



Bruxelles, le 23.2.2017
COM(2016) 767 final

ANNEXES 1 to 12

ANNEXES

à

Proposition de directive du Parlement européen et du Conseil relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables (refonte)

{SWD(2016) 416 final}

{SWD(2016) 417 final}

{SWD(2016) 418 final}

{SWD(2016) 419 final}

↓ 2009/28/CE
⇒ nouveau

ANNEXE I

Objectifs globaux des États membres concernant la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2020¹

A. OBJECTIFS GLOBAUX DES ÉTATS MEMBRES

	Part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute, en 2005 (S ₂₀₀₅)	Objectif pour la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute, en 2020 (S ₂₀₂₀)
Belgique	2,2 %	13 %
Bulgarie	9,4 %	16 %
République tchèque	6,1 %	13 %
Danemark	17,0 %	30 %
Allemagne	5,8 %	18 %
Estonie	18,0 %	25 %
Irlande	3,1 %	16 %
Grèce	6,9 %	18 %
Espagne	8,7 %	20 %
France	10,3 %	23 %
⇒ Croatie ⇐	⇒ 12,6 % ⇐	⇒ 20 % ⇐
Italie	5,2 %	17 %
Chypre	2,9 %	13 %
Lettonie	32,6 %	40 %
Lituanie	15,0 %	23 %
Luxembourg	0,9 %	11 %

¹ Soulignons qu'il est reconnu, dans les dispositions de l'encadrement des aides d'État pour la protection de l'environnement, que des mécanismes nationaux de soutien pour la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables restent nécessaires afin de pouvoir atteindre les objectifs nationaux fixés dans la présente annexe.

Hongrie	4,3 %	13 %
Malte	0,0 %	10 %
Pays-Bas	2,4 %	14 %
Autriche	23,3 %	34 %
Pologne	7,2 %	15 %
Portugal	20,5 %	31 %
Roumanie	17,8 %	24 %
Slovénie	16,0 %	25 %
République slovaque	6,7 %	14 %
Finlande	28,5 %	38 %
Suède	39,8 %	49 %
Royaume-Uni	1,3 %	15 %

~~B. TRAJECTOIRE INDICATIVE~~

~~La trajectoire indicative mentionnée à l'article 3, paragraphe 2, se compose des parts ci-après d'énergie produite à partir de sources renouvelables:~~

~~$S_{2005} + 0,20 (S_{2020} - S_{2005})$, comme moyenne pour les deux années 2011 et 2012,~~

~~$S_{2005} + 0,30 (S_{2020} - S_{2005})$, comme moyenne pour les deux années 2013 et 2014,~~

~~$S_{2005} + 0,45 (S_{2020} - S_{2005})$, comme moyenne pour les deux années 2015 et 2016, et~~

~~$S_{2005} + 0,65 (S_{2020} - S_{2005})$, comme moyenne pour les deux années 2017 et 2018,~~

~~sachant que:~~

~~S_{2005} = la part en 2005, telle qu'indiquée dans le tableau de la partie A pour l'État membre concerné,~~

~~et~~

~~S_{2020} = la part en 2020, telle qu'indiquée dans le tableau de la partie A pour l'État membre concerné.~~

ANNEXE II

Formule de normalisation pour la comptabilisation de l'électricité produite à partir d'énergie hydraulique et d'énergie éolienne

La formule suivante s'applique aux fins de la comptabilisation de l'électricité produite à partir d'énergie hydraulique dans un État membre donné:

$(Q_{N(norm)}) / (C_N \sum_{i=1}^n (Q_i / C_i))$ sachant que:

N	=	l'année de référence,
$Q_{N(norm)}$	=	la quantité normalisée d'électricité produite par l'ensemble des centrales hydrauliques de l'État membre au cours de l'année N , aux fins de comptabilisation,
Q_i	=	la quantité d'électricité effectivement produite au cours de l'année i par l'ensemble des centrales hydrauliques de l'État membre, mesurée en GWh, à l'exclusion de l'électricité produite dans des systèmes d'accumulation par pompage d'eau pompée auparavant en amont,
C_i	=	le total de la puissance installée, net de l'accumulation par pompage, de l'ensemble des centrales hydrauliques de l'État membre à la fin de l'année i , mesurée en MW.

La formule suivante s'applique aux fins de la comptabilisation de l'électricité produite à partir d'énergie éolienne dans un État membre donné:

$(Q_{N(norm)}) / (C_N \sum_{j=1}^n (Q_j / C_j))$ sachant que:

N	=	l'année de référence,
$Q_{N(norm)}$	=	la quantité normalisée d'électricité produite par l'ensemble des éoliennes de l'État membre au cours de l'année N , aux fins de comptabilisation,
Q_i	=	la quantité d'électricité effectivement produite au cours de l'année i par l'ensemble des éoliennes de l'État membre, mesurée en GWh,
C_j	=	le total de la puissance installée de l'ensemble des éoliennes de l'État membre à la fin de l'année j , mesurée en MW,
n	=	4 ou le nombre d'années précédant l'année N pour laquelle les données relatives à la puissance et à la production sont disponibles pour l'État membre en question, la valeur la plus faible étant retenue.

↓ 2009/28/CE (adapté)
⇒ nouveau

ANNEXE III

Contenu énergétique des carburants destinés au transport

Carburant	Contenu énergétique spécifique (pouvoir calorifique inférieur MJ/kg)	Contenu énergétique volumique (pouvoir calorifique inférieur MJ/l)
CARBURANTS ISSUS DE LA BIOMASSE ET/OU OPÉRATIONS DE TRANSFORMATION DE LA BIOMASSE		
Biopropane	46	24
Huile végétale pure (huile provenant de plantes oléagineuses obtenue par pression, extraction ou procédés comparables, brute ou raffinée, mais sans modification chimique)	37	34
Biogazole - ester méthylique d'acide gras (ester méthylique produit à partir d'une huile provenant de la biomasse)	37	33
Biogazole - ester éthylique d'acide gras (ester éthylique produit à partir d'une huile provenant de la biomasse)	38	34
Biogaz purifié jusqu'à obtention d'une qualité équivalente à celle du gaz naturel	50	-
Huile provenant de la biomasse hydrotraitée (ayant subi un traitement thermochimique à l'hydrogène), destinée à être utilisée en remplacement du gazole	44	34
Huile provenant de la biomasse hydrotraitée (ayant subi un traitement thermochimique à l'hydrogène), destinée à être utilisée en remplacement de l'essence	45	30
Huile provenant de la biomasse hydrotraitée (ayant subi un traitement thermochimique à l'hydrogène), destinée à être utilisée en	44	34

remplacement du carburéacteur		
Huile provenant de la biomasse hydrotraitée (ayant subi un traitement thermochimique à l'hydrogène), destinée à être utilisée en remplacement du gaz de pétrole liquéfié	46	24
Huile cotraitée (traitée dans une raffinerie en même temps que des combustibles fossiles) provenant de la biomasse ou de la biomasse pyrolysée, destinée à être utilisée en remplacement du gazole	43	36
Huile cotraitée (traitée dans une raffinerie en même temps que des combustibles fossiles) provenant de la biomasse ou de la biomasse pyrolysée, destinée à être utilisée en remplacement de l'essence	44	32
Huile cotraitée (traitée dans une raffinerie en même temps que des combustibles fossiles) provenant de la biomasse ou de la biomasse pyrolysée, destinée à être utilisée en remplacement du carburéacteur	43	33
Huile cotraitée (traitée dans une raffinerie en même temps que des combustibles fossiles) provenant de la biomasse ou de la biomasse pyrolysée, destinée à être utilisée en remplacement du gaz de pétrole liquéfié	46	23
CARBURANTS RENOUVELABLES POUVANT ÊTRE PRODUITS À PARTIR DE DIFFÉRENTES SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES, Y COMPRIS, ENTRE AUTRES, DE LA BIOMASSE		
Méthanol provenant de sources d'énergie renouvelables	20	16
Éthanol provenant de sources d'énergie renouvelables	27	21
Propanol provenant de sources d'énergie renouvelables	31	25
Butanol provenant de sources d'énergie renouvelables	33	27
Gazole filière Fischer-Tropsch (hydrocarbure synthétique ou mélange d'hydrocarbures synthétiques destiné à être utilisé en remplacement du gazole)	44	34

Essence filière Fischer-Tropsch (hydrocarbure synthétique ou mélange d'hydrocarbures synthétiques produit à partir de la biomasse, destiné à être utilisé en remplacement de l'essence)	44	33
Carburéacteur filière Fischer-Tropsch (hydrocarbure synthétique ou mélange d'hydrocarbures synthétiques produit à partir de la biomasse, destiné à être utilisé en remplacement du carburéacteur)	44	33
Gaz de pétrole liquéfié filière Fischer-Tropsch (hydrocarbure synthétique ou mélange d'hydrocarbures synthétiques, destiné à être utilisé en remplacement du gaz de pétrole liquéfié)	46	24
DME (diméthyléther)	28	19
Hydrogène provenant de sources renouvelables	120	-
ETBE (éthyl-tertio-butyl-éther produit à partir d'éthanol)	36 (dont 37 % issus de sources renouvelables)	27 (dont 37 % issus de sources renouvelables)
MTBE (méthyl-tertio-butyl-éther produit à partir de méthanol)	35 (dont 22 % issus de sources renouvelables)	26 (dont 22 % issus de sources renouvelables)
TAAE (tertioamyléthyléther produit à partir d'éthanol)	38 (dont 29 % issus de sources renouvelables)	29 (dont 29 % issus de sources renouvelables)
TAME (tertioamylméthyléther produit à partir d'éthanol)	36 (dont 18 % issus de sources renouvelables)	28 (dont 18 % issus de sources renouvelables)
THxEE (tertiohexyléthyléther produit à partir d'éthanol)	38 (dont 25 % issus de sources renouvelables)	30 (dont 25 % issus de sources renouvelables)
THxME (tertiohexylméthyléther produit à partir d'éthanol)	38 (dont 14 % issus de sources renouvelables)	30 (dont 14 % issus de sources renouvelables)
CARBURANTS FOSSILES		
Essence	43	32
Gazole	43	36

Carburant	Contenu énergétique spécifique (pouvoir calorifique inférieur, MJ/kg)	Contenu énergétique volumique (pouvoir calorifique inférieur, MJ/l)
Bioéthanol (éthanol produit à partir de biomasse)	27	21
Bio-ETBE (éthyl tertio-butyl-éther produit à partir de bioéthanol)	36 (dont 37 % issus de sources renouvelables)	27 (dont 37 % issus de sources renouvelables)
Biométhanol (méthanol produit à partir de biomasse, utilisé comme biocarburant)	20	16
Bio-MTBE (méthyl tertio-butyl-éther produit à partir de biométhanol)	35 (dont 22 % issus de sources renouvelables)	26 (dont 22 % issus de sources renouvelables)
Bio-DME (diméthyléther produit à partir de biomasse, utilisé comme biocarburant)	28	19
Bio-TAEE (tertioamyléthyléther produit à partir de bioéthanol)	38 (dont 29 % issus de sources renouvelables)	29 (dont 29 % issus de sources renouvelables)
Biobutanol (butanol produit à partir de biomasse, utilisé comme biocarburant)	33	27
Biogazole (ester méthylique de qualité gazole produit à partir d'une huile végétale ou animale, utilisé comme biocarburant)	37	33
Gazole filière Fischer-Tropsch (hydrocarbure synthétique ou mélange d'hydrocarbures synthétiques produits à partir de biomasse)	44	34
Huile végétale hydrotraitée (huile végétale ayant subi un traitement thermo-chimique à l'hydrogène)	44	34
Huile végétale pure (huile provenant de plantes oléagineuses obtenue par pression, extraction ou procédés comparables, brute ou raffinée, mais sans modification chimique, dans les cas où son utilisation est compatible avec le type de moteur et les exigences	37	34

correspondantes en matière d'émissions)		
Biogaz (gaz combustible produit à partir de biomasse et/ou de la fraction biodégradable des déchets, purifié jusqu'à obtention d'une qualité équivalente à celle du gaz naturel et utilisé comme biocarburant, ou gaz produit à partir de bois)	50	—
Essence	43	32
Gazole	43	36

ANNEXE IV**Certification des installateurs**

Les systèmes de certification ou les systèmes de qualification équivalents visés à l'article 18 ~~14~~, paragraphe 3, se fondent sur les critères suivants:

1. La procédure de certification ou de qualification doit être transparente et clairement définie par l'État membre ou une entité administrative désignée par lui.
2. Les installateurs de systèmes utilisant la biomasse, les pompes à chaleur, l'énergie géothermique de surface, l'énergie solaire photovoltaïque et solaire thermique doivent être certifiés dans le cadre d'un programme de formation ou par un prestataire de formation agréés.
3. L'agrément du programme de formation ou du prestataire de formation est donné par l'État membre ou une entité administrative désignée par lui. L'organisme d'agrément s'assure de la continuité et de la couverture régionale ou nationale du programme de formation offert par le prestataire. Le prestataire de formation doit disposer d'installations techniques adaptées, et notamment de matériel de laboratoire ou d'équipements équivalents, pour dispenser une formation pratique. Outre la formation de base, le prestataire de formation doit également proposer des cours de recyclage de plus courte durée sur des thèmes d'actualité, y compris les nouvelles technologies, afin que les installateurs bénéficient d'un apprentissage tout au long de la vie. Le prestataire de formation peut être le constructeur de l'équipement ou du système, un institut ou une association.
4. La formation aboutissant à la certification ou à la qualification des installateurs doit comprendre un volet théorique et un volet pratique. Au terme de la formation, les installateurs doivent posséder les compétences requises pour installer des équipements et des systèmes répondant aux attentes des clients en termes de performance et de fiabilité, pratiquer un artisanat de qualité et respecter l'ensemble des codes et des normes applicables, notamment en matière de labels énergétique et écologique.
5. La formation doit se conclure par un examen à l'issue duquel un certificat ou une qualification est délivré. L'examen comprend une évaluation concrète de l'installation réussie de chaudières ou de fourneaux à biomasse, de pompes à chaleur, de systèmes géothermiques de surface ou de systèmes solaires photovoltaïques ou solaires thermiques.
6. Les systèmes de certification ou les systèmes de qualification équivalents visés à l'article 18 ~~14~~, paragraphe 3, tiennent dûment compte des lignes directrices suivantes:
 - a) des programmes de formation agréés devraient être proposés aux installateurs dotés d'une expérience professionnelle et suivant ou ayant suivi les types de formation ci-après:
 - i) pour les installateurs de chaudières et de fourneaux à biomasse: une formation préalable de plombier, de tuyauteur, de chauffagiste ou de technicien en installations sanitaires et thermiques;

ii) pour les installateurs de pompes à chaleur: une formation préalable de plombier ou d'ingénieur frigoriste et des compétences de base en électricité et en plomberie (coupe de tubes, assemblage par brasage, assemblage par collage, calorifugeage, scellement d'accessoires, essais d'étanchéité et installation de systèmes de chauffage ou de refroidissement);

iii) pour les installateurs de systèmes solaires photovoltaïques ou solaires thermiques: une formation préalable de plombier ou d'électricien et des compétences en plomberie, en électricité et en matière de couverture (notamment connaissance de l'assemblage par brasage, de l'assemblage par collage, du scellement d'accessoires, des essais d'étanchéité, aptitude à connecter des fils de câblage, bonne connaissance des matériaux de base pour la couverture, ainsi que des méthodes de pose de solins d'étanchéité et de calfeutrement); ou

