du point de vue économique, à des fins de chauffage ou de refroidissement;
c. «demande justifiable du point de vue économique»: la demande n'excédant pas les besoins en chaleur ou en froid et qui serait satisfaite par une autre voie aux conditions du marché.

Wallex - Le droit en Wallonie

17. Lorsqu'un procédé de production de combustible issu de la biomasse permet d'obtenir, en combinaison, le combustible sur les émissions duquel porte le calcul et un ou plusieurs autres produits (appelés «coproduits»), les émissions de gaz à effet de serre sont réparties entre le combustible ou son produit intermédiaire et les coproduits, au prorata de leur contenu énergétique (déterminé par le pouvoir calorifique inférieur dans le cas de coproduits autres que l'électricité et la chaleur). L'intensité en gaz à effet de serre de la chaleur utile excédentaire ou de l'électricité excédentaire est identique à l'intensité en gaz à effet de serre de la chaleur ou de l'électricité fournie au procédé de production de combustible issu de la biomasse et est déterminée en calculant l'intensité des gaz à effet de serre de tous les apports et émissions, y compris les matières premières et les émissions de CH4 et de N2O, au départ et à destination de l'unité de cogénération, de la chaudière ou d'autres appareils fournissant de la chaleur ou de l'électricité au procédé de production de combustible. En cas de cogénération d'électricité et de chaleur, le calcul est effectué conformément au point 16.

18. Aux fins du calcul mentionné au point 17, les émissions à répartir sont eec + el + esca + les fractions de ep, etd, eccs, et eccr qui interviennent jusques et y compris l'étape du procédé de production permettant d'obtenir un coproduit. Si des émissions ont été attribuées à des coproduits à des étapes du processus antérieures dans le cycle de vie, seule la fraction de ces émissions attribuée au produit combustible intermédiaire à la dernière de ces étapes est prise en compte à ces fins, et non le total des émissions. Dans le cas du biogaz et du biométhane, tous les coproduits ne relevant pas du point 7 sont pris en compte aux fins du calcul. Aucune émission n'est attribuée aux déchets et résidus. Les coproduits dont le contenu énergétique est négatif sont considérés comme ayant un contenu énergétique nul aux fins du calcul. Les déchets et résidus, y compris les cimes et les branches d'arbres, la paille, les enveloppes, les râpes et les coques, et les résidus de transformation, y compris la glycérine brute (glycérine non raffinée) et la bagasse, sont considérés comme des matériaux ne dégageant aucune émission de gaz à effet de serre au cours du cycle de vie jusqu'à leur collecte, indépendamment du fait qu'ils soient transformés en produits intermédiaires avant d'être transformés en produits finis. Dans le cas des combustibles issus de la biomasse produits dans des raffineries, autres que la combinaison des usines de transformation comptant des chaudières ou unités de cogénération fournissant de la chaleur et/ou de l'électricité à l'usine de transformation, l'unité d'analyse aux fins du calcul visé au point 17 est la raffinerie.

19. Pour les combustibles issus de la biomasse intervenant dans la production d'électricité, aux fins du calcul mentionné au point 3, la valeur pour le combustible fossile de référence ECF(el) est 183 gCO2eq /MJ d'électricité ou 212 gCO2eq/MJ d'électricité pour les régions ultrapériphériques. Pour les combustibles issus de la biomasse intervenant dans la production de chaleur utile, ainsi que de chaleur et /ou de froid, aux fins du calcul mentionné au point 3, la valeur pour le combustible fossile de référence ECF(h) est 80 gCO2eq/MJ de chaleur. Pour les combustibles issus de la biomasse intervenant dans la production de chaleur utile, dans laquelle une substitution physique directe du charbon peut être démontrée, aux fins du calcul mentionné au point 3, la valeur pour le combustible fossile de référence ECF (h) est 124 gCO2eq/MJ de chaleur. Pour les combustibles issus de la biomasse, utilisés pour le transport aux fins du calcul mentionné au point 3, la valeur pour le combustible fossile de référence ECF(t) est 94 gCO2eq/MJ.

C. **Valeurs par défaut détaillées pour les combustibles issus de la biomasse**

Wallex - Le droit en Wallonie

Bois déchiqueté

Système de production de combustibles issus de la biomasse	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre valeurs types (gCO_2eq/MJ)				Émissions de g défaut ($gCO_2eq/$	
		Cultures	Transformation	Transports	Émissions hors CO_2 résultant du combustible utilisé	Cultures	Trans
Plaquettes forestières provenant de rémanents d'exploitation forestière	1 à 500 km	0,0	1,6	3,0	0,4	0,0	1,9
	500 à 2 500 km	0,0	1,6	5,2	0,4	0,0	1,9
	2 500 à 10 000 km	0,0	1,6	10,5	0,4	0,0	1,9
	Plus de 10 000 km	0,0	1,6	20,5	0,4	0,0	1,9
Plaquettes forestières provenant de taillis à courte rotation (eucalyptus)	2 500 à 10 000 km	4,4	0,0	11,0	0,4	4,4	0,0
Plaquettes forestières provenant de taillis à rotation courte (peuplier — fertilisé)	1 à 500 km	3,9	0,0	3,5	0,4	3,9	0,0
	500 à 2 500 km	3,9	0,0	5,6	0,4	3,9	0,0
	2 500 à 10 000 km	3,9	0,0	11,0	0,4	3,9	0,0
	Plus de 10 000 km	3,9	0,0	21,0	0,4	3,9	0,0
Plaquettes forestières provenant de taillis à courte rotation (peuplier — non fertilisé)	1 à 500 km	2,2	0,0	3,5	0,4	2,2	0,0
	500 à 2 500 km	2,2	0,0	5,6	0,4	2,2	0,0
	2 500 à 10 000 km	2,2	0,0	11,0	0,4	2,2	0,0
	Plus de 10 000 km	2,2	0,0	21,0	0,4	2,2	0,0
Plaquettes forestières issues de billons	1 à 500 km	1,1	0,3	3,0	0,4	1,1	0,4
	500 à 2 500 km	1,1	0,3	5,2	0,4	1,1	0,4
	2 500 à 10 000 km	1,1	0,3	10,5	0,4	1,1	0,4
	Plus de 10 000 km	1,1	0,3	20,5	0,4	1,1	0,4

Système de	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)				Émissions de défaut (gCO_2e	
					Émissions		

Wallex - Le droit en Wallonie

production de combustibles issus de la biomasse		Cultures	Transforma-tion	Transports	hors CO_2 résultant du combustible utilisé	Cultures	Tr tio
Produits connexes des industries de transformation du bois	1 à 500 km	0,0	0,3	3,0	0,4	0,0	0,
	500 à 2 500 km	0,0	0,3	5,2	0,4	0,0	0,
	2 500 à 10 000 km	0,0	0,3	10,5	0,4	0,0	0,
	Plus de 10 000 km	0,0	0,3	20,5	0,4	0,0	0,

Briquettes ou granulés de bois

Système de production de combustibles issus de la biomasse	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)				Émissions de défaut (gCO_2e	
		Cultures	Transforma-tion	Transport & distribution	Émissions hors CO_2 résultant du combustible utilisé	Cultures	Tr tio
Briquettes ou granulés de bois provenant de rémanents d'exploitation forestière (cas 1)	1 à 500 km	0,0	25,8	2,9	0,3	0,0	30
	500 à 2 500 km	0,0	25,8	2,8	0,3	0,0	30
	2 500 à 10 000 km	0,0	25,8	4,3	0,3	0,0	30
	Plus de 10 000 km	0,0	25,8	7,9	0,3	0,0	30
Briquettes ou granulés de bois provenant de rémanents d'exploitation forestière (cas 2a)	1 à 500 km	0,0	12,5	3,0	0,3	0,0	15
	500 à 2 500 km	0,0	12,5	2,9	0,3	0,0	15
	2 500 à 10 000 km	0,0	12,5	4,4	0,3	0,0	15
	Plus de 10 000 km	0,0	12,5	8,1	0,3	0,0	15
Briquettes ou granulés de bois provenant de rémanents d'exploitation forestière (cas 3 a)	1 à 500 km	0,0	2,4	3,0	0,3	0,0	2,8
	500 à 2 500 km	0,0	2,4	2,9	0,3	0,0	2,8
	2 500 à 10 000 km	0,0	2,4	4,4	0,3	0,0	2,8
	Plus de 10 000 km	0,0	2,4	8,2	0,3	0,0	2,8

Système de production de combustibles issus de la biomasse	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq /MJ)				Émissions par défaut	
		Cultures	Transforma-tion	Transport & distribution	Émissions hors CO_2 résultant du combustible utilisé	Cultures	T ti
Briquettes ou granulés de bois provenant de	2 500 à	3,9	24,5	4,3	0,3	3,9	2