iv) un programme de formation professionnelle permettant aux installateurs d'acquérir les compétences adéquates correspondant à trois années d'étude dans les domaines de compétences visés aux points a), b) ou c), et comprenant un apprentissage en classe et sur le lieu de travail;

b) le volet théorique de la formation des installateurs de chaudières et de fourneaux à biomasse devrait donner un aperçu de l'état du marché de la biomasse et aborder les aspects écologiques, les combustibles issus de la biomasse, les aspects logistiques, la prévention des incendies, les subventions en la matière, les techniques de combustion, les systèmes d'allumage, les solutions hydrauliques optimales, la comparaison du coût et de la rentabilité, ainsi que la conception, l'installation et l'entretien des chaudières et des fourneaux à biomasse. La formation devrait également permettre d'acquérir une bonne connaissance des éventuelles normes européennes relatives aux technologies et aux combustibles issus de la biomasse (les pastilles, par exemple), et de la législation nationale et communautaire relative à la biomasse;

c) le volet théorique de la formation des installateurs de pompes à chaleur devrait donner un aperçu de l'état du marché des pompes à chaleur et aborder les ressources géothermiques et les températures du sol de différentes régions, l'identification des sols et des roches pour déterminer leur conductivité thermique, les réglementations relatives à l'exploitation des ressources géothermiques, la faisabilité de l'utilisation de pompes à chaleur dans des bâtiments et de la détermination du système le plus adapté, ainsi que les exigences techniques, la sécurité, le filtrage de l'air, le raccordement avec la source de chaleur et l'implantation de ces systèmes. La formation devrait également permettre d'acquérir une bonne connaissance des éventuelles normes européennes relatives aux pompes à chaleur et de la législation nationale et communautaire pertinente. Les installateurs devraient faire la preuve des compétences essentielles suivantes:

i) une compréhension élémentaire des principes physiques et des règles de fonctionnement d'une pompe à chaleur, y compris les caractéristiques du circuit de la pompe: relation entre les basses températures du dissipateur, les hautes températures de la source de chaleur et l'efficacité

du système, détermination du coefficient de performance (COP) et du coefficient de performance saisonnier (CPS);

ii) une compréhension des composantes et de leur fonction dans le circuit de la pompe, notamment le compresseur, la valve d'expansion, l'évaporateur, le condensateur, les fixations et accessoires, le lubrifiant, le fluide frigorigène, et connaissance des possibilités de surchauffe et de sous-refroidissement et de refroidissement; et

iii) la capacité de choisir et de calibrer des composantes dans des situations d'installation classiques, et notamment de déterminer les valeurs types de la charge calorifique de différents bâtiments et, pour la production d'eau chaude en fonction de la consommation d'énergie, de déterminer la capacité de la pompe en fonction de la charge calorifique pour la production d'eau chaude, de la masse de stockage du bâtiment et de l'alimentation électrique interruptible; déterminer la composante servant de réservoir tampon et son volume ainsi que la possibilité d'intégrer d'un second système de chauffage;

d) le volet théorique de la formation des installateurs de systèmes solaires photovoltaïques et solaires thermiques devrait donner un aperçu de l'état du marché des produits utilisant l'énergie solaire et des comparaisons du coût et de la rentabilité et aborder les aspects écologiques, les composantes, les caractéristiques et le dimensionnement des systèmes solaires, le choix de systèmes précis et le dimensionnement des composantes, la détermination de la demande de chaleur, la prévention des incendies, les subventions en la matière, ainsi que la conception, l'installation et l'entretien des installations solaires photovoltaïques et solaires thermiques. La formation doit également permettre d'acquérir une bonne connaissance des éventuelles normes européennes relatives aux technologies et des certifications telles que la «Solar Keymark», ainsi que de la législation nationale et communautaire pertinente. Les installateurs devraient faire la preuve des compétences essentielles suivantes:

i) l'aptitude à travailler dans des conditions de sécurité en utilisant les outils et les équipements requis et en appliquant les codes et normes de sécurité, et à identifier les risques en matière de plomberie, d'électricité et autres liés aux installations solaires;

ii) l'aptitude à identifier les systèmes et les composantes spécifiques des systèmes actifs et passifs, et notamment leur conception mécanique, et à localiser les composantes et à déterminer l'implantation et la configuration des systèmes;

iii) l'aptitude à déterminer la situation, l'orientation et l'inclinaison requises pour les systèmes de chauffage photovoltaïque et de production d'eau chaude solaire, compte tenu de l'ombrage, de la disponibilité solaire, de l'intégrité structurelle, de l'adéquation de l'installation pour le bâtiment ou du climat, et à identifier les différentes méthodes d'installation adaptées aux types de toits et l'équipement («balance of system») nécessaire à l'installation; et

iv) pour les systèmes solaires photovoltaïques en particulier, l'aptitude à adapter la conception électrique, et notamment à déterminer les courants d'emploi, à sélectionner les types de conducteurs et les débits adaptés

pour chaque circuit électrique, à déterminer la taille, le débit et la situation adaptés à tous les équipements et sous-systèmes associés, et à sélectionner un point d'interconnexion approprié;

e) la certification de l'installateur devrait être limitée dans le temps, de sorte qu'un recyclage, sous forme de séminaire ou autre événement, soit nécessaire pour en obtenir la reconduction.

↓ 2009/28/CE (adapté)

⇒ nouveau

ANNEXE V

Règles pour le calcul de l'impact sur les gaz à effet de serre des biocarburants, des bioliqides et des combustibles fossiles de référence

A. VALEURS TYPES ET VALEURS PAR DEFAUT POUR LES BIOCARBURANTS PRODUITS SANS EMISSIONS NETTES DE CARBONE DUES A DES CHANGEMENTS DANS L'AFFECTION DES SOLS

Filière de production	Réduction des émissions de gaz à effet de serre, valeurs types	Réduction des émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut
Éthanol de betterave ⇒ (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) ⇐	61% ⇒ 67 % ⇐	52 ⇒ 59 ⇐ %
⇒ Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) ⇐	⇒ 77 % ⇐	⇒ 73 % ⇐
⇒ Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 73 % ⇐	⇒ 68 % ⇐
⇒ Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 79 % ⇐	⇒ 76 % ⇐
⇒ Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 58 % ⇐	⇒ 46 % ⇐

⇒ Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 71 % ⇐	⇒ 64 % ⇐
Éthanol de blé (combustible de transformation non précisé)	32 %	16 %
Éthanol de blé (lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération)	32 %	16 %
Éthanol de blé (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	45 %	34 %
Éthanol de blé (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération)	53 %	47 %
Éthanol de blé (paille utilisée comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération)	69 %	69 %
⇒ Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) ⇐	⇒ 48 % ⇐	⇒ 40 % ⇐
Éthanol de maïs, produit dans l'Union européenne (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération ⇒ * ⇐)	56 ⇒ 55 ⇐ %	49 ⇒ 48 % ⇐
⇒ Éthanol de maïs (lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 40 % ⇐	⇒ 28 % ⇐
⇒ Éthanol de maïs (résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 69 % ⇐	⇒ 68 % ⇐
⇒ Éthanol d'autres céréales à l'exclusion du maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) ⇐	⇒ 47 % ⇐	⇒ 38 % ⇐
⇒ Éthanol d'autres céréales à l'exclusion du maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 53 % ⇐	⇒ 46 % ⇐

⇒ Éthanol d'autres céréales à l'exclusion du maïs (lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 37 % ⇐	⇒ 24 % ⇐
⇒ Éthanol d'autres céréales à l'exclusion du maïs (résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 67 % ⇐	⇒ 67 % ⇐
Éthanol de canne à sucre	⇒ 70 % ⇐	⇒ 70 % ⇐
Fraction de l'éthyl-tertio-butyl-éther (ETBE) issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie	
Fraction du tertioamyléthyléther (TAEE) issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie	
Biogazole de colza	45 ⇒ 52 ⇐ %	38 ⇒ 47 ⇐ %
Biogazole de tournesol	58 ⇒ 57 ⇐ %	51 ⇒ 52 ⇐ %
Biogazole de soja	40 ⇒ 55 ⇐ %	31 ⇒ 50 ⇐ %
Biogazole d'huile de palme (⇒ bassin ouvert pour effluents ⇐ procédé non précis)	36 ⇒ 38 ⇐ %	19 ⇒ 25 ⇐ %
Biogazole d'huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	62 ⇒ 57 ⇐ %	56 ⇒ 51 ⇐ %
Biogazole d'huiles ⇒ de cuisson ⇐ végétale usagées ou d'huile animale*	88 ⇒ 83 ⇐ %	83 ⇒ 77 ⇐ %
⇒ Biogazole provenant de graisses animales fondues ⇐	⇒ 79 % ⇐	⇒ 72 % ⇐
Huile végétale hydrotraitée, colza	51 %	47 %
Huile végétale hydrotraitée, tournesol	⇒ 58 ⇐ 65 %	⇒ 54 ⇐ 62 %
⇒ Huile végétale hydrotraitée, soja ⇐	⇒ 55 % ⇐	⇒ 51 % ⇐
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (⇒ bassin ouvert pour effluents ⇐ procédé non précis)	40 %	⇒ 28 ⇐ 26 %
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	⇒ 59 ⇐ 68 %	⇒ 55 ⇐ 65 %
⇒ Huile hydrotraitée provenant d'huiles de	⇒ 90 % ⇐	⇒ 87 % ⇐

cuisson usagées ⇐		
⇒ Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues ⇐	⇒ 87 % ⇐	⇒ 83 % ⇐
Huile végétale pure, colza	⇒ 59 % ⇐ 58%	57 %
⇒ Huile végétale pure, tournesol ⇐	⇒ 65 % ⇐	⇒ 64 % ⇐
⇒ Huile végétale pure, soja ⇐	⇒ 62 % ⇐	⇒ 61 % ⇐
⇒ Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour effluents) ⇐	⇒ 46 % ⇐	⇒ 36 % ⇐
⇒ Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) ⇐	⇒ 65 % ⇐	⇒ 63 % ⇐
⇒ Huile provenant d'huiles de cuisson usagées ⇐	⇒ 98 % ⇐	⇒ 98 % ⇐
Biogaz produit à partir de déchets organiques ménagers, utilisé comme gaz naturel comprimé	80 %	73 %
Biogaz produit à partir de fumier humide, utilisé comme gaz naturel comprimé	84 %	81 %
Biogaz produit à partir de fumier sec, utilisé comme gaz naturel comprimé	86 %	82 %

~~(*) Ne comprenant pas l'huile animale produite à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégorie 3 conformément au règlement (CE) n° 1774/2002 du Parlement européen et du Conseil du 3 octobre 2002 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux non destinés à la consommation humaine ⁽¹²⁾~~

⇓ nouveau

(*) 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.

² Ne comprenant pas l'huile animale produite à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégorie 3 conformément au règlement (CE) n° 1774/2002 du Parlement européen et du Conseil du 3 octobre 2002 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux non destinés à la consommation humaine

↓ 2009/28/CE (adapté)
⇒ nouveau

B. ESTIMATIONS DE VALEURS TYPES ET DE VALEURS PAR DEFAUT POUR DES BIOCARBURANTS DU FUTUR, INEXISTANTS OU PRESENTS SEULEMENT SUR LE MARCHE EN QUANTITES NEGLIGEABLES EN ~~JANVIER 2008~~ ☒ 2016 ☒, PRODUITS SANS EMISSIONS NETTES DE CARBONE DUES A DES CHANGEMENTS DANS L'AFFECTATION DES SOLS

Filière de production	Réduction des émissions de gaz à effet de serre, valeurs types	Réduction des émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut
Éthanol de paille de blé	87% ⇒ 85 % ⇐	85% ⇒ 83 % ⇐
Éthanol de déchets de bois	80%	74%
Éthanol de bois cultivé	76%	70%
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois ⇒ dans une unité isolée ⇐	95% ⇒ 85 % ⇐	95% ⇒ 85 % ⇐
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé ⇒ dans une unité isolée ⇐	93% ⇒ 78 % ⇐	93% ⇒ 78 % ⇐
⇒ Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de déchets de bois dans une unité isolée ⇐	⇒ 85 % ⇐	⇒ 85 % ⇐
⇒ Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de bois cultivé dans une unité isolée ⇐	⇒ 78 % ⇐	⇒ 78 % ⇐
Diméthyléther (DME) produit à partir de déchets de bois ⇒ dans une unité isolée ⇐	⇒ 86 % ⇐ 95%	⇒ 86 % ⇐ 95%
DME produit à partir de bois cultivé ⇒ dans une unité isolée ⇐	⇒ 79 % ⇐ 92%	⇒ 79 % ⇐ 92%
Méthanol produit à partir de déchets de bois ⇒ dans une unité isolée ⇐	94% ⇒ 86 % ⇐	94% ⇒ 86 % ⇐
Méthanol produit à partir de bois cultivé ⇒ dans une unité isolée ⇐	91% ⇒ 79 % ⇐	91% ⇒ 79 % ⇐
⇒ Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐

papier ⇐		
⇒ Essence filière Fischer-Tropsch produite par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier ⇐	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐
⇒ Diméthyléther (DME) produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier ⇐	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐
⇒ Méthanol produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier ⇐	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐
Fraction du méthyl-tertio-butyl-éther (MTBE) issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du méthanol choisie	

C. METHODOLOGIE

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 selon la formule suivante :

↓ nouveau

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:

↓ 2009/28/CE (adapté)

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

sachant que:

E	=	total des émissions résultant de l'utilisation du carburant,
e_{ec}	=	émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières,
e_l	=	émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols,
e_p	=	émissions résultant de la transformation,
e_{td}	=	émissions résultant du transport et de la distribution;
e_u	=	émissions résultant du carburant à l'usage,
e_{sca}	=	réductions d'émissions dues à l'accumulation du carbone dans les sols grâce à une meilleure gestion agricole,

e_{ccs}	=	réductions d'émissions dues au piégeage et au stockage géologique du carbone, et
e_{ccr}	=	réductions d'émissions dues au piégeage et à la substitution du carbone, et
e_{ee}	=	réductions d'émissions dues à la production excédentaire d'électricité dans le cadre de la cogénération.

Les émissions résultant de la fabrication des machines et des équipements ne sont pas prises en compte.

↓ nouveau

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, selon la formule suivante:

i) Pour les installations énergétiques ne fournissant que de la chaleur:

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

ii) Pour les installations énergétiques ne fournissant que de l'électricité:

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

sachant que:

$EC_{h,el}$ = 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.

η_{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.

η_h = le rendement thermique, défini comme la production annuelle de chaleur utile divisée par l'apport annuel de bioliquide 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:

$EC_{h,el}$ = 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.

η_{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.

η_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.

C_{el} = la fraction de l'exergie dans l'électricité, et/ou l'énergie mécanique, fixée à 100 % ($C_{el} = 1$).

C_h = le rendement de Carnot (fraction de l'exergie dans la chaleur utile).

Le rendement de Carnot (C_h) pour la chaleur utile à différentes températures est défini de la façon suivante:

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

sachant que:

T_h = la température, mesurée en température absolue (kelvins) de la chaleur utile au point de fourniture.

T_0 = la température ambiante, fixée à 273 kelvins (soit 0 °C)

Pour $T_h < 150$ °C (423,15 kelvins) (C_h) peut aussi être défini de la façon suivante:

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

Aux fins du présent calcul, les définitions suivantes s'appliquent:

- «cogénération»: la production simultanée, dans un seul processus, d'énergie thermique et d'énergie électrique et/ou mécanique;
- «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;
- «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.