Wallex - Le droit en Wallonie

taillis à courte rotation (Eucalyptus —cas 1)	10 000 km						
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (Eucalyptus —cas 2a)	2 500 à 10 000 km	5,0	10,6	4,4	0,3	5,0	1
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (Eucalyptus —cas 3a)	2 500 à 10 000 km	5,3	0,3	4,4	0,3	5,3	0
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (Peuplier — fertilisé — cas 1)	1 à 500 km	3,4	24,5	2,9	0,3	3,4	2
	500 à 10 000 km	3,4	24,5	4,3	0,3	3,4	2
	Plus de 10 000 km	3,4	24,5	7,9	0,3	3,4	2
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (Peuplier — fertilisé — cas 2a)	1 à 500 km	4,4	10,6	3,0	0,3	4,4	1
	500 à 10 000 km	4,4	10,6	4,4	0,3	4,4	1
	Plus de 10 000 km	4,4	10,6	8,1	0,3	4,4	1
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (Peuplier — fertilisé — cas 3a)	1 à 500 km	4,6	0,3	3,0	0,3	4,6	0
	500 à 10 000 km	4,6	0,3	4,4	0,3	4,6	0
	Plus de 10 000 km	4,6	0,3	8,2	0,3	4,6	0
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (Peuplier — pas de fertilisation — cas 1)	1 à 500 km	2,0	24,5	2,9	0,3	2,0	2
	500 à 2 500 km	2,0	24,5	4,3	0,3	2,0	2
	2 500 à 10 000 km	2,0	24,5	7,9	0,3	2,0	2

Système de production de combustibles issus de la biomasse	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)				Émissions par défaut (	
		Cultures	Transforma- tion	Transport & distribution	Émissions hors CO_2 résultant du combustible utilisé	Cultures	T ti
Briquettes ou granulés de bois	1 à 500 km	2,5	10,6	3,0	0,3	2,5	1
	500 à 10 000	2,5	10,6	4,4	0,3	2,5	1

Wallex - Le droit en Wallonie

provenant de taillis à courte rotation (Peuplier — pas de fertilisation — cas 2a)	km Plus de 10 000 km	2,5	10,6	8,1	0,3	2,5	1	
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (Peuplier — pas de fertilisation — cas 3a)	1 à 500 km	2,6	0,3	3,0	0,3	2,6	0	
	500 à 10 000 km	2,6	0,3	4,4	0,3	2,6	0	
	Plus de 10 000 km	2,6	0,3	8,2	0,3	2,6	0	
Briquettes ou granulés de bois issus de billons (cas 1)	1 à 500 km	1,1	24,8	2,9	0,3	1,1	2	
	500 à 2 500 km	1,1	24,8	2,8	0,3	1,1	2	
	2 500 à 10 000 km	1,1	24,8	4,3	0,3	1,1	2	
	Plus de 10 000 km	1,1	24,8	7,9	0,3	1,1	2	
Briquettes ou granulés de bois issus de billons (cas 2a)	1 à 500 km	1,4	11,0	3,0	0,3	1,4	1	
	500 à 2 500 km	1,4	11,0	2,9	0,3	1,4	1	
	2 500 à 10 000 km	1,4	11,0	4,4	0,3	1,4	1	
	Plus de 10 000 km	1,4	11,0	8,1	0,3	1,4	1	
Briquettes ou granulés de bois issus de billons (cas 3a)	1 à 500 km	1,4	0,8	3,0	0,3	1,4	0	
	500 à 2 500 km	1,4	0,8	2,9	0,3	1,4	0	
	2 500 à 10 000 km	1,4	0,8	4,4	0,3	1,4	0	
	Plus de 10 000 km	1,4	0,8	8,2	0,3	1,4	0	
Briquettes ou granulés de produits connexes des industries de transformation du bois (cas 1)	1 à 500 km	0,0	14,3	2,8	0,3	0,0	1	
	500 à 2 500 km	0,0	14,3	2,7	0,3	0,0	1	
	2 500 à 10 000 km	0,0	14,3	4,2	0,3	0,0	1	
	Plus de 10 000 km	0,0	14,3	7,7	0,3	0,0	1	

Système de production de combustibles issus de la biomasse	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)				Émissions par défaut (	
		Cultures	Transforma- tion	Transport & distribution	Émissions hors CO_2	Cultures	T ti

Wallex - Le droit en Wallonie

					résultant du combustible utilisé		
Briquettes ou granulés de bois provenant de produits connexes des industries de transformation du bois (cas 2a)	1 à 500 km	0,0	6,0	2,8	0,3	0,0	7
	500 à 2 500 km	0,0	6,0	2,7	0,3	0,0	7
	2 500 à 10 000 km	0,0	6,0	4,2	0,3	0,0	7
	Plus de 10 000 km	0,0	6,0	7,8	0,3	0,0	7
Briquettes ou granulés de produits connexes des industries de transformation du bois (cas 3a)	1 à 500 km	0,0	0,2	2,8	0,3	0,0	0
	500 à 2 500 km	0,0	0,2	2,7	0,3	0,0	0
	2 500 à 10 000 km	0,0	0,2	4,2	0,3	0,0	0
	Plus de 10 000 km	0,0	0,2	7,8	0,3	0,0	0

Filières agricoles

Système de production de combustibles issus de la biomasse	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)				Émissions de défaut (gCO_2e	
		Cultures	Transforma-tion	Transport & distribution	Émissions hors CO_2 résultant du combustible utilisé	Cultures	Tr tic
Résidus agricoles d'une densité < 0,2 t /m3	1 à 500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,
	500 à 2 500 km	0,0	0,9	6,5	0,2	0,0	1,
	2 500 à 10 000 km	0,0	0,9	14,2	0,2	0,0	1,
	Plus de 10 000 km	0,0	0,9	28,3	0,2	0,0	1,
Résidus agricoles d'une densité > 0,2 t /m3	1 à 500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,
	500 à 2 500 km	0,0	0,9	3,6	0,2	0,0	1,
	2 500 à 10 000 km	0,0	0,9	7,1	0,2	0,0	1,
	Plus de 10 000 km	0,0	0,9	13,6	0,2	0,0	1,

Système de production d e combustibles issus de la biomasse	Distance d e transport	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)				Émissions de gaz à effet de serr par défaut (gCO_2eq/MJ)		
		Cultures	Transforma-tion	Transport &	Émissions hors CO_2 résultant du	Cultures	Transforma-tion	Transport &

Wallex - Le droit en Wallonie

				distribution	combustible utilisé			distribution
Paille granulée	1 à 500 km	0,0	5,0	3,0	0,2	0,0	6,0	3,6
	500 à 10 000 km	0,0	5,0	4,6	0,2	0,0	6,0	5,5
	Plus de 10 000 km	0,0	5,0	8,3	0,2	0,0	6,0	10,0
Briquettes de bagasse	500 à 10 000 km	0,0	0,3	4,3	0,4	0,0	0,4	5,2
	Plus de 10 000 km	0,0	0,3	8,0	0,4	0,0	0,4	9,5
Tourteau de palmiste	Plus de 10 000 km	21,6	21,1	11,2	0,2	21,6	25,4	13,5
Tourteau de palmiste (pas d'émissions de CH_4 provenant de l'huilerie)	Plus de 10 000 km	21,6	3,5	11,2	0,2	21,6	4,2	13,5

Valeurs par défaut détaillées pour le biogaz destiné à la production d'électricité

Système de production de combustibles issus de la biomasse		Technologie	VALEUR TYPE [gCO_2eq/MJ]					VALEUR PA	
			Cultures	Transformation	Émissions hors CO_2 résultant du combustible utilisé	Transport	Crédits liés à l'utilisation du fumier	Cultures	Trai mat
Fumier humide (1) (1) Les valeurs de la production de biogaz à partir de fumier comprennent les émissions négatives correspondant aux émissions évitées grâce à la gestion du fumier frais. La valeur esca considérée est égale à – 45 gCO_2	Cas 1	Digestat ouvert	0,0	69,6	8,9	0,8	– 107,3	0,0	97,4
		Digestat fermé	0,0	0,0	8,9	0,8	– 97,6	0,0	0,0
	Cas 2	Digestat ouvert	0,0	74,1	8,9	0,8	– 107,3	0,0	103
		Digestat fermé	0,0	4,2	8,9	0,8	– 97,6	0,0	5,9
	Cas 3	Digestat ouvert	0,0	83,2	8,9	0,9	– 120,7	0,0	116
		Digestat fermé	0,0	4,6	8,9	0,8	– 108,5	0,0	6,4

Wallex - Le droit en Wallonie

eq/MJ de fumier utilisé en digestion anaérobique.										

Système de production de combustibles issus de la biomasse		Technologie	VALEUR TYPE [gCO_2eq/MJ]					VALEUR PAR DÉFAUT		
			Cultures	Transformation	Émissions hors CO_2 résultant du combustible utilisé	Transport	Crédits liés à l'utilisation du fumier	Cultures	Transformation	Émissio hors C résultar du combu tible utilisé
Plant de maïs entier (1) Par «plant de maïs entier», il convient d'entendre le maïs récolté comme fourrage et ensilé pour le conserver.	Cas 1	Digestat ouvert	15,6	13,5	8,9	0,0 (2)	—	15,6	18,9	12,5
		Digestat fermé	15,2	0,0	8,9	0,0	—	15,2	0,0	12,5
	Cas 2	Digestat ouvert	15,6	18,8	8,9	0,0	—	15,6	26,3	12,5
		Digestat fermé	15,2	5,2	8,9	0,0	—	15,2	7,2	12,5
	Cas 3	Digestat ouvert	17,5	21,0	8,9	0,0	—	17,5	29,3	12,5
		Digestat fermé	17,1	5,7	8,9	0,0	—	17,1	7,9	12,5
Biodéchets	Cas 1	Digestat ouvert	0,0	21,8	8,9	0,5	—	0,0	30,6	12,5
		Digestat fermé	0,0	0,0	8,9	0,5	—	0,0	0,0	12,5
	Cas 2	Digestat ouvert	0,0	27,9	8,9	0,5	—	0,0	39,0	12,5
		Digestat fermé	0,0	5,9	8,9	0,5	—	0,0	8,3	12,5
	Cas 3	Digestat ouvert	0,0	31,2	8,9	0,5	—	0,0	43,7	12,5
		Digestat fermé	0,0	6,5	8,9	0,5	—	0,0	9,1	12,5