↓ 2009/28/CE
⇒ nouveau

2. Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre ⇒ provenant des biocarburants et des bioliquides sont exprimées selon la formule suivante: ⇐ ~~Les carburants (E) sont exprimés en grammes d'équivalent CO₂ par MJ de carburant (gCO₂eq/MJ).~~

↓ nouveau

a) Les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation des biocarburants (E) sont exprimées en grammes d'équivalent CO₂ par MJ de carburant (gCO₂eq/MJ).

b) Les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation des bioliquides (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 b)] indépendamment du fait que la chaleur soit utilisée en réalité à des fins de chauffage ou de refroidissement³.

Quand les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières e_{ec} sont exprimées en gCO₂eq/tonne sèche de matières premières, la conversion en grammes d'équivalent CO₂ par MJ de carburant (gCO₂eq/MJ) est calculée de la façon suivante;

$$e_{ec} fuel_a \left[\frac{gCO_2eq}{MJ fuel} \right]_{ec} = \frac{e_{ec} feedstock_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right]}{LHV_a \left[\frac{MJ feedstock}{t_{dry} feedstock} \right]} * Fuel feedstock factor_a * Allocation factor fuel_a$$

sachant que:

$$Allocation factor fuel_a = \left[\frac{Energy in fuel}{Energy fuel + Energy in co - products} \right]$$

$$Fuel feedstock factor_a = [Ratio of MJ feedstock required to make 1 MJ fuel]$$

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

$$e_{ec} feedstock_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right] = \frac{e_{ec} feedstock_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{moist}} \right]}{(1 - moisture content)}$$

↓ 2009/28/CE (adapté)

~~3. Par dérogation au point 2, pour les carburants destinés au transport, les valeurs exprimées en gCO₂eq/MJ peuvent être ajustées pour tenir compte des différences entre les carburants en termes de travail utile fourni, exprimé en km/MJ. De tels ajustements ne sont possibles que lorsque la preuve de ces différences a été faite.~~

4. 3. Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre provenant des biocarburants et des bioliquides sont calculées selon la formule ☒ suivante ☒:

↓ nouveau

a) Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre provenant des biocarburants:

³ 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, indépendamment du fait que l'utilisation finale de la chaleur soit réellement le chauffage ou le refroidissement au moyen de refroidisseurs à absorption.

↓ 2009/28/CE
⇒ nouveau

$$RÉDUCTION = \Rightarrow (E_{F(t)} - E_B) / E_{F(t)} \Leftarrow, \quad (\cancel{E_F} - E_B) / E_F,$$

sachant que:

E_B	=	total des émissions provenant du biocarburant; et
$E_{F(t)}$	=	total des émissions provenant du carburant combustible fossile de référence ⇒ pour le transport ⇐

↓ nouveau

b) 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:

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

sachant que:

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

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

↓ 2009/28/CE (adapté)
⇒ nouveau

§.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:

CO ₂	:	1
N ₂ O	:	296 ⇒ 298 ⇐
CH ₄	:	23 ⇒ 25 ⇐

§.5. Les émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières (e_{cc}) 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. ~~Il convient de déduire les réductions certifiées des émissions de gaz à effet de serre résultant du brûlage à la torche sur des sites de production pétrolière dans le monde.~~ 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 28, paragraphe 4, et 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 les rapports susmentionnés, 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 ↵
~~calculées pour des zones géographiques de superficie plus réduite que celles qui sont prises en compte pour le calcul des valeurs par défaut~~, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées.

⇓ nouveau

6. Aux fins du calcul mentionné au point 3, les réductions des émissions dues à une meilleure gestion agricole, 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.

⇓ 2015/1513 Art. 2.13 et annexe II.1

7. Les émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols (e_i) 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:

$$e_i = (CS_R - CS_A) \times 3,664 \times 1/20 \times 1/P - e_B,^4$$

sachant que:

e_i	=	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» ⁵ et les «cultures pérennes» ⁶ sont considérées comme une seule affectation des sols;
CS_R	=	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 20 ans avant l'obtention des matières premières, si cette date est postérieure;
CS_A	=	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

⁴ Le quotient obtenu en divisant ~~la masse moléculaire~~ ~~le poids moléculaire~~ du CO₂ (44,010 g/mol) par ~~la masse moléculaire~~ ~~le poids moléculaire~~ du carbone (12,011 g/mol) est égal à 3,664.

⁵ Telles qu'elles sont définies par le GIEC.

⁶ 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.

		valeur attribuée à CS_A 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
e_B	=	le bonus de 29 gCO ₂ eq/MJ de biocarburants ou de bioliquides si la biomasse est obtenue à partir de terres dégradées restaurées dans les conditions prévues au point 8.

↓ 2009/28/CE (adapté)
 ⇨ nouveau

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 ou toute autre activité en janvier 2008; et
- b) ~~entrait dans une des catégories suivantes:~~
 - ~~i) la terre était sévèrement dégradée, y compris les terres anciennement exploitées à des fins agricoles;~~
 - ~~ii) la terre était fortement contaminée.~~

Le bonus de 29 gCO₂eq/MJ s'applique pour une période maximale de ~~dix~~ ⇨ 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 i) et ~~et que la contamination soit réduite pour les terres relevant du point ii).~~

9. ~~Les catégories visées au point 8 b) sont définies comme suit:~~

- ~~a) «des 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;~~
- ~~b) des «terres fortement contaminées» signifient des terres qui ne conviennent pas à la production de denrées alimentaires ou d'aliments pour animaux à cause de la contamination du sol.~~

~~Ces terres englobent les terres qui ont fait l'objet d'une décision de la Commission conformément à l'article 18, paragraphe 4, quatrième alinéa.~~

10. La Commission ~~adopte~~ révisé , au plus tard le 31 décembre ~~2009~~ ⇨ 2020 ⇨, un guide pour le calcul des stocks de carbone dans les sols⁷, élaboré sur la base des lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre — volume 4 ⇨ et conformément au règlement (UE) n° 525/2013⁸ et au règlement (INSÉRER LE N°

⁷ Décision de la Commission du 10 juin 2010 (2010/335/UE) 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.

⁸ Règlement (UE) n° 525/2013 du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2013 relatif à un mécanisme pour la surveillance et la déclaration des émissions de gaz à effet de serre et pour la

APRÈS L'ADOPTION⁹) ⇐ . Une fois établi par la Commission, ce guide sert de base pour le calcul des stocks de carbone dans les sols aux fins de la présente directive.

11. Les émissions résultant de la transformation (e_p) comprennent la transformation elle-même, les déchets et les pertes, et la production de substances chimiques ou de produits utiles à la transformation.

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 cette unité n'est pas connectée au réseau électrique.

↓ nouveau

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

↓ 2009/28/CE (adapté)
⇒ nouveau

12. Les émissions résultant du transport et de la distribution (e_{td}) comprennent le transport ~~et le stockage~~ 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 ~~6~~ 5 ne sont pas couvertes par le présent point.

13. Les émissions ~~résultant~~ du carburant à l'usage (e_u) sont considérées comme nulles pour les biocarburants et les bioliquides.

⇒ Les émissions de gaz à effet de serre hors CO₂ (N₂O et CH₄) du carburant à l'usage sont incluses dans le facteur e_u pour les bioliquides. ⇐

14. Les réductions d'émissions dues au piégeage et au stockage géologique du carbone e_{ccs} , qui n'ont pas été précédemment prises en compte dans e_p , se limitent aux émissions évitées grâce au piégeage et ⇒ au stockage ⇐ ~~à la séquestration~~ 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 relative au stockage géologique du dioxyde de carbone ⇐ .

15. Les réductions d'émissions dues au piégeage et à la substitution du carbone (e_{ccr}) ⇒ 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 CO₂ dont le carbone provient de la biomasse et qui ⇒ est utilisé dans le secteur de l'énergie ou des

déclaration, au niveau national et au niveau de l'Union, d'autres informations ayant trait au changement climatique et abrogeant la décision n° 280/2004/CE (JO L 165 du 18.6.2013).

⁹ Règlement du Parlement européen et du Conseil (INSÉRER LA DATE D'ENTRÉE EN VIGUEUR DU RÈGLEMENT) relatif à la prise en compte des émissions et des absorptions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie dans le cadre d'action pour le climat et l'énergie à l'horizon 2030 et modifiant le règlement (UE) n° 525/2013 du Parlement européen et du Conseil relatif à un mécanisme pour la surveillance et la déclaration des émissions de gaz à effet de serre et pour la déclaration d'autres informations ayant trait au changement climatique.

transports ⇐ ~~intervient en remplacement du CO₂ dérivé d'une énergie fossile utilisé dans des produits et services commerciaux~~

↓ nouveau

16. 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). Le facteur de répartition, nommé rendement de Carnot (C_h), est calculé de la façon suivante pour la chaleur utile à différentes températures:

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

sachant que:

T_h = la température, mesurée en température absolue (kelvins) de la chaleur utile au point de fourniture.

T_0 = la température ambiante, fixée à 273 kelvins (soit 0 °C)

Pour $T_h < 150$ °C (423,15 kelvins) (C_h) peut aussi être défini de la façon suivante:

C_h = 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 du présent calcul, les définitions suivantes s'appliquent:

a) «cogénération»: la production simultanée, dans un seul processus, d'énergie thermique et d'énergie électrique 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 froid et qui serait satisfaite par une autre voie aux conditions du marché.

↓ 2009/28/CE (adapté)
⇒ nouveau

~~16. Les réductions d'émissions dues à la production excédentaire d'électricité dans le cadre de la cogénération (e_{co}) sont prises en compte si elles concernent le surplus d'électricité généré par des systèmes de production de combustibles ayant recours à la cogénération, sauf dans les cas où le combustible utilisé pour la cogénération est un coproduit autre qu'un résidu de cultures. Pour la comptabilisation de ce surplus d'électricité, la taille de l'unité de cogénération est réduite au minimum nécessaire pour permettre à l'unité de cogénération de fournir la chaleur requise pour la production du combustible. Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre associées à cette production excédentaire d'électricité sont présumées égales à la quantité de gaz à effet de serre qui serait émise si une quantité égale d'électricité était produite par une centrale alimentée avec le même combustible que l'unité de cogénération.~~

17. 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 \Rightarrow et la chaleur \Leftarrow). \Rightarrow 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 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. \Leftarrow

18. Aux fins du calcul mentionné au point 17, les émissions à répartir sont ~~$e_{cc} + e_l$~~ les fractions de ~~e_p , e_{td} et de e_{cc}~~ $\Rightarrow e_{cc} + e_l + e_{sca}$ + les fractions de e_p , e_{td} , e_{ccs} , et de e_{ccr} \Leftarrow 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, et non le total des émissions.

\Downarrow nouveau

Dans le cas des biocarburants et des bioliquides, tous les coproduits ne relevant pas du point 17 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 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.

\Downarrow 2009/28/CE (adapté)
 \Rightarrow nouveau

~~Dans le cas des biocarburants et des bioliquides, tous les coproduits, y compris l'électricité ne relevant pas du point 16, sont pris en compte aux fins du calcul, à l'exception des résidus de cultures, tels la paille, la bagasse, les enveloppes, les râpes et les coques. Les coproduits dont le contenu énergétique est négatif sont considérés comme ayant un contenu énergétique nul aux fins du calcul.~~

~~Les déchets, les résidus de cultures, y compris la paille, la bagasse, les enveloppes, les râpes et les coques, et les résidus de transformation, y compris la glycérine brute (glycérine non raffinée), 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.~~

~~Dans le cas de combustibles produits dans des raffineries, l'unité d'analyse aux fins du calcul mentionné au point 17 est la raffinerie.~~

19. En ce qui concerne les biocarburants, aux fins du calcul mentionné au point 43, la valeur pour le combustible fossile de référence $E_F \Rightarrow E_{F(t)} \Leftarrow$ est ~~la dernière valeur disponible pour les émissions moyennes réelles dues à la partie fossile de l'essence et du gazole consommés dans la Communauté, consignées en application de la directive 98/70/CE. Si de telles données ne sont pas disponibles, la valeur utilisée est 83,8~~ $\Rightarrow 94 \Leftarrow$ gCO₂eq/MJ.

Pour les bioliquides intervenant dans la production d'électricité, aux fins du calcul mentionné au point 43, la valeur pour le combustible fossile de référence E_F est ~~91~~ $\Rightarrow 183 \Leftarrow$ gCO₂eq/MJ.

Pour les bioliquides intervenant dans la production de chaleur \Rightarrow utile $\Leftarrow \Rightarrow$, ainsi que dans la production de chauffage et/ou de refroidissement \Leftarrow , aux fins du calcul mentionné au point 43, la valeur pour le combustible fossile de référence $E_F \Rightarrow_{(h\&c)} \Leftarrow$ est ~~77~~ $\Rightarrow 80 \Leftarrow$ gCO₂eq/MJ.

~~Pour les bioliquides intervenant dans la cogénération, aux fins du calcul mentionné au point 4, la valeur pour le combustible fossile de référence (E_F) est 85 gCO₂eq/MJ.~~

D. VALEURS PAR DEFAUT DETAILLEES POUR LES BIOCARBURANTS ET LES BIOLIQUIDES

Valeurs par défaut détaillées pour la culture: « E_{ec} » tel que défini dans la partie C de la présente annexe ☒ comprenant les émissions de N₂O ☒

Filière de production des biocarburants et des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs types (gCO ₂ eq/MJ)	↓ nouveau
		Émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut (gCO ₂ eq/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'éthanol choisie	
Fraction du TAEE issue de sources	Mêmes valeurs que pour la filière de production de	

renouvelables	l'éthanol choisie	
Biogazole de colza	32,0	32,0
Biogazole de tournesol	26,1	26,1
Biogazole de soja	21,4	21,4
Biogazole d'huile de palme	20,7	20,7
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	22,2	22,2
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme	21,7	21,7
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	22,3	22,3
Huile végétale pure, huile de palme	21,6	21,6
Huile pure provenant d'huiles de cuisson usagées	0	0

↓ 2009/28/CE (adapté)

Filière de production des biocarburants et des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs types (gCO₂eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut

		(gCO ₂ eq/MJ)
Éthanol de betterave	12	12
Éthanol de blé	23	23
Éthanol de maïs, produit dans la Communauté	20	20
Éthanol de canne à sucre	14	14
Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie	
Fraction du TAE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie	
Biogazole de colza	29	29
Biogazole de tournesol	18	18
Biogazole de soja	19	19
Biogazole d'huile de palme	14	14
Biogazole d'huile végétale usagée ou d'huile animale	0	0
Huile végétale hydrotraitée, colza	30	30
Huile végétale hydrotraitée, tournesol	18	18
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme	15	15
Huile végétale pure, colza	30	30
Biogaz produit à partir de déchets organiques ménagers, utilisé comme gaz naturel comprimé	0	0
Biogaz produit à partir de fumier humide, utilisé comme gaz naturel comprimé	0	0
Biogaz produit à partir de fumier sec, utilisé comme gaz naturel comprimé	0	0

(*). Ne comprenant pas l'huile animale produite à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégorie 3 conformément au règlement (CE) n° 1774/2002.