Valeurs par défaut détaillées pour le biométhane

Système de production de biométhane	Option technologique	VALEUR TYPE [gCO_2eq/MJ]						VALEUR PAR DÉFAU		
		Cultures	Transformation	Valorisation	Transport	Compression	Crédits liés à	Cultures	Transformation	Valorisation

Wallex - Le droit en Wallonie

							à la station-service	l'utilisation du fumier			
Fumier humide	Digestat ou- vert	Pas de combustion des effluents gazeux	0,0	84,2	19,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	27,3
		Combustion des effluents gazeux	0,0	84,2	4,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	6,3
	Digestat fermé	Pas de combustion des effluents gazeux	0,0	3,2	19,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	27,3
		Combustion des effluents gazeux	0,0	3,2	4,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	6,3
Plant de maïs entier	Digestat ou- vert	Pas de combustion des effluents gazeux	18,1	20,1	19,5	0,0	3,3	—	18,1	28,1	27,3
		Combustion des effluents gazeux	18,1	20,1	4,5	0,0	3,3	—	18,1	28,1	6,3
	Digestat fermé	Pas de combustion des effluents gazeux	17,6	4,3	19,5	0,0	3,3	—	17,6	6,0	27,3
		Combustion des effluents gazeux	17,6	4,3	4,5	0,0	3,3	—	17,6	6,0	6,3
Biodéchets	Digestat ou- vert	Pas de combustion des effluents gazeux	0,0	30,6	19,5	0,6	3,3	—	0,0	42,8	27,3
		Combustion des effluents gazeux	0,0	30,6	4,5	0,6	3,3	—	0,0	42,8	6,3
	Digestat	Pas de combustion	0,0	5,1	19,5	0,5	3,3	—	0,0	7,2	27,3

Wallex - Le droit en Wallonie

	fermé	des effluents gazeux									
		Combustion des effluents gazeux	0,0	5,1	4,5	0,5	3,3	—	0,0	7,2	6,3

D. **Valeurs types totales et valeurs par défaut totales pour les filière des combustibles issus de la biomasse**

Système de production de combusti-bles issus de la biomasse	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2 eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Plaquettes forestières provenant de rémanents d'exploitation forestière	1 à 500 km	5	6
	500 à 2 500 km	7	9
	2 500 à 10 000 km	12	15
	Plus de 10 000 km	22	27
Plaquettes forestières provenant de taillis à courte rotation (eucalyptus)	2 500 à 10 000 km	16	18
Plaquettes forestières provenant de taillis à courte rotation (peuplier — fertilisé)	1 à 500 km	8	9
	500 à 2 500 km	10	11
	2 500 à 10 000 km	15	18
	Au-dessus de 10 000 km	25	30
Plaquettes forestières provenant de taillis à courte rotation (peuplier — pas de fertilisation)	1 à 500 km	6	7
	500 à 2 500 km	8	10
	2 500 à 10 000 km	14	16
	Au-dessus de 10 000 km	24	28
Plaquettes forestières issues de billons	1 à 500 km	5	6
	500 à 2 500 km	7	8
	2 500 à 10 000 km	12	15
	Au-dessus de 10 000 km	22	27
Produits connexes des	1 à 500 km	4	5
	500 à 2 500 km	6	7

Wallex - Le droit en Wallonie

industries de transformation du bois	2 500 à 10 000 km	11	13
	Plus de 10 000 km	21	25
Briquettes ou granulés de bois provenant de rémanents d'exploitation forestière (cas 1)	1 à 500 km	29	35
	500 à 2 500 km	29	35
	2 500 à 10 000 km	30	36
	Plus de 10 000 km	34	41
Briquettes ou granulés de bois provenant de rémanents d'exploitation forestière (cas 2a)	1 à 500 km	16	19
	500 à 2 500 km	16	19
	2 500 à 10 000 km	17	21
	Plus de 10 000 km	21	25
Système de production de combusti- bles issus de la biomasse	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2 eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Briquettes ou granulés de bois provenant de rémanents d'exploitation forestière (cas 3a)	1 à 500 km	6	7
	500 à 2 500 km	6	7
	2 500 à 10 000 km	7	8
	Plus de 10 000 km	11	13
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (eucalyptus — cas 1)	2 500 à 10 000 km	33	39
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (eucalyptus — cas 2a)	2 500 à 10 000 km	20	23
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (eucalyptus — cas 3a)	2 500 à 10 000 km	10	11
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — fertilisé — cas 1)	1 à 500 km	31	37
	500 à 10 000 km	32	38
	Plus de 10 000 km	36	43
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — fertilisé — cas 2a)	1 à 500 km	18	21
	500 à 10 000 km	20	23
	Plus de 10 000 km	23	27
Briquettes ou granulés de	1 à 500 km	8	9
	500 à 10 000 km	10	11
	Plus de 10 000 km	13	15

Wallex - Le droit en Wallonie

bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — fertilisé — cas 3a)			
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — pas de fertilisation — cas 1)	1 à 500 km	30	35
	500 à 10 000 km	31	37
	Plus de 10 000 km	35	41
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — pas de fertilisation — cas 2a)	1 à 500 km	16	19
	500 à 10 000 km	18	21
	Plus de 10 000 km	21	25
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — pas de fertilisation — cas 3a)	1 à 500 km	6	7
	500 à 10 000 km	8	9
	Plus de 10 000 km	11	13

Système de production de combustibles issus de la biomasse	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Briquettes ou granulés de bois issus de billons (cas 1)	1 à 500 km	29	35
	500 à 2 500 km	29	34
	2 500 à 10 000 km	30	36
	Plus de 10 000 km	34	41
Briquettes ou granulés de bois issus de billons (cas 2a)	1 à 500 km	16	18
	500 à 2 500 km	15	18
	2 500 à 10 000 km	17	20
	Plus de 10 000	21	25

Wallex - Le droit en Wallonie

	km		
Briquettes ou granulés de bois issus de billons (cas 3a)	1 à 500 km	5	6
	500 à 2 500 km	5	6
	2 500 à 10 000 km	7	8
	Plus de 10 000 km	11	12
Briquettes ou granulés de bois provenant de produits connexes des industries de transformation du bois (cas 1)	1 à 500 km	17	21
	500 à 2 500 km	17	21
	2 500 à 10 000 km	19	23
	Plus de 10 000 km	22	27
Briquettes ou granulés de bois provenant de produits connexes des industries de transformation du bois (cas 2a)	1 à 500 km	9	11
	500 à 2 500 km	9	11
	2 500 à 10 000 km	10	13
	Plus de 10 000 km	14	17
Briquettes ou granulés de bois provenant de produits connexes des industries de transformation du bois (cas 3a)	1 à 500 km	3	4
	500 à 2 500 km	3	4
	2 500 à 10 000 km	5	6
	Plus de 10 000 km	8	10

Le cas 1 se rapporte aux procédés dans lesquels une chaudière au gaz naturel est utilisée pour fournir la chaleur industrielle à la presse à granulés. L'électricité industrielle est acquise auprès du réseau.

Le cas 2a se rapporte aux procédés dans lesquels une chaudière alimentée par du bois déchiqueté est utilisée pour fournir la chaleur industrielle à la presse à granulés, qui est alimentée en électricité par le réseau. L'électricité industrielle est acquise auprès du réseau.

Le cas 3a se rapporte à des procédés dans lesquels une centrale de cogénération, alimentée par du bois

Wallex - Le droit en Wallonie

déchiqueté, est utilisée pour fournir électricité et chaleur à la presse à granulés, qui est alimentée en électricité par le réseau.

Système de production de combustibles issus de la biomasse	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2 eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Résidus agricoles d'une densité < 0,2 t/m3 (1)	1 à 500 km	4	4
	500 à 2 500 km	8	9
	2 500 à 10 000 km	15	18
	Plus de 10 000 km	29	35
Résidus agricoles d'une densité > 0,2 t/m3 (2)	1 à 500 km	4	4
	500 à 2 500 km	5	6
	2 500 à 10 000 km	8	10
	Plus de 10 000 km	15	18
Paille granulée	1 à 500 km	8	10
	500 à 10 000 km	10	12
	Plus de 10 000 km	14	16
Briquettes de bagasse	500 à 10 000 km	5	6
	Plus de 10 000 km	9	10
Tourteau de palmiste	Plus de 10 000 km	54	61
Tourteau de palmiste (pas d'émissions de CH_4 provenant de l'huilerie)	Plus de 10 000 km	37	40

Valeurs types et par défaut — biogaz pour électricité

Système de production de biogaz	Option technologique		Valeur type	Valeur par défaut
			Émissions de gaz à effet de serre (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre (gCO_2eq/MJ)
Biogaz de fumier frais pour la production d'électricité	Cas 1	Digestat ouvert (3)	– 28	3
		Digestat fermé (4)	– 88	– 84
	Cas 2	Digestat ouvert	– 23	10
		Digestat fermé	– 84	– 78
	Cas 3	Digestat ouvert	– 28	9
		Digestat fermé	– 94	– 89

1. Le présent groupe de matières comprend les résidus agricoles à faible densité en vrac et notamment des matières telles que les balles de paille, les écales d'avoine, les balles de riz et les balles de bagasse (liste non exhaustive).