⇩ nouveau

Valeurs par défaut détaillées pour la culture: « e_{ec} » - 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 « e_{ec} »)

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 ₂ eq/MJ)
Éthanol de betterave	4,9	4,9
Éthanol de maïs	13,7	13,7
Éthanol d'autres céréales à l'exclusion du 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'éthanol choisie	
Fraction du TAEE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie	
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 pure provenant d'huiles de cuisson usagées	0	0

↓ 2009/28/CE (adapté)
⇒ nouveau

Valeurs par défaut détaillées pour la transformation (dont surplus d'électricité): « $e_p - e_{ee}$ » tel que défini dans la partie C de la présente annexe

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 ₂ eq/MJ)
Éthanol de betterave ⇒ (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) ⇐	19 ⇒ 18,8 ⇐	26 ⇒ 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 ⇐
⇒ Éthanol de betterave (avec du biogaz	⇒ 7,6 ⇐	⇒ 10,6 ⇐

provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐		
⇒ 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 blé (combustible de transformation non précisé)	32	45
Éthanol de blé (lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération)	32	45
Éthanol de blé (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	21	30
Éthanol de blé (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération)	14	19
Éthanol de blé (paille utilisée comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération)	±	±
⇒ Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) ⇐	⇒ 20,8 ⇐	⇒ 29,1 ⇐
Éthanol de maïs, produit dans l'Union européenne (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*)	15 ⇒ 14,8 ⇐	21 ⇒ 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 cogénération*) ⇐	⇒ 1,8 ⇐	⇒ 2,6 ⇐

⇒ Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) ⇐	⇒ 21,0 ⇐	⇒ 29,3 ⇐
⇒ Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (gaz naturel 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 centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 30,3 ⇐	⇒ 42,5 ⇐
⇒ Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 1,5 ⇐	⇒ 2,2 ⇐
Éthanol de canne à sucre	1 ⇒ 1,3 ⇐	1 ⇒ 1,8 ⇐
Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie	
Fraction du TAEE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie	
Biogazole de colza	16 ⇒ 11,7 ⇐	22 ⇒ 16,3 ⇐
Biogazole de tournesol	16 ⇒ 11,8 ⇐	22 ⇒ 16,5 ⇐
Biogazole de soja	18 ⇒ 12,1 ⇐	26 ⇒ 16,9 ⇐
Biogazole d'huile de palme (procédé non précisé ⇒ bassin ouvert pour effluents ⇐)	35 ⇒ 30,4 ⇐	49 ⇒ 42,6 ⇐
Biogazole d'huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	13 ⇒ 13,2 ⇐	18 ⇒ 18,5 ⇐
Biogazole d'huiles végétales ⇒ de cuisson ⇐ ou animale	9 ⇒ 14,1 ⇐	13 ⇒ 19,7 ⇐
⇒ Biogazole provenant de graisses animales fondues ⇐	⇒ 17,8 ⇐	⇒ 25,0 ⇐
Huile végétale hydrotraitee, colza	10 ⇒ 10,7 ⇐	13 ⇒ 15,0 ⇐
Huile végétale hydrotraitee, tournesol	10 ⇒ 10,5 ⇐	13 ⇒ 14,7 ⇐

⇒ Huile végétale hydrotraitée, soja ⇐	⇒ 10,9 ⇐	⇒ 15,2 ⇐
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (procédé non précisé ⇐ bassin ouvert pour effluents ⇐)	30 ⇒ 27,8 ⇐	42 ⇒ 38,9 ⇐
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	7 ⇒ 9,7 ⇐	9 ⇒ 13,6 ⇐
⇒ Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées ⇐	⇒ 7,6 ⇐	⇒ 10,6 ⇐
⇒ Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues ⇐	⇒ 10,4 ⇐	⇒ 14,5 ⇐
Huile végétale pure, colza	4 ⇒ 3,7 ⇐	5 ⇒ 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 effluents) ⇐	⇒ 22,6 ⇐	⇒ 31,7 ⇐
⇒ Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) ⇐	⇒ 4,7 ⇐	⇒ 6,5 ⇐
⇒ Huile pure provenant d'huiles de cuisson usagées ⇐	⇒ 0,6 ⇐	⇒ 0,8 ⇐
Biogaz produit à partir de déchets organiques ménagers, utilisé comme gaz naturel comprimé	14	20
Biogaz produit à partir de fumier humide, utilisé comme gaz naturel comprimé	8	11
Biogaz produit à partir de fumier sec, utilisé comme gaz naturel comprimé	8	11

↓ nouveau

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 «e_p»)

Filière de production des biocarburants et des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs types	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut
--	--	---

	(gCO ₂ eq/MJ)	(gCO ₂ eq/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 provenant de l'huilerie)	3,7	5,1
Biogazole d'huiles de cuisson usagées	0	0
Biogazole provenant de graisses animales fondues	4,3	6,0
Huile végétale hydrotraitee, colza	3,1	4,4
Huile végétale hydrotraitee, tournesol	3,0	4,1
Huile végétale hydrotraitee, soja	3,3	4,6
Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour effluents)	21,9	30,7
Huile végétale hydrotraitee, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	3,8	5,4
Huile hydrotraitee provenant d'huiles de cuisson usagées	0	0
Huile hydrotraitee provenant de graisses animales fondues	4,6	6,4
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	21,8	30,5

(bassin ouvert pour effluents)		
Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	3,8	5,3
Huile pure provenant d'huiles de cuisson usagées	0	0

Valeurs par défaut détaillées pour le transport et la distribution: «e_{td}» tel que défini dans la partie C de la présente annexe

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 ₂ eq/MJ)
Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	2,4	2,4
Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	2,4	2,4
Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*)	2,4	2,4
Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*)	2,4	2,4
Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de	2,4	2,4

cogénération*)		
Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*)	2,4	2,4
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 cogénération*)	2,2	2,2
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (gaz naturel 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 centrales de cogénération*)	2,2	2,2

Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation 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'éthanol choisie	
Fraction du TAEE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol 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 provenant 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 hydrotraitee, colza	1,7	1,7
Huile végétale hydrotraitee, tournesol	2,0	2,0
Huile végétale hydrotraitee, soja	9,1	9,1
Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour effluents)	7,0	7,0
Huile végétale hydrotraitee, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	7,0	7,0

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

↓ 2009/28/CE

Filière de production des biocarburants et des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs types (gCO₂eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut (gCO₂eq/MJ)
Éthanol de betterave	±	±
Éthanol de blé	±	±
Éthanol de maïs, produit dans la Communauté	±	±
Éthanol de canne à sucre	±	±
Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie	
Fraction du TAEF issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie	
Biogazole de colza	±	±
Biogazole de tournesol	±	±

Biogazole de soja	13	13
Biogazole d'huile de palme	5	5
Biogazole d'huile végétale usagée ou d'huile animale	1	1
Huile végétale hydrotraitée, colza	1	1
Huile végétale hydrotraitée, tournesol	1	1
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme	5	5
Huile végétale pure, colza	1	1
Biogaz produit à partir de déchets organiques ménagers, utilisé comme gaz naturel comprimé	3	3
Biogaz produit à partir de fumier humide, utilisé comme gaz naturel comprimé	5	5
Biogaz produit à partir de fumier sec, utilisé comme gaz naturel comprimé	4	4

↓ nouveau

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 e_{td} » tel que défini à la partie C 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 ₂ eq/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	1,6	1,6

comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)		
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 chaudières classiques)	1,6	1,6
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 naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques)	1,6	1,6
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol	1,6	1,6

de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*)		
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*)	1,6	1,6
Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation 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 ressources renouvelables	Sera considérée égale à celle de la filière de production de l'éthanol choisie	
Fraction du tertioamyléthyléther (TAEE) issue de ressources renouvelables	Sera considérée égale à celle de la filière de production 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 provenant de l'huilerie)	1,3	1,3
Biogazole d'huiles de cuisson usagées	1,3	1,3
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 effluents)	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 effluents)	0,8	0,8
Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	0,8	0,8
Huile pure provenant d'huiles de cuisson usagées	0,8	0,8

↓ 2009/28/CE (adapté)

⇒ nouveau

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

⇒ 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 ₂ eq/MJ) ⇐
Éthanol de betterave ⇒ (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) ⇐	33 ⇒ 30,8 ⇐	40 ⇒ 38,3 ⇐
⇒ Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation	⇒ 21,7 ⇐	⇒ 25,6 ⇐

dans les chaudières classiques) ⇐		
⇒ Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 25,2 ⇐	⇒ 30,5 ⇐
⇒ Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 19,6 ⇐	⇒ 22,6 ⇐
⇒ Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 39,4 ⇐	⇒ 50,3 ⇐
⇒ Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 27,7 ⇐	⇒ 34,0 ⇐
⇒ Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) ⇐	⇒ 48,5 ⇐	⇒ 56,8 ⇐
Éthanol de maïs, produit dans l'Union européenne (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*)	37 ⇒ 42,5 ⇐	43 ⇒ 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 naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) ⇐	⇒ 50,2 ⇐	⇒ 58,5 ⇐
⇒ Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (gaz naturel 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 centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 59,5 ⇐	⇒ 71,7 ⇐
⇒ Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération*) ⇐	⇒ 30,7 ⇐	⇒ 31,4 ⇐
Éthanol de canne à sucre	24 ⇒ 28,1 ⇐	24 ⇒ 28,6 ⇐
Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie	
Fraction du TAAE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie	
Biogazole de colza	46 ⇒ 45,5 ⇐	52 ⇒ 50,1 ⇐
Biogazole de tournesol	35 ⇒ 40,0 ⇐	41 ⇒ 44,7 ⇐
Biogazole de soja	50 ⇒ 42,4 ⇐	58 ⇒ 47,2 ⇐
Biogazole d'huile de palme (procédé non précis ⇒ bassin ouvert pour effluents ⇐)	54 ⇒ 58,0 ⇐	68 ⇒ 70,2 ⇐
Biogazole d'huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	32 ⇒ 40,8 ⇐	37 ⇒ 46,1 ⇐
Biogazole d'huiles végétale ⇒ de cuisson ⇐ usagées ou animale	40 ⇒ 16,0 ⇐	44 ⇒ 21,6 ⇐
⇒ Biogazole provenant de graisses animales fondues ⇐	⇒ 19,5 ⇐	⇒ 26,7 ⇐
Huile végétale hydrotraitée, colza	41 ⇒ 45,8 ⇐	44 ⇒ 50,1 ⇐
Huile végétale hydrotraitée, tournesol	29 ⇒ 39,4 ⇐	32 ⇒ 43,6 ⇐
Huile végétale hydrotraitée, soja	⇒ 42,2 ⇐	⇒ 46,5 ⇐
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (procédé non précis) ⇒ (bassin ouvert pour effluents) ⇐	50 ⇒ 56,5 ⇐	62 ⇒ 67,6 ⇐
Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie)	27 ⇒ 38,4 ⇐	29 ⇒ 42,3 ⇐
⇒ Huile hydrotraitée provenant d'huiles	⇒ 9,4 ⇐	⇒ 12,4 ⇐

de cuisson usagées ⇐		
⇒ Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues ⇐	⇒ 11,9 ⇐	⇒ 16,0 ⇐
⇒ Huile végétale pure, colza ⇐	35 ⇒ 38,5 ⇐	36 ⇒ 40,0 ⇐
⇒ Huile végétale pure, tournesol ⇐	⇒ 32,7 ⇐	⇒ 34,3 ⇐
⇒ Huile végétale pure, soja ⇐	⇒ 35,3 ⇐	⇒ 37,0 ⇐
⇒ Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour effluents) ⇐	⇒ 50,9 ⇐	⇒ 60,0 ⇐
⇒ Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) ⇐	⇒ 33,0 ⇐	⇒ 34,8 ⇐
⇒ Huile pure provenant d'huiles de cuisson usagées ⇐	⇒ 2,0 ⇐	⇒ 2,2 ⇐
Biogaz produit à partir de déchets organiques ménagers, utilisé comme gaz naturel comprimé	17	23
Biogaz produit à partir de fumier humide, utilisé comme gaz naturel comprimé	13	16
Biogaz produit à partir de fumier sec, utilisé comme gaz naturel comprimé	12	15

⇓ nouveau

(*) 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.

⇓ 2009/28/CE (adapté)

⇒ nouveau

E. ESTIMATIONS DES VALEURS PAR DEFAUT DETAILLEES POUR DES BIOCARBURANTS ET DES BIOLIQUIDES DU FUTUR, INEXISTANTS OU PRESENTS SEULEMENT EN QUANTITES NEGLIGEABLES SUR LE MARCHE EN ~~JANVIER 2008~~ ☒ 2016 ☒

Valeurs par défaut détaillées pour la culture: «e_{ec}» tel que défini dans la partie C de la présente annexe ☒ comprenant les émissions de N₂O (y compris les copeaux de déchets de bois ou de bois cultivé) ☒

Filière de production des	Émissions de gaz à effet de	Émissions de gaz à effet de
---------------------------	-----------------------------	-----------------------------

biocarburants et des bioliquides	serre, valeurs types (gCO ₂ eq/MJ)	serre, valeurs par défaut (gCO ₂ eq/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	12,4	12,4
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de déchets de bois dans une unité isolée	3,3	3,3
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	11,4	11,4
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	11,4	11,4
Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de	2,5	2,5

pâte à papier		
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 liqueur 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 papier	2,5	2,5
Fraction du MTBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du méthanol 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 ₂ eq/MJ)
Éthanol de paille de blé	3	3
Éthanol de déchets de bois	4	4
Éthanol de bois cultivé	6	6
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois	4	4
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé	4	4
DME de déchets de bois	4	4
DME de bois cultivé	5	5
Méthanol de déchets de bois	4	4
Méthanol de bois cultivé	5	5

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

↓ nouveau

*Valeurs par défaut détaillées pour les émissions de N₂O du sol (comprises dans les valeurs par défaut détaillées pour les émissions associées aux cultures dans le tableau «*e_{ec}*»)*

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 ₂ eq/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
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
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 liqueur 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 méthanol choisie	

⇩ nouveau

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

Filière de production des biocarburants et des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs types (gCO₂eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut (gCO₂eq/MJ)
Éthanol de paille de blé	5	7
Éthanol de bois	12	17
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois	0	0
DME de bois	0	0

Méthanol de bois	0	0
Fraction du MTBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du méthanol 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 ₂ eq/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
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 liqueur 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 méthanol choisie	

Valeurs par défaut détaillées pour le transport et la distribution: «e_{td}» tel que défini dans la partie C de la présente annexe

↓ nouveau		
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 ₂ eq/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
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
DME produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	7,7	7,7
Méthanol produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de	7,9	7,9

pâte à papier		
Fraction du MTBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du méthanol choisie	

↓ 2009/28/CE (adapté)
⇒ nouveau

Filière de production des biocarburants et des bioliquides	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs types (gCO₂eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut (gCO₂eq/MJ)
Éthanol de paille de blé	2	2
Éthanol de déchets de bois	4	4
Éthanol de bois cultivé	2	2
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois	3	3
Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé	2	2
DME de déchets de bois	4	4
DME de bois cultivé	2	2
Méthanol de déchets de bois	4	4
Méthanol de bois cultivé	2	2
Fraction du MTBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du méthanol choisie	

Valeurs par défaut détaillées pour le transport et la distribution du combustible carburant final uniquement: Celles-ci sont déjà comprises dans le tableau «Émissions résultant du transport et de la distribution e_{td} » tel que défini à la partie C 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 biocarburants et des	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs types	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut
--	--	---

bioliquides	(gCO ₂ eq/MJ)	(gCO ₂ eq/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
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
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
DME produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier	2,0	2,0
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 méthanol choisie	

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

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 ₂ eq/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	20,9	20,9
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 de bois cultivé dans une unité	20,9	20,9

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	20,0	20,0
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	20,0	20,0
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 liqueur 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 méthanol choisie	

Filière de production des biocarburants et des	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs types (gCO₂eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut (gCO₂eq/MJ)
---	--	---

bioliquides		
Éthanol de paille de blé	11	13
Éthanol de déchets de bois	17	22
Éthanol de bois cultivé	20	25
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de déchets de bois	4	4
Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de bois cultivé	6	6
DME de déchets de bois	5	5
DME de bois cultivé	7	7
Méthanol de déchets de bois	5	5
Méthanol de bois cultivé	7	7
Fraction du MTBE issue de sources renouvelables	Mêmes valeurs que pour la filière de production du méthanol choisie	

↓ nouveau

ANNEXE VI

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

A. VALEURS TYPES ET VALEURS PAR DEFAUT DES REDUCTIONS DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE POUR LES COMBUSTIBLES ISSUS DE LA BIOMASSE PRODUITS SANS EMISSIONS NETTES DE CARBONE DUES A DES CHANGEMENTS DANS L'AFFECTATION DES SOLS

COPEAUX 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
Copeaux provenant de résidus de la sylviculture	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 %
Copeaux provenant de taillis à rotation rapide (eucalyptus)	2 500 à 10 000 km	64 %	46 %	61 %	41 %

Copeaux provenant de taillis à rotation rapide (peuplier - fertilisé)	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 %
	Plus de 10 000 km	63 %	45 %	57 %	35 %
Copeaux provenant de taillis à rotation rapide (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 %
Copeaux de bois de fût	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 %
Copeaux provenant de résidus des industries	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 %

GRANULES 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	Cas 1	1 à 500 km	58 %	37 %	49 %	24 %

ou granulés de bois provenant de résidus de la sylviculture		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 %
	Cas 3a	1 à 500 km	92 %	88 %	90 %	85 %
		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 rotation rapide (eucalyptus)	Cas 1	2 500 à 10 000 km	40 %	11 %	32 %
Cas 2a		2 500 à 10 000 km	56 %	34 %	51 %	27 %
Cas 3a		2 500 à 10 000 km	70 %	55 %	68 %	53 %
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à rotation rapide (peuplier -	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	71 %	57 %	67 %	50 %

fertilisé)		10 000 km					
		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 ou granulés de bois provenant de taillis à rotation rapide (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 %	
	Bois de fût	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 %	
Cas 2a		1 à 500 km	77 %	66 %	73 %	60 %	
		500 à 2 500 km	77 %	66 %	73 %	60 %	
		2 500 à	75 %	63 %	70 %	56 %	

		10 000 km					
		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 résidus de la filière 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 %	
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 %	

* 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 copeaux de bois, alimentée avec des copeaux séchés 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 des copeaux de bois séchés au préalable, est utilisée pour alimenter la presse à granulés en électricité et chaleur.

FILIERES 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
Résidus agricoles d'une densité < 0,2 t/m3*	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**	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 CH ₄ provenant de l'huilerie)	Plus de 10 000 km	46 %	20 %	42 %	14 %
---	-------------------	------	------	------	------

* 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).

** 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).

BIOGAZ POUR L'ELECTRICITE*				
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 ¹⁰	Cas 1	Digestat ouvert ¹¹	146 %	94 %
		Digestat fermé ¹²	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	Cas 1	Digestat ouvert	36 %	21 %

¹⁰ 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 e_{sca} considérée est égale à -45 gCO₂eq/MJ de fumier utilisé en digestion anaérobique.

¹¹ Le stockage ouvert (à l'air libre) du digestat entraîne des émissions supplémentaires de méthane et de N₂O. L'ampleur de ces émissions change en fonction des conditions ambiantes, des types de substrat et de l'efficacité de la digestion (voir le chapitre 5 pour plus d'informations).

¹² 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.

entier ¹³		Digestat fermé	59 %	53 %
	Cas 2	Digestat ouvert	34 %	18 %
		Digestat fermé	55 %	47 %
	Cas 3	Digestat ouvert	28 %	10 %
		Digestat fermé	52 %	43 %
	Biodéchets	Cas 1	Digestat ouvert	47 %
Digestat fermé			84 %	78 %
Cas 2		Digestat ouvert	43 %	21 %
		Digestat fermé	77 %	68 %
Cas 3		Digestat ouvert	38 %	14 %
		Digestat fermé	76 %	66 %

* 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).

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

¹³ Par «plant de maïs entier», il convient d'entendre le maïs récolté comme fourrage et ensilé pour le conserver.

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 %
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 %

BIOMETHANE POUR LE TRANSPORT*			
Système de production de biométhane	Options technologiques	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	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux	117 %	72 %
	Digestat ouvert, combustion des effluents gazeux	133 %	94 %
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	190 %	179 %
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	206 %	202 %
Plant de maïs entier	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux	35 %	17 %
	Digestat ouvert, combustion des effluents gazeux	51 %	39 %
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	52 %	41 %
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	68 %	63 %
Biodéchets	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux	43 %	20 %
	Digestat ouvert, combustion	59 %	42 %

	des effluents gazeux		
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	70 %	58 %
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	86 %	80 %

*Les réductions pour le biométhane se rapportent uniquement au biométhane comprimé par rapport au combustible fossile de référence pour le transport de 94 gCO_{2eq}/MJ.

BIOMETHANE - MÉLANGES DE FUMIER ET MAÏS*			
Système de production de biométhane	Options technologiques	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 %	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux ¹⁴	62 %	35 %
	Digestat ouvert, combustion des effluents gazeux ¹⁵	78 %	57 %
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	97 %	86 %
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	113 %	108 %
Fumier – maïs 70 % - 30 %	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux	53 %	29 %
	Digestat ouvert, combustion des effluents gazeux	69 %	51 %
	Digestat fermé, pas de	83 %	71 %

¹⁴ 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_{CH4}/MJ_{biométhane} pour l'émission du méthane dans les gaz d'effluents.

¹⁵ 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).

	combustion des effluents gazeux		
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	99 %	94 %
Fumier – maïs 60 % - 40 %	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux	48 %	25 %
	Digestat ouvert, combustion des effluents gazeux	64 %	48 %
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	74 %	62 %
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	90 %	84 %

*Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre pour le biométhane se rapportent uniquement au biométhane comprimé par rapport au combustible fossile de référence pour le transport de 94 gCO_{2eq}/MJ.

B. METHODOLOGIE

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 selon la formule suivante:

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:

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

sachant que:

E = le total des émissions résultant de la production du combustible avant la conversion de l'énergie;

e_{ec} = les émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières;

e_l = les émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols;

e_p = les émissions résultant de la transformation;

e_{td} = les émissions résultant du transport et de la distribution;

e_u = les émissions résultant du carburant utilisé;

e_{sca} = les réductions des émissions dues à l'accumulation du carbone dans les sols grâce à une meilleure gestion agricole;

e_{ccs} = les réductions des émissions dues au piégeage et au stockage géologique du carbone; et

e_{ccs} = les réductions des émissions dues au piégeage et à la substitution du carbone;

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:

$$E = \sum_1^n S_n \cdot E_n$$

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

S_n = la part des matières premières n dans le contenu énergétique

E_n = les émissions en gCO₂/MJ pour la filière n telle qu'indiquée à la partie D du présent document*

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

sachant que:

P_n = le rendement énergétique [MJ] par kilogramme d'apport humide de matières premières n^{**}

W_n = le facteur de pondération du substrat n défini de la façon suivante:

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

sachant que:

I_n = l'apport annuel dans le digesteur du substrat n [tonne de matière fraîche]

AM_n = l'humidité annuelle moyenne du substrat n [kg d'eau / kg de matière fraîche]

SM_n = l'humidité standard pour le substrat n^{***} .

* 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.

** Les valeurs suivantes de P_n sont utilisées pour calculer les valeurs types et par défaut:

P(maïs): 4,16 [MJ_{biogaz}/kg maïs humide à 65 % d'humidité]

P(fumier): 0,50 [MJ_{biogaz}/kg fumier humide à 90 % d'humidité]

P(biodéchets) 3,41 [MJ_{biogaz}/kg biodéchets humides à 76 % d'humidité]

***Les valeurs suivantes d'humidité standard sont utilisées pour le substrat SM_n:

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:

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

sachant que:

E = le total des émissions résultant de la production du biogaz ou du biométhane avant la conversion de l'énergie;

S_n = la part des matières premières n , en fraction de l'apport dans le digesteur

$e_{ec,n}$ = les émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières n ;

$E_{td,feedstock,n}$ = les émissions résultant du transport des matières premières n jusqu'au digesteur;

$e_{l,n}$ = les émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols, pour les matières premières n ;

e_{sca} = les réductions d'émissions dues à une meilleure gestion agricole des matières premières n^* ;

e_p = les émissions résultant de la transformation;

$e_{td,product}$ = les émissions résultant du transport et de la distribution du biogaz et/ou du biométhane;

e_u = les émissions résultant du carburant utilisé, soit les gaz à effet de serre émis pendant la combustion;

e_{ccs} = les réductions des émissions dues au piégeage et au stockage géologique du carbone; et

e_{ccr} = les réductions des émissions dues au piégeage et à la substitution du carbone.

* Pour e_{sca} , 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.

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 selon la formule suivante:

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:

$EC_{h,el}$ = 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.

η_{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.

η_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:

$EC_{h,el}$ = 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.

η_{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.

η_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.

C_{el} = la fraction de l'exergie dans l'électricité, et/ou l'énergie mécanique, fixée à 100 % ($C_{el} = 1$).

C_h = le rendement de Carnot (fraction de l'exergie dans la chaleur utile).

Le rendement de Carnot (C_h) pour la chaleur utile à différentes températures est défini de la façon suivante:

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

sachant que:

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

T_0 = la température ambiante, fixée à 273,15 kelvins (soit 0 °C)

Pour $T_h < 150$ °C (423,15 kelvins) (C_h) peut aussi être défini de la façon suivante:

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

Aux fins du présent 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 selon la formule suivante:

a) Les émissions de gaz à effet de serre dues aux combustibles issus de la biomasse (E) sont exprimées en grammes d'équivalent CO_2 par MJ de combustible issu de la biomasse (gCO_2eq/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 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 d)] indépendamment du fait que la chaleur soit en réalité utilisée à des fins de chauffage ou à des fins de refroidissement.¹⁶

Quand les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières e_{ec} sont exprimées en gCO₂eq/tonne sèche de matières premières, la conversion en grammes d'équivalent CO₂ par MJ de combustible (gCO₂eq/MJ) est calculée de la façon suivante;

$$e_{ec} fuel_a \left[\frac{gCO_2eq}{MJ fuel} \right]_{ec} = \frac{e_{ec} feedstock_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right]}{LHV_a \left[\frac{MJ feedstock}{t dry feedstock} \right]}$$

** Fuel feedstock factor_a * Allocation factor fuel_a*

sachant que:

$$Allocation factor fuel_a = \left[\frac{Energy in fuel}{Energy fuel + Energy in co - products} \right]$$

$$Fuel feedstock factor_a = [Ratio of MJ feedstock required to make 1 MJ fuel]$$

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

$$e_{em} feedstock_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right] = \frac{e_{ec} feedstock_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{moist}} \right]}{(1 - moisture content)}$$

3. Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre provenant de combustibles issus de la biomasse sont exprimées selon la formule suivante:

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

$$RÉDUCTION = (E_{F(t)} - E_{B(t)}) / E_F (t)$$

sachant que:

$E_{B(t)}$ = le total des émissions provenant du biocarburant ou bioliquide; et

$E_{F(t)}$ = le total des émissions provenant du combustible fossile de référence pour le transport

¹⁶ 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, que l'utilisation finale de la chaleur soit en réalité du chauffage ou du refroidissement produit au moyen de refroidisseurs à absorption.

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:

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

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

CH₄: 25

5. Les émissions résultant de l'extraction, de la récolte ou de la culture des matières premières (e_{ec}) comprennent le procédé d'extraction, de récolte 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 les rapports visés à l'article 28, paragraphe 4, de la présente directive et 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 les rapports susmentionnés, 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 au niveau national, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées.

6. Aux fins du calcul mentionné au point 3, les réductions des émissions dues à une meilleure gestion agricole, 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 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.

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:

$$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3,664 \times 1/20 \times 1/P - e_B,^{(17)}$$

sachant que:

e_l = 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» (¹⁸) et les «cultures pérennes» () sont considérées comme une seule affectation des sols¹⁹;

CS_R = 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 20 ans avant l'obtention des matières premières, si cette date est postérieure;

CS_A = 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 CS_A 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; et

P = la productivité des cultures (mesurée en quantité d'énergie produite par des combustibles issus de la biomasse par unité de surface par an).

e_B = 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 prévues 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; et
- b) était sévèrement dégradée, y compris les terres anciennement exploitées à des fins agricoles;

Le bonus de 29 CO₂eq/MJ s'applique pour une période maximale de 20 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 Conformément à l'annexe V, partie C, point 10 de la présente directive, un guide pour le calcul des stocks de carbone dans les sols²⁰, élaboré sur la base des lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre — volume 4 et conformément

¹⁷ 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.

¹⁸ Telles qu'elles sont définies par le GIEC.

¹⁹ 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.

²⁰ Décision de la Commission du 10 juin 2010 (2010/335/UE) 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.

au règlement (UE) n° 525/2013²¹ et au règlement (INSERER LE N° APRES L'ADOPTION²²), servent de base de calcul pour les stocks de carbone dans les sols.

11. Les émissions résultant de la transformation (e_p) comprennent la transformation elle-même, les déchets et les pertes, et la production de substances chimiques ou de produits utiles à la transformation.

Pour la comptabilisation de la consommation d'électricité produite hors de l'unité de production du combustible 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.

Pour la comptabilisation de la consommation d'électricité produite hors de l'unité de production du combustible solide 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 celle du combustible fossile de référence ECF(el) défini au paragraphe 19 de la présente annexe. 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.²³

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 (e_{td}) 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.

13. Les émissions de CO₂ résultant du combustible utilisé (e_u) sont considérées comme nulles pour les combustibles issus de la biomasse. Les émissions de gaz à effet de serre hors CO₂ (CH₂ et N₄O) résultant du combustible utilisé sont incluses dans le facteur e_u .

14. Les réductions d'émissions dues au piégeage et au stockage géologique du carbone e_{ccs} , qui n'ont pas été précédemment prises en compte dans e_p , 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 de combustibles issus de la biomasse si le stockage est conforme à la directive 2009/31/CE relative au stockage géologique du dioxyde de carbone.

15. Les réductions d'émissions dues au piégeage et à la substitution du carbone (e_{ccr}) 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

²¹ Règlement (UE) n° 525/2013 du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2013 relatif à un mécanisme pour la surveillance et la déclaration des émissions de gaz à effet de serre et pour la déclaration, au niveau national et au niveau de l'Union, d'autres informations ayant trait au changement climatique et abrogeant la décision n° 280/2004/CE (JO L 165 du 18.6.2013).

²² Règlement du Parlement européen et du Conseil (insérer la date d'entrée en vigueur du règlement) relatif à la prise en compte des émissions et des absorptions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie dans le cadre d'action pour le climat et l'énergie à l'horizon 2030 et modifiant le règlement (UE) n° 525/2013 du Parlement européen et du Conseil relatif à un mécanisme pour la surveillance et la déclaration des émissions de gaz à effet de serre et pour la déclaration d'autres informations ayant trait au changement climatique.

²³ Les filières de biomasse solide consomment et produisent les mêmes matières premières à différentes étapes de la chaîne d'approvisionnement. L'utilisation de valeurs différentes pour l'approvisionnement en électricité des usines de production de biomasse solide et pour le combustible fossile de référence reviendrait à attribuer des réductions de gaz à effet de serre artificielles à ces filières.

provient de la biomasse et qui intervient en remplacement du CO₂ dérivé d'une énergie fossile utilisé dans le secteur de l'énergie ou des transports.