Wallex - Le droit en Wallonie

2. Le groupe des résidus agricoles à densité en vrac plus élevée comprend des matières telles que les râpes de maïs, les coques de noix, les coques de soja, les enveloppes de cœur de palmier (liste non exhaustive).

3. Le stockage ouvert (à l'air libre) du digestat entraîne des émissions supplémentaires de méthane qui varient en fonction des conditions météorologiques, du substrat et de l'efficacité de la digestion. Dans ces calculs, les montants sont considérés équivalents à 0,05 MJ CH_4/MJ biogaz pour le fumier, 0,035 MJ CH_4/MJ biogaz pour le maïs et 0,01 MJ CH_4/MJ biogaz pour les biodéchets.

3. Le stockage fermé signifie que le digestat résultant du processus de digestion est stocké dans un réservoir étanche aux gaz et que le biogaz supplémentaire dégagé pendant le stockage est considéré récupéré pour la production de biométhane ou d'électricité supplémentaire.

Système de production de biogaz	Option technologique		Valeur type	Valeur par défaut
			Émissions de gaz à effet de serre (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre (gCO_2eq/MJ)
Biogaz de plants de maïs entiers pour la production d'électricité	Cas 1	Digestat ouvert	38	47
		Digestat fermé	24	28
	Cas 2	Digestat ouvert	43	54
		Digestat fermé	29	35
	Cas 3	Digestat ouvert	47	59
		Digestat fermé	32	38
Biogaz de biodéchets destiné à la production d'électricité	Cas 1	Digestat ouvert	31	44
		Digestat fermé	9	13
	Cas 2	Digestat ouvert	37	52
		Digestat fermé	15	21
	Cas 3	Digestat ouvert	41	57
		Digestat fermé	16	22

Valeurs types et par défaut pour le biométhane

Wallex - Le droit en Wallonie

Système de production de biométhane	Option technologique	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Biométhane de fumier frais	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux (1)	– 20	22
	Digestat ouvert, combus- tion des effluents gazeux (2)	– 35	1
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	– 88	– 79
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	– 103	– 100
Biométhane de plants entiers de maïs	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux	58	73
	Digestat ouvert, combus- tion des effluents gazeux	43	52
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	41	51
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	26	30

1. La présente catégorie comprend les catégories suivantes de technologies pour la valorisation du biogaz en biométhane: Pressure Swing Adsorption (adsorption modulée en pression), Pressure Water Scrubbing (nettoyage à l'eau sous pression), membranes, nettoyage cryogénique et Organic Physical Scrubbing (nettoyage physique organique). Elle inclut l'émission de 0,03 MJ CH_4/MJ biométhane pour l'émission du méthane dans les gaz d'effluents.
2. La présente catégorie comprend les catégories suivantes de technologies pour la valorisation du biogaz en biométhane: adsorption modulée en pression lorsque l'eau est recyclée, nettoyage à l'eau sous pression, épuration chimique, nettoyage physique organique, membranes et valorisation cryogénique. Aucune émission de méthane n'est prise en compte pour la présente catégorie (le méthane dans le gaz de combustion est brûlé, le cas échéant).

Système de production de biométhane	Option technologique	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq /MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq /MJ)

Wallex - Le droit en Wallonie

Biométhane de biodéchets	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux	51	71
	Digestat ouvert, combus-tion des effluents gazeux	36	50
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	25	35
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	10	14

Wallex - Le droit en Wallonie

Valeurs types et par défaut — biogaz pour la production d'électricité — mélanges de fumier et de maïs: Émissions de gaz à effet de serre, parts indiquées sur la base de la masse fraîche

Système de production de biogaz		Options technologiques	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par dé- faut (gCO_2eq/MJ)
Fumier – maïs 80 % - 20 %	Cas 1	Digestat ouvert	17	33
		Digestat fermé	– 12	– 9
	Cas 2	Digestat ouvert	22	40
		Digestat fermé	– 7	– 2
	Cas 3	Digestat ouvert	23	43
		Digestat fermé	– 9	– 4
Fumier – maïs 70 % - 30 %	Cas 1	Digestat ouvert	24	37
		Digestat fermé	0	3
	Cas 2	Digestat ouvert	29	45
		Digestat fermé	4	10
	Cas 3	Digestat ouvert	31	48
		Digestat fermé	4	10
Fumier – maïs 60 % - 40 %	Cas 1	Digestat ouvert	28	40
		Digestat fermé	7	11
	Cas 2	Digestat ouvert	33	47
		Digestat fermé	12	18
	Cas 3	Digestat ouvert	36	52
		Digestat fermé	12	18

Observations
Le cas 1 se rapporte aux filières dans lesquelles l'électricité et la chaleur nécessaires au procédé sont fournies par le moteur de cogénération lui-même.
Le cas 2 se rapporte aux filières dans lesquelles l'électricité nécessaire au procédé est fournie par le réseau et la chaleur industrielle est fournie par le moteur de cogénération lui-même. Dans certains États membres, les opérateurs ne sont pas autorisés à demander des subsides pour la production brute et le cas 1 est la configuration la plus probable.
Le cas 3 se rapporte aux filières dans lesquelles l'électricité nécessaire au procédé est fournie par le réseau et la chaleur industrielle est fournie par une chaudière au biogaz. Ce cas s'applique à certaines installations dans lesquelles le moteur de cogénération n'est pas situé sur le site et le biogaz est vendu (mais non valorisé en biométhane).

Valeurs types et par défaut — biométhane — mélanges de fumier et de maïs: émissions de gaz à effet de serre, parts indiquées sur la base de la masse fraîche

Système de production de biométhane	Options technologiques	Valeurs types (gCO_2 eq/MJ)	Valeurs par défaut (gCO_2 eq/MJ)
Fumier – maïs 80 % - 20 %	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux	32	57
	Digestat ouvert, combustion des effluents gazeux	17	36
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	-1	9
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	-16	-12
Fumier – maïs 70 % - 30 %	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux	41	62
	Digestat ouvert, combustion des effluents gazeux	26	41

Wallex - Le droit en Wallonie

	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	13	22
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	-2	1
Fumier – maïs 60 % - 40 %	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux	46	66
	Digestat ouvert, combustion des effluents gazeux	31	45
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	22	31
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	7	10

Dans le cas du biométhane utilisé compressé comme carburant pour le transport, une valeur de 3,3 gCO_2eq /MJ biométhane est ajoutée aux valeurs types et une valeur de 4,6 gCO_2eq/MJ biométhane aux valeurs par défaut.

Annexe 2 Règles pour le calcul de l'impact sur les gaz à effet de serre des bioliquides et des combustibles fossiles de référence

A. **Méthodologie**

1. Les émissions de gaz à effet de serre résultant de la production et de l'utilisation de carburants destinés au transport, biocarburants et bioliquides sont calculées comme suit :
   a. Les émissions de gaz à effet de serre résultant de la production et de l'utilisation de biocarburants sont calculées selon la formule suivante :

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr}$$

sachant que :

Wallex - Le droit en Wallonie

E = total des émissions résultant de l'utilisation du carburant,
Eec = émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières,
El = émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols,
Ep= émissions résultant de la transformation
Etd = émissions résultant du transport et de la distribution
Eu = émissions résultant du carburant à l'usage
Esca = réductions d'émissions dues à l'accumulation du carbone dans les sols grâce à une meilleure gestion agricole
Eccs = réductions d'émissions dues au piégeage et au stockage géologique du CO_2, et
Eccr = réductions d'émissions dues au piégeage et à la substitution du CO_2
Les émissions résultant de la fabrication des machines et des équipements ne sont pas prises en compte.

b. Les émissions de gaz à effet de serre résultant de la production et de l'utilisation de biocarburants sont calculées en ce qui concerne les biocarburants (E), mais de façon suffisamment étendue pour comprendre la conversion de l'énergie en production d'électricité et /ou de chaleur et de froid, comme suit:
   i. Pour les installations énergétiques ne fournissant que de la chaleur:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h}$$

   ii. Pour les installations de production d'énergie ne fournissant que de l'électricité:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}}$$

sachant que:
ECh,el = le total des émissions de gaz à effet de serre du produit énergétique final,
E = le total des émissions de gaz à effet de serre du bioliquide avant la conversion finale,
el = le rendement électrique, défini comme la production annuelle d'électricité divisée par l'apport annuel de bioliquide sur la base de son contenu énergétique,
h = le rendement thermique, défini comme la production annuelle de chaleur utile divisée par l'apport annuel de combustible sur la base de son contenu énergétique.

   iii. Pour l'électricité ou l'énergie mécanique provenant d'installations énergétiques fournissant de la chaleur utile en même temps que de l'électricité et/ou de l'énergie mécanique:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \left(\frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

   iv. Pour la chaleur utile provenant d'installations énergétiques fournissant de la chaleur en même temps que de l'électricité et/ou de l'énergie mécanique:

Wallex - Le droit en Wallonie

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h}\left(\frac{C_h \cdot \eta_h}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h}\right)$$

sachant que :
ECh,el = le total des émissions de gaz à effet de serre du produit énergétique final,
E = le total des émissions de gaz à effet de serre du bioliquide avant la conversion finale,
el = le rendement électrique, défini comme la production annuelle d'électricité divisée par l'apport annuel de combustible sur la base de son contenu énergétique,
h = le rendement thermique, défini comme la production annuelle de chaleur utile divisée par l'apport annuel de combustible sur la base de son contenu énergétique,
Cel = la fraction de l'exergie dans l'électricité, et/ou l'énergie mécanique, fixée à 100 % (Cel =1),
Ch = le rendement de Carnot (fraction de l'exergie dans la chaleur utile).
Le rendement de Carnot (Ch) pour la chaleur utile à différentes températures est défini de la façon suivante:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

sachant que:
Th = la température, mesurée en température absolue (kelvins) de la chaleur utile au point de fourniture,
T_0 = la température ambiante, fixée à 273,15 kelvins (soit 0 °C)
Si la chaleur excédentaire est exportée pour chauffer des bâtiments, à une température inférieure à 150 °C (423,15 kelvins), Ch peut aussi être défini comme suit:
Ch = le rendement de Carnot en chaleur à 150 °C (423,15 kelvins), qui est de: 0,3546
Aux fins de ce calcul, les définitions suivantes s'appliquent :

a. «cogénération» : la production simultanée, dans un seul processus, d'énergie thermique et d'énergie électrique et/ou mécanique;
b. «chaleur utile» : la chaleur produite pour répondre à une demande en chaleur justifiable du point de vue économique à des fins de chauffage et de refroidissement;
c. «demande justifiable du point de vue économique»: la demande n'excédant pas les besoins en chaleur ou en froid et qui serait satisfaite par une autre voie aux conditions du marché.

2. Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre provenant des biocarburants et des bioliquides sont exprimées comme suit :
   a. Les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation des biocarburants (E) sont exprimées en grammes d'équivalent CO_2 par MJ de carburant (gCO_2eq/MJ).
   b. Les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation des bioliquides (EC), sont exprimées en grammes d'équivalent CO_2 par MJ du produit énergétique final (chaleur ou électricité) (gCO_2eq/MJ).

Lorsque le chauffage et le refroidissement sont cogénérés avec de l'électricité, les émissions sont réparties entre la chaleur et l'électricité [conformément au point 1 b)], indépendamment du fait que la chaleur soit utilisée en réalité à des fins de chauffage ou de refroidissement (1).

Wallex - Le droit en Wallonie

(1) La chaleur ou la chaleur résiduelle est utilisée pour produire un refroidissement (air refroidi ou eau réfrigérée) au moyen de refroidisseurs à absorption. Il convient dès lors de calculer uniquement les émissions associées à la chaleur produite par MJ de chaleur, indépen-damment du fait que l'utilisation finale de la chaleur soit réellement le chauffage ou le refroidissement au moyen de refroidisseurs à absorption.
Quand les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières eec sont exprimées en gCO_2eq/tonne sèche de matières premières, la conversion en grammes d'équivalent CO_2 par MJ de combustible (gCO_2eq/MJ) est calculée selon la formule suivante (1

(2) La formule pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières eec concerne les cas où les matières premières sont converties en biocarburants en une seule étape. Pour les chaînes d'approvisionnement plus complexes, il y a lieu de prévoir des adaptations pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières eec pour les produits intermédiaires.

$$e_{ec}\text{comb}_a\left[\frac{gCO_2eq}{MJ\ \text{comb}}\right]_{ec} = \frac{e_{ec}\text{matprem}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{sec}}\right]}{LHV_a\left[\frac{MJ\ \text{matprem}}{t\ \text{matprem sèche}}\right]} \times \text{facteur comb matprem}_a \times \text{facteur allocation comb}_a$$

sachant que

$$\text{Facteur allocation combustible/Teneur énergétique du combustible}_a = \left[\frac{\text{Teneur énerg comb}}{\text{Teneur énerg coproduits} + \text{Facteur combustible}}\right]$$

$$\text{matières premières}_a = \left[\text{Ratio de MJde matprem nécessaire pour fabriquer 1 MJ comb}\right]$$

Les émissions par tonne sèche de matières premières sont calculées selon la formule suivante :

$$e_{ec}\text{matprem}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{sec}}\right] = \frac{e_{ec}\text{matprem}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{humid}}\right]}{(1 - \text{taux d'humidité})}$$

Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre provenant des biocarburants et des bioliquides sont calculées comme suit:

c. Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre provenant de la chaleur et du froid et de l'électricité produites par les bioliquides :

$$\text{RÉDUCTION} = (EC_{F(h\&c,el,)} - EC_{B(h\&c,el)})/EC_{F\ (h\&c,el)}$$

.

sacha nt que:
ECB(h&c,el) = le total des émissions provenant de la chaleur ou de l'électricité, et
ECF(h&c,el) = le total des émissions provenant du combustible fossile de référence pour la chaleur utile et l'électricité.

3. Les gaz à effet de serre visés au point 1 sont: CO_2, N_2O et CH_4. Aux fins du calcul de l'équivalence en CO_2, ces gaz sont associés aux valeurs suivantes:

Wallex - Le droit en Wallonie

CO2 : 1
N2O : 298
CH4 : 25

4. Les émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières (eec) comprennent le procédé d'extraction ou de culture lui-même; la collecte, le séchage et le stockage des matières premières; les déchets et les pertes; et la production de substances chimiques ou de produits nécessaires à la réalisation de ces activités. Le piégeage du CO_2 lors de la culture des matières premières n'est pas pris en compte. Des estimations des émissions résultant des cultures fournissant de la biomasse agricole peuvent être établies à partir de moyennes régionales pour les émissions associées aux cultures figurant dans les rapports visés à l'article 31, paragraphe 4, ou des informations relatives aux valeurs par défaut détaillées pour les émissions associées aux cultures qui figurent dans la présente annexe, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées. En l'absence d'informations pertinentes dans ces rapports, il est permis de calculer des moyennes fondées sur les pratiques agricoles locales sur la base, par exemple, des données d'un groupe d'exploitations agricoles, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées.

Wallex - Le droit en Wallonie

5. Aux fins du calcul visé au point 1 a), les réductions des émissions de gaz à effet de serre dues à une meilleure gestion agricole (esca.), comme la réduction du travail du sol ou l'absence de travail du sol, l'amélioration des cultures/de la rotation, l'utilisation de cultures de protection, y compris la gestion des cultures, et l'utilisation d'amendements organiques (tels que le compost, le digestat issu de la fermentation du fumier), sont prises en compte uniquement à condition que des preuves solides et vérifiables soient apportées indiquant que la teneur en carbone du sol a augmenté ou qu'il peut être raisonnablement attendu qu'elle ait augmenté pendant la période au cours de laquelle les matières premières concernées ont été cultivées, tout en tenant compte des émissions lorsque lesdites pratiques entraînent une augmentation du recours aux engrais et aux herbicides (1).

6. Les émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols (el) sont calculées en divisant le total des émissions de façon à les distribuer en quantités égales sur vingt ans. Pour le calcul de ces émissions, la formule suivante est appliquée:

$el = (CSR – CSA) \times 3{,}664 \times 1/20 \times 1/P – eB$ (2)

sachant que:

el = les émissions annualisées de gaz à effet de serre résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols [exprimées en masse (en grammes) d'équivalent CO_2 par unité d'énergie produite par un biocarburant ou un bioliquide (en mégajoules)]. Les «terres cultivées» (3) et les «cultures pérennes» (4) sont considérées comme une seule affectation des sols

1. La mesure de la teneur en carbone du sol peut constituer une preuve de ce type, si l'on effectue par exemple une première mesure préala-blement à la mise en culture puis les suivantes à intervalles

réguliers de plusieurs années. Dans ce cas, avant de disposer des résultats de la deuxième mesure, l'augmentation de la teneur en carbone du sol serait estimée sur la base d'expériences représentatives sur des sols types. À partir de la deuxième mesure, les mesures serviraient de base pour déterminer l'existence d'une augmentation de la teneur en carbone du sol et son ampleur.

2. Le quotient obtenu en divisant la masse moléculaire du CO_2 (44,010 g/mol) par la masse moléculaire du carbone (12,011 g/mol) est égal à 3,664.
3. Telles qu'elles sont définies par le GIEC.
4. On entend par «cultures pérennes» les cultures pluriannuelles dont la tige n'est pas récoltée chaque année, telles que les taillis à rotation rapide et les palmiers à huile.

CSR = le stock de carbone par unité de surface associé à l'affectation des sols de référence [exprimé en masse (en tonnes) de carbone par unité de surface, y compris le sol et la végétation]. L'affectation des sols de référence est l'affectation des sols en janvier 2008 ou vingt ans avant l'obtention des matières premières, si cette date est postérieure,
CSA = le stock de carbone par unité de surface associé à l'affectation réelle des sols [exprimé en masse (en tonnes) de carbone par unité de surface, y compris le sol et la végétation]. Dans les cas où le carbone s'accumule pendant plus d'un an, la valeur attribuée à CSA est le stock estimé par unité de surface au bout de vingt ans ou lorsque les cultures arrivent à maturité, si cette date est antérieure,
P = la productivité des cultures (mesurée en quantité d'énergie d'un biocarburant ou d'un bioliquide par unité de surface par an), et
eB = , le bonus de 29 gCO_2eq/MJ de biocarburants ou de bioliquides si la biomasse est obtenue à partir de ter res dégradées restaurées dans les conditions établies au point 8

7. Le bonus de 29 gCO2eq/MJ est accordé s'il y a des éléments attestant que la terre en question :

a. n'était pas exploitée pour des activités agricoles ou toute autre activité en janvier 2008; et
b. était sévèrement dégradée, y compris les terres anciennement exploitées à des fins agricoles.