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). Le facteur de répartition, nommé rendement de Carnot (C_h), est calculé de la façon suivante pour la chaleur utile à différentes températures:

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

sachant que:

T_h = 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)

Pour T_h < 150 °C (423,15 kelvins) (C_h) peut aussi être défini de la façon suivante:

C_h = 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 du présent 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.

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 ou de l'électricité excédentaires 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 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: $e_{ec} + e_l + e_{sca} +$ les fractions de e_p , e_{td} , e_{ccs} et e_{ccr} 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, 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 $EC_{F(el)}$ est 183 gCO₂eq/MJ d'électricité.

Pour les combustibles issus de la biomasse intervenant dans la production de chaleur utile, de chaleur et/ou de froid, aux fins du calcul mentionné au point 3, la valeur pour le combustible fossile de référence $EC_{F(h)}$ 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 $EC_{F(h)}$ 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 $EC_{F(t)}$ est 94 gCO₂eq/MJ.

C. VALEURS PAR DEFAUT DETAILLEES POUR LES COMBUSTIBLES ISSUS DE LA BIOMASSE:

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 gaz à effet de serre, valeurs par défaut (gCO _{2eq} /MJ)			
		Cultures	Transformation	Transport	Émissions hors CO ₂ résultant du combustible utilisé	Cultures	Transformation	Transport	Émissions hors CO ₂ résultant du combustible utilisé
Copeaux provenant de résidus de la sylviculture	1 à 500 km	0,0	1,6	3,0	0,4	0,0	1,9	3,6	0,5
	500 à 2 500 km	0,0	1,6	5,2	0,4	0,0	1,9	6,2	0,5
	2 500 à 10 000 km	0,0	1,6	10,5	0,4	0,0	1,9	12,6	0,5
	Plus de 10 000 km	0,0	1,6	20,5	0,4	0,0	1,9	24,6	0,5
Copeaux de bois provenant de taillis à rotation rapide	2 500 à 10 000 km	13,1	0,0	11,0	0,4	13,1	0,0	13,2	0,5

(eucalyptus)									
Copeaux de bois provenant de taillis à rotation rapide (peuplier - fertilisé)	1 à 500 km	3,9	0,0	3,5	0,4	3,9	0,0	4,2	0,5
	500 à 2 500 km	3,9	0,0	5,6	0,4	3,9	0,0	6,8	0,5
	2 500 à 10 000 km	3,9	0,0	11,0	0,4	3,9	0,0	13,2	0,5
	Plus de 10 000 km	3,9	0,0	21,0	0,4	3,9	0,0	25,2	0,5
Copeaux de bois provenant de taillis à rotation rapide (peuplier - non fertilisé)	1 à 500 km	2,2	0,0	3,5	0,4	2,2	0,0	4,2	0,5
	500 à 2 500 km	2,2	0,0	5,6	0,4	2,2	0,0	6,8	0,5
	2 500 à 10 000 km	2,2	0,0	11,0	0,4	2,2	0,0	13,2	0,5
	Plus de 10 000 km	2,2	0,0	21,0	0,4	2,2	0,0	25,2	0,5
Copeaux de bois de fût	1 à 500 km	1,1	0,3	3,0	0,4	1,1	0,4	3,6	0,5
	500 à 2 500 km	1,1	0,3	5,2	0,4	1,1	0,4	6,2	0,5
	2 500 à 10 000 km	1,1	0,3	10,5	0,4	1,1	0,4	12,6	0,5

	Plus de 10 000 km	1,1	0,3	20,5	0,4	1,1	0,4	24,6	0,5
Copeaux de bois provenant de résidus de la filière bois	1 à 500 km	0,0	0,3	3,0	0,4	0,0	0,4	3,6	0,5
	500 à 2 500 km	0,0	0,3	5,2	0,4	0,0	0,4	6,2	0,5
	2 500 à 10 000 km	0,0	0,3	10,5	0,4	0,0	0,4	12,6	0,5
	Plus de 10 000 km	0,0	0,3	20,5	0,4	0,0	0,4	24,6	0,5

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 gaz à effet de serre, valeurs par défaut (gCO _{2eq} /MJ)			
		Cultures	Transformation	Transport & distribution	Émissions hors CO ₂ résultant du combustible utilisé	Cultures	Transformation	Transport & distribution	Émissions hors CO ₂ résultant du combustible utilisé
Briquette	1 à 500 km	0,0	25,8	2,9	0,3	0,0	30,9	3,5	0,3

s ou granulés de bois provenan t de résidus de la sylvicult ure (cas 1)	500 à 2 500 km	0,0	25,8	2,8	0,3	0,0	30,9	3,3	0,3
	2 500 à 10 000 km	0,0	25,8	4,3	0,3	0,0	30,9	5,2	0,3
	Plus de 10 000 km	0,0	25,8	7,9	0,3	0,0	30,9	9,5	0,3
Brique s ou granulés de bois provenan t de résidus de la sylvicult ure (cas 2a)	1 à 500 km	0,0	12,5	3,0	0,3	0,0	15,0	3,6	0,3
	500 à 2 500 km	0,0	12,5	2,9	0,3	0,0	15,0	3,5	0,3
	2 500 à 10 000 km	0,0	12,5	4,4	0,3	0,0	15,0	5,3	0,3
	Plus de 10 000 km	0,0	12,5	8,1	0,3	0,0	15,0	9,8	0,3
Brique s ou granulés de bois provenan	1 à 500 km	0,0	2,4	3,0	0,3	0,0	2,8	3,6.	0,3
	500 à 2 500 km	0,0	2,4	2,9	0,3	0,0	2,8	3,5	0,3
	2 500 à 10 000 km	0,0	2,4	4,4	0,3	0,0	2,8	5,3	0,3

t de résidus de la sylvicult ure (cas 3 a)	Plus de 10 000 km	0,0	2,4	8,2	0,3	0,0	2,8	9,8	0,3
Briquette s de bois provenan t de taillis à rotation rapide (Eucalypt us – cas 1)	2 500 à 10 000 km	11,7	24,5	4,3	0,3	11,7	29,4	5,2	0,3
Briquette s de bois provenan t de taillis à rotation rapide (Eucalypt us – cas 2a)	2 500 à 10 000 km	14,9	10,6	4,4	0,3	14,9	12,7	5,3	0,3

Briquettes de bois provenant de taillis à rotation rapide (Eucalyptus – cas 3a)	2 500 à 10 000 km	15,5	0,3	4,4	0,3	15,5	0,4	5,3	0,3
Briquettes de bois provenant de taillis à rotation rapide (Peuplier – fertilisé – cas 1)	1 à 500 km	3,4	24,5	2,9	0,3	3,4	29,4	3,5	0,3
	500 à 10 000 km	3,4	24,5	4,3	0,3	3,4	29,4	5,2	0,3
	Plus de 10 000 km	3,4	24,5	7,9	0,3	3,4	29,4	9,5	0,3
Briquettes de bois provenant	1 à 500 km	4,4	10,6	3,0	0,3	4,4	12,7	3,6	0,3
	500 à 10 000 km	4,4	10,6	4,4	0,3	4,4	12,7	5,3	0,3

t de taillis à rotation rapide (Peuplier – fertilisé – cas 2a)	Plus de 10 000 km	4,4	10,6	8,1	0,3	4,4	12,7	9,8	0,3
Briquette s de bois provenan t de taillis à rotation rapide (Peuplier – fertilisé – cas 3a)	1 à 500 km	4,6	0,3	3,0	0,3	4,6	0,4	3,6	0,3
	500 à 10 000 km	4,6	0,3	4,4	0,3	4,6	0,4	5,3	0,3
	Plus de 10 000 km	4,6	0,3	8,2	0,3	4,6	0,4	9,8	0,3
Briquette s de bois provenan t de taillis à rotation rapide (Peuplier	1 à 500 km	2,0	24,5	2,9	0,3	2,0	29,4	3,5	0,3
	500 à 2 500 km	2,0	24,5	4,3	0,3	2,0	29,4	5,2	0,3
	2 500 à 10 000 km	2,0	24,5	7,9	0,3	2,0	29,4	9,5	0,3

– pas de fertilisation – cas 1)									
Briquettes de bois provenant de taillis à rotation rapide (Peuplier – pas de fertilisation – cas 2a)	1 à 500 km	2,5	10,6	3,0	0,3	2,5	12,7	3,6	0,3
	500 à 10 000 km	2,5	10,6	4,4	0,3	2,5	12,7	5,3	0,3
	Plus de 10 000 km	2,5	10,6	8,1	0,3	2,5	12,7	9,8	0,3
Briquettes de bois provenant de taillis à rotation rapide (Peuplier – pas de fertilisation – cas 2a)	1 à 500 km	2,6	0,3	3,0	0,3	2,6	0,4	3,6	0,3
	500 à 10 000 km	2,6	0,3	4,4	0,3	2,6	0,4	5,3	0,3
	Plus de 10 000 km	2,6	0,3	8,2	0,3	2,6	0,4	9,8	0,3

on – cas 3a)									
Briquettes ou granulés de bois provenant de bois de fût (cas 1)	1 à 500 km	1,1	24,8	2,9	0,3	1,1	29,8	3,5	0,3
	500 à 2 500 km	1,1	24,8	2,8	0,3	1,1	29,8	3,3	0,3
	2 500 à 10 000 km	1,1	24,8	4,3	0,3	1,1	29,8	5,2	0,3
	Plus de 10 000 km	1,1	24,8	7,9	0,3	1,1	29,8	9,5	0,3
Briquettes ou granulés de bois provenant de bois de fût (cas 2a)	1 à 500 km	1,4	11,0	3,0	0,3	1,4	13,2	3,6	0,3
	500 à 2 500 km	1,4	11,0	2,9	0,3	1,4	13,2	3,5	0,3
	2 500 à 10 000 km	1,4	11,0	4,4	0,3	1,4	13,2	5,3	0,3
	Plus de 10 000 km	1,4	11,0	8,1	0,3	1,4	13,2	9,8	0,3
Briquettes ou granulés de bois provenant	1 à 500 km	1,4	0,8	3,0	0,3	1,4	0,9	3,6	0,3
	500 à 2 500 km	1,4	0,8	2,9	0,3	1,4	0,9	3,5	0,3
	2 500 à 10 000 km	1,4	0,8	4,4	0,3	1,4	0,9	5,3	0,3

de bois de fût (cas 3a)	Plus de 10 000 km	1,4	0,8	8,2	0,3	1,4	0,9	9,8	0,3
Briquettes ou granulés de bois provenant de résidus de la filière bois (cas 1)	1 à 500 km	0,0	14,3	2,8	0,3	0,0	17,2	3,3	0,3
	500 à 2 500 km	0,0	14,3	2,7	0,3	0,0	17,2	3,2	0,3
	2 500 à 10 000 km	0,0	14,3	4,2	0,3	0,0	17,2	5,0	0,3
	Plus de 10 000 km	0,0	14,3	7,7	0,3	0,0	17,2	9,2	0,3
Briquettes ou granulés de bois provenant de résidus de la filière bois (cas 2a)	1 à 500 km	0,0	6,0	2,8	0,3	0,0	7,2	3,4	0,3
	500 à 2 500 km	0,0	6,0	2,7	0,3	0,0	7,2	3,3	0,3
	2 500 à 10 000 km	0,0	6,0	4,2	0,3	0,0	7,2	5,1	0,3
	Plus de 10 000 km	0,0	6,0	7,8	0,3	0,0	7,2	9,3	0,3
Briquettes ou granulés de bois provenant	1 à 500 km	0,0	0,2	2,8	0,3	0,0	0,3	3,4	0,3
	500 à 2 500 km	0,0	0,2	2,7	0,3	0,0	0,3	3,3	0,3
	2 500 à 10 000 km	0,0	0,2	4,2	0,3	0,0	0,3	5,1	0,3

de résidus de la filière bois (cas 3a)	Plus de 10 000 km	0,0	0,2	7,8	0,3	0,0	0,3	9,3	0,3
--	-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

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 gaz à effet de serre, valeurs par défaut (gCO _{2eq} /MJ)			
		Cultures	Transformation	Transport & distribution	Émissions hors CO ₂ résultant du combustible utilisé	Cultures	Transformation	Transport & distribution	Émissions hors CO ₂ résultant du combustible utilisé
Résidus agricoles d'une densité < 0,2 t/m ³ *	1 à 500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500 à 2 500 km	0,0	0,9	6,5	0,2	0,0	1,1	7,8	0,3
	2 500 à 10 000 km	0,0	0,9	14,2	0,2	0,0	1,1	17,0	0,3
	Plus de 10 000 km	0,0	0,9	28,3	0,2	0,0	1,1	34,0	0,3
Résidus agricoles d'une densité > 0,2 t/m ³ **	1 à 500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500 à 2 500 km	0,0	0,9	3,6	0,2	0,0	1,1	4,4	0,3

	2 500 à 10 000 km	0,0	0,9	7,1	0,2	0,0	1,1	8,5	0,3
	Plus de 10 000 km	0,0	0,9	13,6	0,2	0,0	1,1	16,3	0,3
Paille granulée	1 à 500 km	0,0	5,0	3,0	0,2	0,0	6,0	3,6	0,3
	500 à 10 000 km	0,0	5,0	4,6	0,2	0,0	6,0	5,5	0,3
	Plus de 10 000 km	0,0	5,0	8,3	0,2	0,0	6,0	10,0	0,3
Briquettes de bagasse	500 à 10 000 km	0,0	0,3	4,3	0,4	0,0	0,4	5,2	0,5
	Plus de 10 000 km	0,0	0,3	8,0	0,4	0,0	0,4	9,5	0,5
Tourteau de palmiste	Plus de 10 000 km	21,6	21,1	11,2	0,2	21,6	25,4	13,5	0,3
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	0,3

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 PAR DÉFAUT [gCO _{2eq} /MJ]				
			Cultures	Transformation	Émissions hors CO ₂ résultant du combustible utilisé	Transport	Crédits liés à l'utilisation du fumier	Cultures	Transformation	Émissions hors CO ₂ résultant du combustible utilisé	Transport	Crédits liés à l'utilisation du fumier
Fumier humide ²⁴	Cas 1	Digestat ouvert	0,0	69,6	8,9	0,8	-107,3	0,0	97,4	12,5	0,8	-107,3
		Digestat fermé	0,0	0,0	8,9	0,8	-97,6	0,0	0,0	12,5	0,8	-97,6
	Cas 2	Digestat ouvert	0,0	74,1	8,9	0,8	-107,3	0,0	103,7	12,5	0,8	-107,3
		Digestat fermé	0,0	4,2	8,9	0,8	-97,6	0,0	5,9	12,5	0,8	-97,6
	Cas 3	Digestat ouvert	0,0	83,2	8,9	0,9	-120,7	0,0	116,4	12,5	0,9	-120,7
		Digestat fermé	0,0	4,6	8,9	0,8	-108,5	0,0	6,4	12,5	0,8	-108,5

²⁴ 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 e_{scn} considérée est égale à -45 gCO_{2eq}/MJ de fumier utilisé en digestion anaérobique.