Le bonus de 29 gCO_2eq/MJ s'applique pour une période maximale de vingt ans à partir de la date de la conversion de la terre à une exploitation agricole, pour autant qu'une croissance régulière du stock de carbone ainsi qu'une réduction de l'érosion pour les terres relevant du point b) soient assurées.

8. «Des terres sévèrement dégradées» signifient des terres qui ont été salinées de façon importante pendant un laps de temps important ou dont la teneur en matières organiques est particulièrement basse et qui ont été sévèrement érodées.

9. Les émissions résultant de la transformation (ep) comprennent les émissions dues au procédé de transformation lui- même, aux déchets et pertes, et à la production de substances chimiques ou de produits utiles à la transformation, y compris les émissions de CO_2 correspondant à la teneur en carbone des apports fossiles, qu'ils aient ou non été réellement brûlés durant le processus.

Pour la comptabilisation de la consommation d'électricité produite hors de l'unité de production du carburant, l'intensité des émissions de gaz à effet de serre imputables à la production et à la distribution de cette électricité est présumée égale à l'intensité moyenne des émissions imputables à la production et à la distribution d'électricité dans une région donnée. Par dérogation à cette règle, les producteurs peuvent utiliser une valeur moyenne pour l'électricité produite dans une unité de production électrique donnée, si

Wallex - Le droit en Wallonie

cette unité n'est pas connectée au réseau électrique.

Les émissions résultant de la transformation comprennent le séchage des produits intermédiaires et des matériaux le cas échéant.

10. Les émissions résultant du transport et de la distribution (etd) comprennent le transport des matières premières et des matériaux semi-finis, ainsi que le stockage et la distribution des matériaux finis. Les émissions provenant du transport et de la distribution à prendre en compte au point 5 ne sont pas couvertes par le présent point.

11. Les émissions du carburant à l'usage (eu) sont considérées comme nulles pour les biocarburants et les bioliquides.

Les émissions de gaz à effet de serre hors CO_2 (N_2O et CH_4) du carburant à l'usage sont incluses dans le facteur eu pour les bioliquides.

12. Les réductions d'émissions dues au piégeage et au stockage géologique du CO_2 (eccs) qui n'ont pas été précédemment prises en compte dans ep, se limitent aux émissions évitées grâce au piégeage et au stockage du CO_2 émis en lien direct avec l'extraction, le transport, la transformation et la distribution du combustible si le stockage est conforme à la directive 2009/31/CE du Parlement européen et du Conseil (3).

13. Les réductions d'émissions dues au piégeage et à la substitution du CO_2 (eccr) sont directement liées à la production de biocarburant ou de bioliquide à laquelle elles sont attribuées, et se limitent aux émissions évitées grâce au piégeage du CO_2 dont le carbone provient de la biomasse et qui est utilisé en remplacement du CO_2 dérivé d'une énergie fossile dans la production de produits et services commerciaux.

14. Lorsqu'une unité de cogénération — fournissant de la chaleur et/ou de l'électricité à un procédé de production de combustible pour lequel des émissions sont calculées — produit de l'électricité excédentaire et/ou de la chaleur utile excédentaire, les émissions de gaz à effet de serre sont réparties entre l'électricité et la chaleur utile en fonction de la température de la chaleur (qui indique l'utilité de la chaleur). La partie utile de la chaleur est calculée en multipliant son contenu énergétique par le rendement de Carnot (Ch) calculé selon la formule suivante:

¼ *h*

$$\eta_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

Wallex - Le droit en Wallonie

sachant que:
Th = la température, mesurée en température absolue (kelvins) de la chaleur utile au point de fourniture,
T_0 = la température ambiante, fixée à 273,15 kelvins (soit 0 °C).

Si la chaleur excédentaire est exportée pour chauffer des bâtiments, à une température inférieure à 150 °C (423,15 kelvins), Ch peut aussi être défini comme suit:

Ch = le rendement de Carnot en chaleur à 150 °C (423,15 kelvins), qui est de: 0,3546.

Aux fins du présent calcul, les rendements réels sont utilisés, définis comme l'énergie, l'électricité et la chaleur annuelles produites divisées respectivement par l'apport énergétique annuel.

Aux fins de ce calcul, les définitions suivantes s'appliquent:

a. «cogénération»: la production simultanée, dans un seul processus, d'énergie thermique et d'énergie électrique et/ou mécanique;
b. «chaleur utile»: la chaleur produite pour répondre à une demande en chaleur justifiable du point de vue économique, à des fins de chauffage ou de refroidissement;
c. «demande justifiable du point de vue économique»: la demande n'excédant pas les besoins en chaleur ou en froid et qui serait satisfaite par une autre voie aux conditions du marché.

15. Lorsqu'un procédé de production de combustible permet d'obtenir, en combinaison, le combustible sur les émissions duquel porte le calcul et un ou plusieurs autres produits (appelés «coproduits»), les émissions de gaz à effet de serre sont réparties entre le combustible ou son produit intermédiaire et les coproduits, au prorata de leur contenu énergétique (déterminé par le pouvoir calorifique inférieur dans le cas de coproduits autres que l'électricité et la chaleur). L'intensité en gaz à effet de serre de la chaleur utile excédentaire ou de l'électricité excédentaire est identique à l'intensité en gaz à effet de serre de la chaleur ou de l'électricité fournie au procédé de production de combustible et est déterminée en calculant l'intensité de l'effet de serre de tous les apports et émissions, y compris les matières premières et les émissions de CH_4 et de N_2O, au départ et à destination de l'unité de cogénération, de la chaudière ou d'autres appareils fournissant de la chaleur ou de l'électricité au procédé de production de combustible. En cas de cogénération d'électricité et de chaleur, le calcul est effectué conformément au point 16.

16. Aux fins du calcul mentionné au point 17, les émissions à répartir sont eec + el + esca + les fractions de ep, etd, eccs, et eccr qui interviennent jusques et y compris l'étape du procédé de production permettant d'obtenir un coproduit. Si des émissions ont été attribuées à des coproduits à des étapes du processus antérieures dans le cycle de vie, seule la fraction de ces émissions attribuée au produit combustible intermédiaire à la dernière de ces étapes est prise en compte à ces fins, et non le total des émissions.

Dans le cas des biocarburants et des bioliquides, tous les coproduits sont pris en compte aux fins du calcul. Aucune émission n'est attribuée aux déchets et résidus. Les coproduits dont le contenu énergétique est négatif sont considérés comme ayant un contenu énergétique nul aux fins du calcul.
Les déchets et résidus, y compris les cimes et les branches d'arbres, la paille, les enveloppes, les râpes et

Wallex - Le droit en Wallonie

les coques, et les résidus de transformation, y compris la glycérine brute (glycérine non raffinée) et la bagasse, sont considérés comme des matériaux ne dégageant aucune émission de gaz à effet de serre au cours du cycle de vie jusqu'à leur collecte, indépendamment du fait qu'ils soient transformés en produits intermédiaires avant d'être transformés en produits finis.
Dans le cas des combustibles ou carburants produits dans des raffineries, autres que la combinaison des usines de transformation comptant des chaudières ou unités de cogénération fournissant de la chaleur et /ou de l'électricité à l'usine de transformation, l'unité d'analyse aux fins du calcul visé au point 17 est la raffinerie.

17. En ce qui concerne les biocarburants, aux fins du calcul mentionné au point 3, la valeur pour le combustible ou carburant fossile de référence EF(t) est 94 gCO2eq/MJ.

Pour les bioliquides intervenant dans la production d'électricité, aux fins du calcul mentionné au point 3, la valeur pour le combustible fossile de référence ECF(e) est 183 gCO2eq/MJ.

Pour les bioliquides intervenant dans la production de chaleur utile, ainsi que dans la production de chauffage et/ou de refroidissement, aux fins du calcul mentionné au point 3, la valeur pour le combustible fossile de référence ECF(h&c) est 80 gCO2eq/MJ.

Wallex - Le droit en Wallonie

B. **Valeurs par défaut détaillées pour les bioliquides**

Valeurs par défaut détaillées pour la culture: «eec» tel que défini dans la partie A de la présente annexe, y compris les émissions de N_2O

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de betterave	9,6	9,6
Éthanol de maïs	25,5	25,5
Éthanol d'autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs	27,0	27,0
Éthanol de canne à sucre	17,1	17,1
Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'étha-nol choisie	
Fraction du TAEE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'étha-nol choisie	
Biogazole de colza	32,0	32,0
Biogazole de tournesol	26,1	26,1
Biogazole de soja	21,2	21,2
Biogazole d'huile de palme	26,2	26,2

Biogazole d'huiles de cuisson usagées	0	0
Biogazole provenant de graisses animales fondues (**)	0	0
Huile végétale hydrotraitée, colza	33,4	33,4
Huile végétale hydrotraitée, tournesol	26,9	26,9
Huile végétale hydrotraitée, soja	22,1	22,1
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme	27,4	27,4
Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées	0	0
Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues (**)	0	0
Huile végétale pure, colza	33,4	33,4
Huile végétale pure, tournesol	27,2	27,2
Huile végétale pure, soja	22,2	22,2
Huile végétale pure, huile de palme	27,1	27,1
Huile provenant d'huiles de cuisson usagées	0	0

(**) S'applique uniquement aux bioliquides produits à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégories 1 et 2 conformément au règlement (CE) no 1069/2009, pour lesquels il n'est pas tenu compte des émissions liées à l'hygiénisation dans le cadre de l'équarrissage.