Plant de maïs entier ²⁵	Cas 1	Digestat ouvert	15,6	13,5	8,9	0,0 ²⁶	-	15,6	18,9	12,5	0,0	-
		Digestat fermé	15,2	0,0	8,9	0,0	-	15,2	0,0	12,5	0,0	-
	Cas 2	Digestat ouvert	15,6	18,8	8,9	0,0	-	15,6	26,3	12,5	0,0	-
		Digestat fermé	15,2	5,2	8,9	0,0	-	15,2	7,2	12,5	0,0	-
	Cas 3	Digestat ouvert	17,5	21,0	8,9	0,0	-	17,5	29,3	12,5	0,0	-
		Digestat fermé	17,1	5,7	8,9	0,0	-	17,1	7,9	12,5	0,0	-
Biodéchets	Cas 1	Digestat ouvert	0,0	21,8	8,9	0,5	-	0,0	30,6	12,5	0,5	-
		Digestat fermé	0,0	0,0	8,9	0,5	-	0,0	0,0	12,5	0,5	-
	Cas 2	Digestat ouvert	0,0	27,9	8,9	0,5	-	0,0	39,0	12,5	0,5	-
		Digestat fermé	0,0	5,9	8,9	0,5	-	0,0	8,3	12,5	0,5	-
	Cas 3	Digestat	0,0	31,2	8,9	0,5	-	0,0	43,7	12,5	0,5	-

²⁵ Par «plant de maïs entier», il convient d'entendre le maïs récolté comme fourrage et ensilé pour le conserver.

²⁶ Le transport des matières premières agricoles vers l'usine de transformation est inclus dans la valeur «Cultures», conformément à la méthodologie visée dans le document COM(2010) 11. La valeur pour le transport du maïs ensilé représente 0,4 gCO_{2eq}/MJ_{biogaz}.

		ouvert										
		Digestat fermé	0,0	6,5	8,9	0,5	-	0,0	9,1	12,5	0,5	-

Valeurs par défaut détaillées pour le biométhane:

Système de production de biométhane	Option technologique		VALEUR TYPE [gCO _{2eq} /MJ]						VALEUR PAR DÉFAUT [gCO _{2eq} /MJ]			
			Cultures	Transformation	Valorisation	Transport	Compression à la station-service	Crédits liés à l'utilisation du fumier	Cultures	Transformation	Valorisation	Transport
Fumier humide	Digestat ouvert	Pas de combustion	0,0	84,2	19,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	27,3	1,0
		Combustion des	0,0	84,2	4,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	6,3	1,0
	Digestat fermé	Pas de combustion	0,0	3,2	19,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	27,3	0,9
		Combustion des	0,0	3,2	4,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	6,3	0,9
Plant de maïs entier	Digestat ouvert	Pas de combustion	18,1	20,1	19,5	0,0	3,3	-	18,1	28,1	27,3	0,0
		Combustion des	18,1	20,1	4,5	0,0	3,3	-	18,1	28,1	6,3	0,0
	Digestat fermé	Pas de combustion	17,6	4,3	19,5	0,0	3,3	-	17,6	6,0	27,3	0,0
		Combustion des	17,6	4,3	4,5	0,0	3,3	-	17,6	6,0	6,3	0,0

Biodéchets	Digestat ouvert	Pas de combustion	0,0	30,6	19,5	0,6	3,3	-	0,0	42,8	27,3	0,6
		Combustion des	0,0	30,6	4,5	0,6	3,3	-	0,0	42,8	6,3	0,6
	Digestat fermé	Pas de combustion	0,0	5,1	19,5	0,5	3,3	-	0,0	7,2	27,3	0,5
		Combustion des	0,0	5,1	4,5	0,5	3,3	-	0,0	7,2	6,3	0,5

D. VALEURS TYPES TOTALES ET VALEURS PAR DEFAUT TOTALES DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE POUR LES FILIERES DES COMBUSTIBLES ISSUS DE LA BIOMASSE

Système de production de combustibles issus de la biomasse	Distance de transport	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs types (gCO₂eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut (gCO₂eq/MJ)
Copeaux provenant de résidus de la sylviculture	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
Copeaux provenant de taillis à rotation rapide (eucalyptus)	2 500 à 10 000 km	25	27
Copeaux provenant de taillis à rotation rapide (peuplier - fertilisé)	1 à 500 km	8	9
	500 à 2 500 km	10	11
	2 500 à 10 000 km	15	18
	2 500 à 10 000 km	25	30
Copeaux provenant de taillis à rotation rapide (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
	2 500 à 10 000 km	24	28
Copeaux de bois de fût	1 à 500 km	5	6
	500 à 2 500 km	7	8
	2 500 à 10 000 km	12	15
	2 500 à 10 000 km	22	27
Copeaux provenant de résidus des industries	1 à 500 km	4	5
	500 à 2 500 km	6	7
	2 500 à 10 000 km	11	13
	Plus de 10 000 km	21	25
Briquettes ou granulés de bois provenant de résidus de la	1 à 500 km	29	35
	500 à 2 500 km	29	35

sylviculture (cas 1)	2 500 à 10 000 km	30	36
	Plus de 10 000 km	34	41
Briquettes ou granulés de bois provenant de résidus de la sylviculture (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
Briquettes ou granulés de bois provenant de résidus de la sylviculture (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 rotation rapide (eucalyptus – cas 1)	2 500 à 10 000 km	41	46
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à rotation rapide (eucalyptus – cas 2a)	2 500 à 10 000 km	30	33
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à rotation rapide (eucalyptus – cas 3a)	2 500 à 10 000 km	21	22
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à rotation rapide (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 rotation rapide (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 bois provenant de taillis à rotation rapide (peuplier – fertilisé – cas 3a)	1 à 500 km	8	9
	500 à 10 000 km	10	11
	Plus de 10 000 km	13	15
Briquettes ou granulés de bois	1 à 500 km	30	35

provenant de taillis à rotation rapide (peuplier – pas de fertilisation – cas 1)	500 à 10 000 km	31	37
	Plus de 10 000 km	35	41
Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à rotation rapide (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 rotation rapide (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
Briquettes ou granulés de bois provenant de bois de fût (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 provenant de bois de fût (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 km	21	25
Briquettes ou granulés de bois provenant de bois de fût (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 résidus de la filière 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 résidus de la filière 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 résidus de la filière 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 2 se rapporte aux procédés dans lesquels une chaudière alimentée par des copeaux de bois 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 3 se rapporte à des procédés dans lesquels une centrale de cogénération, alimentée par des copeaux de bois, 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 ₂ eq/MJ)
Résidus agricoles d'une densité < 0,2 t/m ³ ²⁷	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/m ³ ²⁸	1 à 500 km	4	4
	500 à 2 500 km	5	6

²⁷ 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).

²⁸ 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).

	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 GES (g CO ₂ eq/MJ)	Émissions de GES (g CO ₂ eq/MJ)
Biogaz de fumier frais pour la production d'électricité	Cas 1	Digestat ouvert ²⁹	-28	3
		Digestat fermé ³⁰	-88	-84
	Cas 2	Digestat ouvert	-23	10
		Digestat fermé	-84	-78
	Cas 3	Digestat ouvert	-28	9
		Digestat fermé	-94	-89
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

²⁹ 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_{CH₄} / MJ_{biogaz} pour le fumier, 0,035 MJ_{CH₄} / MJ_{biogaz} pour le maïs et 0,01 MJ_{CH₄} / MJ_{biogaz} pour les biodéchets.

³⁰ 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 d'électricité supplémentaire ou de biométhane.

Système de production de biométhane	Option technologique	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs types (g CO₂eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut (g CO₂eq/MJ)
Biométhane de fumier frais	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux ³¹	-20	22
	Digestat ouvert, combustion des effluents gazeux ³²	-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, combustion des effluents gazeux	43	52
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	41	51
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	26	30
Biométhane de biodéchets	Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux	51	71
	Digestat ouvert, combustion des effluents gazeux	36	50
	Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux	25	35
	Digestat fermé, combustion des effluents gazeux	10	14

³¹ 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 comprend une émission de 0,03 MJ_{CH₄}/MJ_{biométhane} pour l'émission du méthane dans les gaz d'effluents.

³² La présente catégorie comprend les catégories suivantes de technologies pour la valorisation du biogaz en biométhane: absorption 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 considérée pour la présente catégorie (le méthane dans le gaz de combustion est brûlé, le cas échéant).

Valeurs types et par défaut - biogaz pour la production d'électricité - mélanges de fumier et de maïs: Émissions de GES, 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 (g CO ₂ eq/MJ)	Émissions de gaz à effet de serre, valeurs par défaut (g CO ₂ eq/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 GES, parts indiquées sur la base de la masse fraîche

Système de production de biométhane	Options technologiques	Valeurs types	Valeurs par défaut
		(g CO ₂ eq/MJ)	(g CO 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
	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 gCO₂eq/MJ_{biométhane} doit être ajoutée aux valeurs types et une valeur de 4,6 gCO₂eq/MJ_{biométhane} aux valeurs par défaut.

↓ 2009/28/CE

ANNEXE VI

~~Exigences minimales relatives au format harmonisé pour les plans d'action nationaux en matière d'énergie renouvelable~~

~~1. Consommation finale d'énergie prévue:~~

~~consommation finale brute d'énergie pour l'électricité, les transports, le chauffage et le refroidissement pour 2020, en tenant compte des effets des mesures prises en matière d'efficacité énergétique;~~

~~2. Objectifs sectoriels nationaux pour 2020 et parts estimées de l'énergie produite à partir de sources renouvelables utilisées sous forme d'électricité, pour le chauffage et le refroidissement et pour les transports:~~

- ~~a) objectif pour ce qui est de la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables utilisée sous forme d'électricité en 2020;~~
- ~~b) trajectoire estimée pour ce qui est de la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables utilisée sous forme d'électricité;~~
- ~~c) objectif pour ce qui est de la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables utilisée pour le chauffage et le refroidissement en 2020;~~
- ~~d) trajectoire estimée pour ce qui est de la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables utilisée pour le chauffage et le refroidissement;~~
- ~~e) trajectoire estimée pour ce qui est de la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables utilisée pour les transports;~~
- ~~f) trajectoire indicative nationale mentionnée à l'article 3, paragraphe 2, et dans la partie B de l'annexe I.~~

~~3. Mesures à prendre pour atteindre les objectifs:~~

- ~~a) aperçu général de toutes les politiques et mesures visant à promouvoir l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables;~~
- ~~b) mesures spécifiques destinées à satisfaire les exigences énoncées aux articles 13, 14 et 16, notamment la nécessité de développer ou de renforcer l'infrastructure existante afin de faciliter l'intégration des quantités d'énergie produite à partir de sources renouvelables, nécessaires pour réaliser l'objectif national pour 2020, mesures destinées à accélérer les procédures d'autorisation, mesures destinées à réduire les obstacles non technologiques et mesures liées aux articles 17 à 21;~~

- ~~c) régimes d'aide à la promotion de l'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables sous forme d'électricité, appliqués par l'État membre ou un groupe d'États membres;~~
- ~~d) régimes d'aide à la promotion de l'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables pour le chauffage et le refroidissement, appliqués par l'État membre ou un groupe d'États membres;~~
- ~~e) régimes d'aide à la promotion de l'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables pour les transports, appliqués par l'État membre ou un groupe d'États membres;~~
- ~~f) mesures spécifiques destinées à promouvoir l'utilisation de l'énergie de la biomasse, en particulier la mobilisation nouvelle de la biomasse en prenant en considération:

 - ~~i) la biomasse disponible: le potentiel au niveau national et les importations;~~
 - ~~ii) les mesures destinées à accroître la biomasse disponible, compte tenu des autres utilisateurs de biomasse (secteurs fondés sur l'agriculture et la forêt);~~~~
- ~~g) l'utilisation prévue des transferts statistiques entre États membres et la participation prévue à des projets communs avec d'autres États membres et pays tiers:

 - ~~i) l'estimation de la production excédentaire d'énergie produite à partir de sources renouvelables, par rapport à la trajectoire indicative, qui pourrait être transférée à d'autres États membres;~~
 - ~~ii) l'estimation des possibilités de projets communs;~~
 - ~~iii) l'estimation de la demande en énergie produite à partir de sources renouvelables à satisfaire par des moyens autres que la production nationale.~~~~

4. Évaluations

- ~~a) la contribution totale prévue de chaque technologie énergétique afin d'atteindre les objectifs contraignants de 2020 et la trajectoire indicative pour les parts, dans les secteurs de l'électricité, du chauffage et du refroidissement et des transports, de l'énergie produite à partir de sources renouvelables;~~
- ~~b) la contribution totale prévue des mesures d'efficacité énergétique et d'économie d'énergie afin d'atteindre les objectifs contraignants de 2020 et la trajectoire indicative pour les parts, dans les secteurs de l'électricité, du chauffage et du refroidissement et des transports, de l'énergie produite à partir de sources renouvelables.~~

ANNEXE VII

Comptabilisation de l'énergie produite à partir de pompes à chaleur

La quantité d'énergie aérothermique, géothermique ou hydrothermique capturée par des pompes à chaleur, devant être considérée comme énergie produite à partir de sources renouvelables aux fins de la présente directive, E_{RES} , se calcule selon la formule suivante:

$$E_{RES} = Q_{utilisable} * (1 - 1/FPS)$$

sachant que:

- $Q_{utilisable}$ = la chaleur utilisable totale estimée qui est délivrée par des pompes à chaleur répondant aux critères indiqués à l'article ~~7~~ 5, paragraphe 4, et mis en œuvre comme suit: seules sont prises en compte les pompes à chaleur pour lesquelles $FPS > 1,15 * 1/\eta$,
- FPS = le facteur de performance saisonnier moyen estimé pour lesdites pompes à chaleur,
- η représente le ratio entre la production brute totale d'électricité et la consommation énergétique primaire requise pour la production d'électricité et se calcule en tant que moyenne à l'échelle de l'Union, fondée sur les données Eurostat.

~~Le 1er janvier 2013 au plus tard, la Commission fixe les lignes directrices quant aux modalités selon lesquelles les États membres estiment les valeurs de $Q_{utilisable}$ et de FPS pour les différentes technologies et applications de pompes à chaleur, en prenant en compte les différences de conditions climatiques, et singulièrement les climats très froids.~~

↓ 2015/1513 article 2.13 et
annexe II.2
⇒ nouveau

ANNEXE VIII

PARTIE A. ÉMISSIONS ESTIMATIVES PROVISOIRES DES MATIÈRES PREMIÈRES POUR BIOCARBURANTS ET BIOLIQUIDES LIÉES AUX CHANGEMENTS INDIRECTS DANS L'AFFECTATION DES SOLS (gCO₂EQ/MJ) ⇒³³ ⇐

Groupe de matières premières	Moyenne ⇒ ³⁴ ⇐	Intervalle intercentile découlant de l'analyse de sensibilité ⇒ ³⁵ ⇐
Céréales et autres plantes riches en amidon	12	8 à 16
Plantes sucrières	13	4 à 17
Plantes oléagineuses	55	33 à 66

PARTIE B. BIOCARBURANTS ET BIOLIQUIDES POUR LESQUELS LES ÉMISSIONS ESTIMATIVES LIÉES AUX CHANGEMENTS INDIRECTS DANS L'AFFECTATION DES SOLS SONT CONSIDÉRÉES COMME ÉGALES À ZÉRO

Les biocarburants et bioliquides produits à partir des catégories de matières premières ci-après seront considérés comme ayant des émissions estimatives liées aux changements indirects dans l'affectation des sols égales à zéro:

- 1) les matières premières qui ne figurent pas sur la liste de la partie A de la présente annexe;
- 2) les matières premières dont la production a entraîné des changements directs dans l'affectation des sols, c'est-à-dire un passage d'une des catégories suivantes de couverture des terres utilisées par le GIEC: terres forestières, prairies, terres humides,

³³ Les valeurs moyennes inscrites ici correspondent à une moyenne pondérée des valeurs des matières premières modélisées au cas par cas. L'ampleur des valeurs figurant dans l'annexe est fonction de la fourchette des hypothèses (telles que le traitement des coproduits, les évolutions du rendement, les stocks de carbone et le déplacement d'autres matières premières) utilisées dans les modèles économiques élaborés pour leur estimation. Bien qu'il soit dès lors impossible de définir pleinement la marge d'incertitude associée à de telles estimations, il a été procédé à une analyse de sensibilité des résultats sur la base d'une variation aléatoire des paramètres fondamentaux, appelée analyse de Monte-Carlo.

³⁴ Les valeurs moyennes inscrites ici correspondent à une moyenne pondérée des valeurs des matières premières modélisées au cas par cas.

³⁵ L'intervalle figurant ici reflète 90 % des résultats utilisant les valeurs du 5^e et du 95^e percentiles résultant de l'analyse. Le 5^e percentile suggère une valeur en dessous de laquelle 5 % des observations se situaient (c'est-à-dire que 5 % du total des données utilisées donnaient des résultats inférieurs à 8, 4 et 33 gCO₂eq/MJ). Le 95^e percentile suggère une valeur en dessous de laquelle 95 % des observations se situaient (c'est-à-dire que 5 % du total des données utilisées donnaient des résultats supérieurs à 16, 17 et 66 gCO₂eq/MJ).

établissements ou autres terres, à des terres cultivées ou des cultures pérennes ⇔ ³⁶ ⇐
. En pareil cas, une valeur d'émissions liées aux changements directs dans l'affectation des sols (e) devrait avoir été calculée conformément à l'annexe V, partie C, point 7.

³⁶ 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.

ANNEXE IX

Partie A. Matières premières ⇒ pour la production de biocarburants avancés ~~et carburants dont la contribution à l'objectif visé à l'article 3, paragraphe 4, premier alinéa, est considérée comme égale à deux fois leur contenu énergétique.~~

- a) Algues si cultivées à terre dans des bassins ou des photobioréacteurs.
- b) Fraction de la biomasse correspondant aux déchets municipaux en mélange, mais pas aux déchets ménagers triés relevant des objectifs de recyclage fixés à l'article 11, paragraphe 2, point a), de la directive 2008/98/CE.
- c) Biodéchets tels que définis à l'article 3, point 4, de la directive 2008/98/CE, provenant de ménages privés et faisant l'objet d'une collecte séparée au sens de l'article 3, point 11, de ladite directive.
- d) Fraction de la biomasse correspondant aux déchets industriels impropres à un usage dans la chaîne alimentaire humaine ou animale, comprenant les matières provenant du commerce de détail et de gros ainsi que des industries de l'agroalimentaire, de la pêche et de l'aquaculture, et excluant les matières premières visées dans la partie B de la présente annexe.
- e) Paille.
- f) Fumier et boues d'épuration.
- g) Effluents d'huileries de palme et rafles.
- (h) Tallol et ~~B~~brai de tallol.
- i) Glycérine brute.
- j) Bagasse.
- k) Marcs de raisins et lies de vin.
- l) Coques.
- m) Balles (enveloppes).
- n) Râpes.
- o) Fraction de la biomasse correspondant aux déchets et résidus provenant de la sylviculture et de la filière bois, c'est-à-dire les écorces, branches, produits des éclaircies précommerciales, feuilles, aiguilles, cimes d'arbres, sciures de bois, éclats de coupe, la liqueur noire, la liqueur brune, les boues de fibre, la lignine ~~et le tallol.~~
- p) Autres matières cellulosiques non alimentaires définies à l'article 2, deuxième alinéa, point s).
- q) Autres matières ligno-cellulosiques définies à l'article 2, deuxième alinéa, point r), à l'exception des grumes de sciage et de placage.
- ~~r) Carburants liquides et gazeux renouvelables destinés au secteur du transport, d'origine non biologique.~~

~~s) Captage et utilisation du dioxyde de carbone à des fins de transport, si la source d'énergie est renouvelable conformément à l'article 2, deuxième alinéa, point a).~~

~~t) Bactéries, si la source d'énergie est renouvelable conformément à l'article 2, deuxième alinéa, point a).~~

Partie B. Matières premières ⇨ pour la production de biocarburants ⇨ dont la contribution à ⇨ la part minimale établie à l'article 25, paragraphe 1, est limitée ⇨ ~~l'objectif visé à l'article 3, paragraphe 4, premier alinéa, est considérée comme égale à deux fois leur contenu énergétique:~~

a) Huiles de cuisson usagées.

b) Graisses animales classées dans les catégories 1 et 2 conformément au règlement (CE) n° 1069/2009 du Parlement européen et du Conseil³⁷.

↓ nouveau

c) Mélasses produites en tant que sous-produits du raffinage de la canne à sucre ou de la betterave sucrière à condition que les normes du secteur les plus élevées pour l'extraction du sucre aient été respectées.

↓ 2015/1513 article 2.13 et annexe II.3

³⁷ Règlement (CE) n° 1069/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine et abrogeant le règlement (CE) n° 1774/2002 (règlement relatif aux sous-produits animaux) (JO L 300 du 14.11.2009, p. 1).

Annexe X

Partie A: Contribution maximale des biocarburants liquides produits à partir de cultures destinées à l'alimentation humaine ou animale à l'objectif de l'Union en matière de part d'énergies renouvelables visée à l'article 7, paragraphe 1

Année civile	Part maximale
2021	7,0 %
2022	6,7 %
2023	6,4 %
2024	6,1 %
2025	5,8 %
2026	5,4 %
2027	5,0 %
2028	4,6 %
2029	4,2 %
2030	3,8 %

Partie B: Parts minimales d'énergie provenant de biocarburants avancés et de biogaz produits à partir des matières premières énumérées à l'annexe IX, provenant de carburants produits à partir de sources renouvelables d'origine non biologique destinés au transport, provenant de combustibles fossiles produits à partir de déchets et provenant d'électricité produite à partir de sources renouvelables, visées à l'article 25, paragraphe 1

Année civile	Part minimale
2021	1,5 %
2022	1,85 %
2023	2,2 %
2024	2,55 %
2025	2,9 %
2026	3,6 %

2027	4,4 %
2028	5,2 %
2029	6,0 %
2030	6,8 %

Partie C: Parts minimales d'énergie provenant de biocarburants avancés et de biogaz produits à partir des matières premières énumérées à l'annexe IX, partie A, visées à l'article 25, paragraphe 1

Année civile	Part minimale
2021	0,5 %
2022	0,7 %
2023	0,9 %
2024	1,1 %
2025	1,3 %
2026	1,75 %
2027	2,2 %
2028	2,65 %
2029	3,1 %
2030	3,6 %



ANNEXE XI

Partie A

Directive abrogée et liste de ses modifications successives (visées à l'article 34)

Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil (JO L 140 du 5.6.2009, p. 16)	
Directive 2013/18/UE du Conseil (JO L 158 du 10.6.2013, p. 230)	
Directive (UE) 2015/1513 (JO L 239 du 15.9.2015, p. 1)	Article 2 uniquement

Partie B

Délais de transposition en droit national

(visés à l'article 34)

Directive	Délai de transposition
2009/28/CE	jeudi 25 juin 2009
2013/18/UE	1 ^{er} juillet 2013
(UE) 2015/1513	10 septembre 2017

ANNEXE XII

Tableau de correspondance

Directive 2009/28/CE	La présente directive
Article 1	Article 1
Article 2, premier alinéa	Article 2, premier alinéa
Article 2, deuxième alinéa, partie introductive	Article 2, deuxième alinéa, partie introductive
Article 2, deuxième alinéa, point a)	Article 2, deuxième alinéa, point a)
Article 2, deuxième alinéa, points b), c) et d)	—
—	Article 2, deuxième alinéa, point b)
Article 2, deuxième alinéa, points e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o), p), q), r), s), t), u), v) et w)	Article 2, deuxième alinéa, points c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o), p), q), r), s) t) et u)
—	Article 2, deuxième alinéa, points x), y), z), aa), bb), cc), dd), ee), ff), gg), hh), ii), jj), kk), ll), mm), nn), oo), pp), qq), rr), ss), tt) et uu)
Article 3	—
—	Article 3
Article 4	—
—	Article 4
—	Article 5
—	Article 6
Article 5, paragraphe 1, premier, deuxième et troisième alinéas	Article 7, paragraphe 1, premier, deuxième et troisième alinéas
—	Article 7, paragraphe 1, quatrième alinéa
Article 5, paragraphe 2	—
Article 5, paragraphes 3 et 4	Article 7, paragraphes 2 et 3
—	Article 7, paragraphes 4 et 5
Article 5, paragraphes 5, 6 et 7	Article 7, paragraphes 6, 7 et 8

Article 6	Article 8
Article 7	Article 9
Article 8	Article 10
Article 9	Article 11
Article 10	Article 12
Article 11	Article 13
Article 12	Article 14
Article 13, paragraphe 1, premier alinéa	Article 15, paragraphe 1, premier alinéa
Article 13, paragraphe 1, deuxième alinéa	Article 15, paragraphe 1, deuxième alinéa
Article 13, paragraphe 1, deuxième alinéa, points a) et b)	—
Article 13, paragraphe 1, deuxième alinéa, points c), d), e) et f)	Article 15, paragraphe 1, deuxième alinéa, points a), b), c) et d)
Article 13, paragraphe 2	Article 15, paragraphe 2
—	Article 15, paragraphe 3
Article 13, paragraphes 3, 4 et 5	Article 15, paragraphes 4, 5 et 6
Article 13, paragraphe 6, premier alinéa	Article 15, paragraphe 7, premier alinéa
Article 13, paragraphe 6, deuxième, troisième, quatrième et cinquième alinéas	—
—	Article 15, paragraphes 8 et 9
—	Article 16
—	Article 17
Article 14	Article 18
Article 15, paragraphes 1 et 2	Article 19, paragraphes 1 et 2
Article 15, paragraphe 3	—
—	Article 19, paragraphes 3 et 4
Article 15, paragraphes 4 et 5	Article 19, paragraphes 5 et 6

Article 15, paragraphe 6, premier alinéa, point a)	Article 19, paragraphe 7, premier alinéa, point a)
Article 15, paragraphe 6, alinéa 1, point b) i)	Article 19, paragraphe 7, premier alinéa, point b) i)
—	Article 19, paragraphe 7, premier alinéa, point b) ii)
Article 15, paragraphe 6, premier alinéa, point b) ii)	Article 19, paragraphe 7, premier alinéa, point b) iii)
—	Article 19, paragraphe 7, deuxième alinéa
Article 15, paragraphe 7	Article 19, paragraphe 8
Article 15, paragraphe 8	—
Article 15, paragraphes 9 et 10	Article 19, paragraphes 9 et 10
—	Article 19, paragraphe 11
Article 15, paragraphes 11 et 12	Article 19, paragraphes 12 et 13
—	Article 19, paragraphe 14
Article 16, paragraphes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8	—
Article 16, paragraphes 9, 10 et 11	Article 20, paragraphes 1, 2 et 3
—	Article 21
—	Article 22
—	Article 23
—	Article 24
—	Article 25
Article 17, paragraphe 1, premier et deuxième alinéas	Article 26, paragraphe 1, premier et deuxième alinéas
—	Article 26, paragraphe 1, troisième et quatrième alinéas
Article 17, paragraphe 2, premier et deuxième alinéas	—
Article 17, paragraphe 2, troisième alinéa	Article 26, paragraphe 7, troisième alinéa

Article 17, paragraphe 3, premier alinéa	Article 26, paragraphe 2, premier alinéa
—	Article 26, paragraphe 2, deuxième alinéa
Article 17, paragraphe 4	Article 26, paragraphe 3
Article 17, paragraphe 5	Article 26, paragraphe 4
Article 17, paragraphes 6 et 7	—
Article 17, paragraphe 8	Article 26, paragraphe 9
Article 17, paragraphe 9	—
—	Article 26, paragraphes 5, 6 et 8
—	Article 26, paragraphe 7, premier et deuxième alinéas
—	Article 26, paragraphe 10
Article 18, paragraphe 1, premier alinéa	Article 27, paragraphe 1, premier alinéa
Article 18, paragraphe 1, premier alinéa, points a), b) et c)	Article 27, paragraphe 1, premier alinéa, points a), c) et d)
—	Article 27, paragraphe 1, premier alinéa, point b)
Article 18, paragraphe 2	—
—	Article 27, paragraphe 2
Article 18, paragraphe 3, premier alinéa	Article 27, paragraphe 3, premier alinéa
Article 18, paragraphe 3, deuxième et troisième alinéas	—
Article 18, paragraphe 3, quatrième et cinquième alinéas	Article 27, paragraphe 3, deuxième et troisième alinéas
Article 18, paragraphe 4, premier alinéa	—
Article 18, paragraphe 4, deuxième et troisième alinéas	Article 27, paragraphe 4, premier et deuxième alinéas
Article 18, paragraphe 4, quatrième alinéa	—
Article 18, paragraphe 5	Article 27, paragraphe 5

Article 18, paragraphe 6, premier et deuxième alinéas	Article 27, paragraphe 6, premier et deuxième alinéas
Article 18, paragraphe 6, troisième alinéa	—
Article 18, paragraphe 6, quatrième alinéa	Article 27, paragraphe 6, troisième alinéa
—	Article 27, paragraphe 6, quatrième alinéa
Article 18, paragraphe 6, cinquième alinéa	Article 27, paragraphe 6, cinquième alinéa
Article 18, paragraphe 7, premier alinéa	Article 27, paragraphe 7, premier alinéa
—	Article 27, paragraphe 7, deuxième alinéa
Article 18, paragraphes 8 et 9	—
Article 19, paragraphe 1, premier alinéa	Article 28, paragraphe 1, premier alinéa
Article 19, paragraphe 1, premier alinéa, points a), b) et c)	Article 28, paragraphe 1, premier alinéa, points a), b) et c)
—	Article 28, paragraphe 1, premier alinéa, point d)
Article 19, paragraphes 2, 3 et 4	Article 28, paragraphes 2, 3 et 4
Article 19, paragraphe 5	—
Article 19, paragraphe 7, premier alinéa	Article 28, paragraphe 5, premier alinéa
Article 19, paragraphe 7, premier alinéa, premier, deuxième, troisième et quatrième tirets	—
Article 19, paragraphe 7, deuxième alinéa	Article 28, paragraphe 5, deuxième alinéa
Article 19, paragraphe 7, alinéa 3, partie introductive	Article 28, paragraphe 5, troisième alinéa
Article 19, paragraphe 7, troisième alinéa, point a)	Article 28, paragraphe 5, troisième alinéa
Article 19, paragraphe 7, troisième alinéa, point a)	—
Article 19, paragraphe 8	Article 28, paragraphe 6
Article 20	Article 29

Article 22	—
Article 23, paragraphes 1 et 2	Article 30, paragraphes 1 et 2
Article 23, paragraphes 3, 4, 5, 6, 7 et 8	—
Article 23, paragraphe 9	Article 30, paragraphe 3
Article 23, paragraphe 10	Article 30, paragraphe 4
Article 24	—
Article 25, paragraphe 1	Article 31, paragraphe 1
Article 25, paragraphe 2	—
Article 25, paragraphe 3	Article 31, paragraphe 2
Article 25 <i>bis</i> , paragraphes 1, 2, 3, 4 et 5	Article 32, paragraphes 1, 2, 3, 5 et 6
—	Article 32, paragraphe 4
Article 26	—
Article 27	Article 33
—	Article 34
Article 28	Article 35
Article 29	Article 36
Annexe I	Annexe I
Annexe II	Annexe II
Annexe III	Annexe III
Annexe IV	Annexe IV
Annexe V	Annexe V
Annexe VI	—
—	Annexe VI
Annexe VII	Annexe VII
Annexe VIII	Annexe VIII

Annexe IX	Annexe IX
—	Annexe X
—	Annexe XI
—	Annexe XII