Valeurs par défaut détaillées pour la culture: «eec» — pour les émissions de N_2O du sol uniquement (celles-ci sont déjà comprises dans les valeurs détaillées pour les émissions associées aux cultures dans le tableau «eec»)

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de betterave	4,9	4,9
Éthanol de maïs	13,7	13,7
Éthanol d'autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs	14,1	14,1
Éthanol de canne à sucre	2,1	2,1
Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'étha- nol choisie	
Fraction du TAEE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'étha- nol choisie	

Wallex - Le droit en Wallonie

Biogazole de colza	17,6	17,6
Biogazole de tournesol	12,2	12,2
Biogazole de soja	13,4	13,4
Biogazole d'huile de palme	16,5	16,5
Biogazole d'huiles de cuisson usagées	0	0
Biogazole provenant de graisses animales fondues (**)	0	0
Huile végétale hydrotraitée, colza	18,0	18,0
Huile végétale hydrotraitée, tournesol	12,5	12,5
Huile végétale hydrotraitée, soja	13,7	13,7
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme	16,9	16,9
Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées	0	0
Huile hydrotraitée (**)provenant de graisses animales fondues	0	0
Huile végétale pure, colza	17,6	17,6
Huile végétale pure, tournesol	12,2	12,2
Huile végétale pure, soja	13,4	13,4
Huile végétale pure, huile de palme	16,5	16,5
Huile provenant d'huiles de cuisson usagées	0	0

(**) Note: s'applique uniquement aux biocarburants produits à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégories 1 et 2 conformément au règlement (CE) no 1069/2009, pour lesquels il n'est pas tenu compte des émissions liées à l'hygiénisation dans le cadre de l'équarrissage.

Valeurs par défaut détaillées pour la transformation: «ep» tel que défini dans la partie A de la présente annexe

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	18,8	26,3
Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	9,7	13,6
Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération	13,2	18,5

Wallex - Le droit en Wallonie

(*)]		
Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	7,6	10,6
Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	27,4	38,3
Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	15,7	22,0
Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	20,8	29,1
Éthanol de maïs, [gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	14,8	20,8
Éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	28,6	40,1
Éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogé- nération (*)]	1,8	2,6
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (gaz natu- rel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	21,0	29,3
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [gaz natu- rel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	15,1	21,1
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les cen- trales de cogénération (*)]	30,3	42,5
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transfor- mation dans les centrales de cogénération (*)]	1,5	2,2
Éthanol de canne à sucre	1,3	1,8
Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'étha- nol choisie	

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Fraction du TAEE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de	

Wallex - Le droit en Wallonie

	l'étha- nol choisie	
Biogazole de colza	11,7	16,3
Biogazole de tournesol	11,8	16,5
Biogazole de soja	12,1	16,9
Biogazole d'huile de palme (bassin ouvert pour effluents)	30,4	42,6
Biogazole d'huile de palme (piégeage du méthane prove- nant de l'huilerie)	13,2	18,5
Biogazole d'huiles de cuisson usagées	9,3	13,0
Biogazole provenant de graisses animales fondues (**)	13,6	19,1
Huile végétale hydrotraitée, colza	10,7	15,0
Huile végétale hydrotraitée, tournesol	10,5	14,7
Huile végétale hydrotraitée, soja	10,9	15,2
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (bassin ouvert pour effluents)	27,8	38,9
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	9,7	13,6
Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées	10,2	14,3
Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues (**)	14,5	20,3
Huile végétale pure, colza	3,7	5,2
Huile végétale pure, tournesol	3,8	5,4
Huile végétale pure, soja	4,2	5,9
Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour ef- fluents)	22,6	31,7
Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	4,7	6,5
Huile provenant d'huiles de cuisson usagées	0,6	0,8

(*) Les valeurs par défaut pour les procédés faisant appel à une centrale de cogénération sont valables uniquement si la totalité de la chaleur industrielle est fournie par la centrale de cogénération.

(**) Note: s'applique uniquement aux biocarburants produits à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégories 1 et 2 conformément au règlement (CE) no 1069/2009, pour lesquels il n'est pas tenu compte des émissions liées à l'hygiénisation dans le cadre de l'équarrissage.
Valeurs par défaut détaillées pour l'extraction de l'huile uniquement (celles-ci sont déjà incluses dans les valeurs détaillées pour les émissions résultant de la transformation dans le tableau «ep»)

Wallex - Le droit en Wallonie

Filière de production des biocarburants et des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Biogazole de colza	3,0	4,2
Biogazole de tournesol	2,9	4,0
Biogazole de soja	3,2	4,4
Biogazole d'huile de palme (bassin ouvert pour effluents)	20,9	29,2
Biogazole d'huile de palme (piégeage du méthane prove- nant de l'huilerie)	3,7	5,1
Biogazole d'huiles de cuisson usagées	0	0
Biogazole provenant de graisses animales fondues (**)	4,3	6,1
Huile végétale hydrotraitée, colza	3,1	4,4
Huile végétale hydrotraitée, tournesol	3,0	4,1
Huile végétale hydrotraitée, soja	3,3	4,6
Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour ef- fluents)	21,9	30,7
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	3,8	5,4
Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées	0	0
Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues (**)	4,3	6,0
Huile végétale pure, colza	3,1	4,4
Huile végétale pure, tournesol	3,0	4,2
Huile végétale pure, soja	3,4	4,7
Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour ef- fluents)	21,8	30,5
Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	3,8	5,3
Huile provenant d'huiles de cuisson usagées	0	0

(**) Note: s'applique uniquement aux biocarburants produits à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégories 1 et 2 conformément au règlement (CE) no 1069/2009, pour lesquels il n'est pas tenu compte des émissions liées à l'hygiénisation dans le cadre de l'équarrissage.

Wallex - Le droit en Wallonie

Valeurs par défaut détaillées pour le transport et la distribution: «etd» tel que défini dans la partie A de la présente annexe

Filière de production des biocarburants et des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	2,3	2,3
Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	2,3	2,3
Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	2,3	2,3
Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	2,3	2,3
Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	2,3	2,3
Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	2,3	2,3
Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération)	2,2	2,2
Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	2,2	2,2
Éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	2,2	2,2
Éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogé- nération (*)]	2,2	2,2
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (gaz natu- rel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	2,2	2,2
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	2,2	2,2
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les cen- trales de cogénération	2,2	2,2

Wallex - Le droit en Wallonie

(*)]		
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transfor- mation dans les centrales de cogénération (*)]	2,2	2,2
Éthanol de canne à sucre	9,7	9,7
Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'étha- nol choisie	

Filière de production des biocarburants et des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2 eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Fraction du TAEE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'étha- nol choisie	
Biogazole de colza	1,8	1,8
Biogazole de tournesol	2,1	2,1
Biogazole de soja	8,9	8,9
Biogazole d'huile de palme (bassin ouvert pour effluents)	6,9	6,9
Biogazole d'huile de palme (piégeage du méthane prove- nant de l'huilerie)	6,9	6,9
Biogazole d'huiles de cuisson usagées	1,9	1,9
Biogazole provenant de graisses animales fondues (**)	1,7	1,7
Huile végétale hydrotraitée, colza	1,7	1,7
Huile végétale hydrotraitée, tournesol	2,0	2,0
Huile végétale hydrotraitée, soja	9,2	9,2
Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour ef- fluents)	7,0	7,0
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	7,0	7,0
Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées	1,7	1,7
Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues (**)	1,5	1,5
Huile végétale pure, colza	1,4	1,4
Huile végétale pure, tournesol	1,7	1,7

Wallex - Le droit en Wallonie

Huile végétale pure, soja	8,8	8,8
Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour ef- fluents)	6,7	6,7
Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	6,7	6,7
Huile provenant d'huiles de cuisson usagées	1,4	1,4

(*) Les valeurs par défaut pour les procédés faisant appel à une centrale de cogénération sont valables uniquement si la totalité de la chaleur industrielle est fournie par la centrale de cogénération.

(**) Note: s'applique uniquement aux biocarburants produits à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégories 1 et 2 conformément au règlement (CE) no 1069/2009, pour lesquels il n'est pas tenu compte des émissions liées à l'hygiénisation dans le cadre de l'équarrissage.
Valeurs par défaut détaillées pour le transport et la distribution du combustible final uniquement: Celles-ci sont déjà comprises dans le tableau «Émissions résultant du transport et de la distribution etd» tel que défini à la partie A de la présente annexe, mais les valeurs suivantes sont utiles si un opérateur économique désire déclarer les émissions réelles résultant du transport pour le transport des cultures ou de l'huile uniquement.

Filière de production des biocarburants et des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2 eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	1,6	1,6
Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	1,6	1,6
Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	1,6	1,6
Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	1,6	1,6
Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	1,6	1,6
Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	1,6	1,6
Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les	1,6	1,6

Wallex - Le droit en Wallonie

chaudières classiques)		
Éthanol de maïs [gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	1,6	1,6
Éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	1,6	1,6
Éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	1,6	1,6
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (gaz natu- rel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	1,6	1,6
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [gaz natu- rel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	1,6	1,6
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les cen- trales de cogénération (*)]	1,6	1,6
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transfor- mation dans les centrales de cogénération (*)]	1,6	1,6
Éthanol de canne à sucre	6,0	6,0
Fraction de l'éthyl-tertio-butyl-éther (ETBE) issue de res- sources renouvelables	Sera considérée comme égale à celle de la filière de pro- duction de l'éthanol choisie	
Filière de production des biocarburants et des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2 eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Fraction du tertioamyléthyléther (TAEE) issue de ressources renouvelables	Sera considérée comme égale à celle de la filière de pro- duction de l'éthanol choisie	
Biogazole de colza	1,3	1,3
Biogazole de tournesol	1,3	1,3
Biogazole de soja	1,3	1,3
Biogazole d'huile de palme (bassin ouvert pour effluents)	1,3	1,3
Biogazole d'huile de palme (piégeage du méthane prove- nant de l'huilerie)	1,3	1,3
Biogazole d'huiles de cuisson usagées	1,3	1,3

Wallex - Le droit en Wallonie

Biogazole provenant de graisses animales fondues (**)	1,3	1,3
Huile végétale hydrotraitée, colza	1,2	1,2
Huile végétale hydrotraitée, tournesol	1,2	1,2
Huile végétale hydrotraitée, soja	1,2	1,2
Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour ef- fluents)	1,2	1,2
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	1,2	1,2
Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées	1,2	1,2
Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues (**)	1,2	1,2
Huile végétale pure, colza	0,8	0,8
Huile végétale pure, tournesol	0,8	0,8
Huile végétale pure, soja	0,8	0,8
Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour ef- fluents)	0,8	0,8
Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	0,8	0,8
Huile provenant d'huiles de cuisson usagées	0,8	0,8

(*) Les valeurs par défaut pour les procédés faisant appel à une centrale de cogénération sont valables uniquement si la totalité de la chaleur industrielle est fournie par la centrale de cogénération.

(**) Note: s'applique uniquement aux biocarburants produits à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégories 1 et 2 conformément au règlement (CE) no 1069/2009, pour lesquels il n'est pas tenu compte des émissions liées à l'hygiénisation dans le cadre de l'équarrissage.

Total pour la culture, la transformation, le transport et la distribution

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	30,7	38,2
Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	21,6	25,5

Wallex - Le droit en Wallonie

Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	25,1	30,4
Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	19,5	22,5
Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	39,3	50,2
Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	27,6	33,9
Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	48,5	56,8
Éthanol de maïs, [gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	42,5	48,5
Éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	56,3	67,8
Éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	29,5	30,3
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (gaz natu- rel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	50,2	58,5
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [gaz natu- rel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (*)]	44,3	50,3
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les cen- trales de cogénération (*)]	59,5	71,7
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transfor- mation dans les centrales de cogénération (*)]	30,7	31,4
Éthanol de canne à sucre	28,1	28,6
Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'étha- nol choisie	
Fraction du TAEE issue de sources	Mêmes valeurs que pour la filière de	

Wallex - Le droit en Wallonie

renouvelables	production de l'étha- nol choisie

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Biogazole de colza	45,5	50,1
Biogazole de tournesol	40,0	44,7
Biogazole de soja	42,2	47,0
Biogazole d'huile de palme (bassin ouvert pour effluents)	63,5	75,7
Biogazole d'huile de palme (piégeage du méthane prove- nant de l'huilerie)	46,3	51,6
Biogazole d'huiles de cuisson usagées	11,2	14,9
Biogazole provenant de graisses animales fondues (**)	15,3	20,8
Huile végétale hydrotraitée, colza	45,8	50,1
Huile végétale hydrotraitée, tournesol	39,4	43,6
Huile végétale hydrotraitée, soja	42,2	46,5
Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour ef- fluents)	62,2	73,3
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	44,1	48,0
Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées	11,9	16,0
Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues (**)	16,0	21,8
Huile végétale pure, colza	38,5	40,0
Huile végétale pure, tournesol	32,7	34,3
Huile végétale pure, soja	35,2	36,9
Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour ef- fluents)	56,3	65,4
Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	38,4	57,2
Huile provenant d'huiles de cuisson usagées	2,0	2,2

Wallex - Le droit en Wallonie

(*) Les valeurs par défaut pour les procédés faisant appel à une centrale de cogénération sont valables uniquement si la totalité de la chaleur industrielle est fournie par la centrale de cogénération.

(**) Note: s'applique uniquement aux bioliquides produits à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégories 1 et 2 conformément au règlement (CE) no 1069/2009, pour lesquels il n'est pas tenu compte des émissions liées à l'hygiénisation dans le cadre de l'équarrissage.

C. **Estimation des valeurs par défaut détaillées pour des bioliquides du futur, inexistants ou présents seulement en quantités négligeables sur le marché en 2016**

Valeurs par défaut détaillées pour la culture: «eec» tel que défini dans la partie A de la présente annexe, dont les émissions de N_2O (y compris les copeaux de déchets de bois ou de bois cultivé)

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de paille de blé	1,8	1,8
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	3,3	3,3
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	8,2	8,2
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de déchets de bois dans une unité isolée	8,2	8,2
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de bois cultivé dans une unité isolée	12,4	12,4
Diméthyléther (DME) produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	3,1	3,1
DME produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	7,6	7,6
Méthanol produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	3,1	3,1
Méthanol produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	7,6	7,6
Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	2,5	2,5
Essence filière Fischer-Tropsch produite par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	2,5	2,5
Diméthyléther (DME) produit par la gazéification de la li- queur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	2,5	2,5
Méthanol produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à	2,5	2,5

Wallex - Le droit en Wallonie

papier		
Fraction du MTBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du mé- thanol choisie	

Valeurs par défaut détaillées pour les émissions de N_2O du sol (comprises dans les valeurs par défaut détaillées pour les émissions associées aux cultures dans le tableau «eec»)

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de paille de blé	0	0
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	0	0

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	4,4	4,4
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de déchets de bois dans une unité isolée	0	0
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de bois cultivé dans une unité isolée	4,4	4,4
Diméthyléther (DME) produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	0	0
Diméthyléther (DME) produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	4,1	4,1
Méthanol produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	0	0
Méthanol produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	4,1	4,1
Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	0	0
Essence filière Fischer-Tropsch produite par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	0	0
Diméthyléther (DME) produit par la gazéification de la li- queur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	0	0
Méthanol produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	0	0
Fraction du MTBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du mé- thanol choisie	

Valeurs par défaut détaillées pour la transformation: «ep» tel que défini dans la partie A de la présente annexe

	Émissions de gaz à effet	Émissions de gaz à effet

Wallex - Le droit en Wallonie

Filière de production des bioliquides	de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de paille de blé	4,8	6,8
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	0,1	0,1
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	0,1	0,1
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de déchets de bois dans une unité isolée	0,1	0,1
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de bois cultivé dans une unité isolée	0,1	0,1
Diméthyléther (DME) produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	0	0

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
DME produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	0	0
Méthanol produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	0	0
Méthanol produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	0	0
Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	0	0
Essence filière Fischer-Tropsch produite par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	0	0
Diméthyléther (DME) produit par la gazéification de la li- queur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	0	0
Méthanol produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	0	0
Fraction du MTBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du mé- thanol choisie	

Valeurs par défaut détaillées pour le transport et la distribution: «etd» tel que défini dans la partie A de la présente annexe

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de paille de blé	7,1	7,1
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	10,3	10,3

Wallex - Le droit en Wallonie

Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	8,4	8,4
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de déchets de bois dans une unité isolée	10,3	10,3
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de bois cultivé dans une unité isolée	8,4	8,4
Diméthyléther (DME) produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	10,4	10,4
DME produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	8,6	8,6
Méthanol produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	10,4	10,4
Méthanol produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	8,6	8,6
Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	7,7	7,7
Essence filière Fischer-Tropsch produite par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	7,9	7,9
Diméthyléther (DME) produit par la gazéification de la li- queur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	7,7	7,7

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Méthanol produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	7,9	7,9
Fraction du MTBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du mé- thanol choisie	

Valeurs par défaut détaillées pour le transport et la distribution du combustible final uniquement: Celles-ci sont déjà comprises dans le tableau «Émissions résultant du transport et de la distribution etd» tel que défini à la partie A de la présente annexe, mais les valeurs suivantes sont utiles si un opérateur économique désire déclarer les émissions réelles résultant du transport pour le transport des matières premières uniquement.

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de paille de blé	1,6	1,6
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	1,2	1,2
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	1,2	1,2

Wallex - Le droit en Wallonie

Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de déchets de bois dans une unité isolée	1,2	1,2
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de bois cultivé dans une unité isolée	1,2	1,2
Diméthyléther (DME) produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	2,0	2,0
Diméthyléther (DME) produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	2,0	2,0
Méthanol produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	2,0	2,0
Méthanol produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	2,0	2,0
Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	2,0	2,0
Essence filière Fischer-Tropsch produite par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	2,0	2,0
Diméthyléther (DME) produit par la gazéification de la li- queur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	2,0	2,0

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Méthanol produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	2,0	2,0
Fraction du MTBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du mé- thanol choisie	

Total pour la culture, la transformation, le transport et la distribution

Filière de production des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO_2eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO_2eq/MJ)
Éthanol de paille de blé	13,7	15,7
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	13,7	13,7
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	16,7	16,7
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de déchets de bois dans une unité isolée	13,7	13,7
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir	16,7	16,7

Wallex - Le droit en Wallonie

de bois cultivé dans une unité isolée		
Diméthyléther (DME) produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	13,5	13,5
DME produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	16,2	16,2
Méthanol produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée	13,5	13,5
Méthanol produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée	16,2	16,2
Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	10,2	10,2
Essence filière Fischer-Tropsch produite par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	10,4	10,4
Diméthyléther (DME) produit par la gazéification de la li- queur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	10,2	10,2
Méthanol produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	10,4	10,4
Fraction du MTBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du mé- thanol choisie	

Wallex - Le droit en Wallonie