|  |
| --- |
|  |
| **KINGDOM OF BELGIUM** |
|  |
| **The Federal Public Service Public Health, Food Chain Safety and Environment** |
|  |
| **Royal Decree determining product standards for transport fuels from renewable sources and for transport fuels based on recycled carbon**  |
|  |
| PHILIPPE, King of the Belgians, |
|  |
| To all who are here now or will be hereafter, Greetings. |
|  |
| Having regard to the Law of 21 December 1998 on product standards to promote sustainable production and consumption patterns and to protect the environment, public health and employees, Article 5(1)(1) 1°, 3° and 5°, as amended by the Law of 27 July 2011, Article 5(1) 6°, amended by the Laws 27 July 2011 and 16 December 2015, and Article 5(1)(1) 9° and 13°, as amended by the Law of 27 July 2011; |
|  |
| Royal Decree of 8 July 2018 containing provisions on product standards for transport fuels from renewable sources |
|  |
| Having regard to the involvement of the regional governments in the drafting of this Decree, in the context of the Interministerial Conference on the Environment of 1 April 2021; |
|  |
| Having regard to the recommendation of the Superior Health Council (SHC) issued on 2 June 2021; |
|  |
| Having regard to the opinion of the Federal Council for Sustainable Development, issued on 7 June 2021; |
|  |
| Having regard to the opinion of the special advisory Consumer Committee, issued on 7 June 2021; |
|  |
| Having regard to the opinion of the Central Economic Council, issued on 7 June 2021; |
|  |
| Having regard to the opinion of the Inspectorate-General of Finance (IGF), issued on 2 September 2021; |
|  |
| Having regard to the agreement reached by the Secretary of State for the Budget, issued on 3 December 2021; |
|  |
| Having regard to the communication to the European Commission of 22 March 2021 pursuant to Article 5(1) of the Directive (EU) 2015/1535 of the European Parliament and of the Council of 9 September 2015 laying down a procedure for the provision of information in the field of technical regulations and of rules on Information Society services; |
|  |
| Having regard to the opinion 70300 of the Council of State, issued on 16 November 2021 pursuant to the Article 84(1) 2° of the laws of the Council of State, coordinated on 12 January 1973; |
|  |
| To the nomination of the Minister of the Environment, |
|  |
| We have decided and hereby decree: |
|  |
| **Chapter I. - *General provisions*** |
|  |
| **Article 1.** This Decree provides for the transposition of the Articles 2, from 25 to 31, and the Annexes V, VI, VIII and IX to the Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources. |
|  |
| **Chapter II. — *Definitions***  |
|  |
| **Article 2.** For the purposes of this Decree, the following definitions shall apply: |
|  |
| 1° the Directive(EU) 2018/2001: the Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources; |
|  |
| 2° transport fuels producer: producer of renewable transport fuels and oftransport fuels based on recycled carbon; |
|  |
| 3° renewable transport fuel: biofuel, biogas, renewable liquid and gaseous transport fuels of non-organic origin that are consumed for transport purposes; |
|  |
| 4° biomass: the biodegradable fraction of products, wastes and residues of biological origin from agriculture, including plant and animal substances, forestry and related industries, including fisheries and aquaculture, as well as the biodegradable fraction of waste, including industrial and household waste of biological origin; |
|  |
| 5° agricultural biomass: biomass derived from agriculture; |
|  |
| 6° forest biomass: biomass derived from forestry; |
|  |
| 7° biomass fuels: gaseous or solid fuels produced from biomass; |
|  |
| 8° biogas: gaseous fuels produced from biomass; |
|  |
| 9° bio-waste: biodegradable garden and plant waste, food and kitchen waste from households, offices, restaurants, wholesalers, canteens, catering facilities and shops and similar waste from the food industry; |
|  |
| 10° region of origin: the geographically defined area from which the raw material for forest biomass comes from, from which reliable and independent information is available and where conditions are sufficiently homogeneous to assess the risk of the sustainability and legality characteristics of the forest biomass; |
|  |
| 11° biofuel: liquid fuel for transport produced from biomass; |
|  |
| 12° advanced biofuels: fuels produced from raw materials listed in the Part A of the Annex 4; |
|  |
| 13° transport fuels based on recycled carbon: liquid and gaseous fuels consumed for transport purposes and produced from liquid or solid waste streams of non-renewable origin not suitable for the recovery of materials in accordance with the Article 4 of the Directive 2008/98/EC of the European Parliament and the Council of 19 November 2008 on waste, or from waste treatment and exhaust gas of non-renewable origin produced as an unavoidable and unintended consequence of the production process in industrial installations; |
|  |
| 14° energy from renewable sources: energy from renewable non-fossil sources, namely: wind, sun, aerothermal, geothermal, hydrothermal and ocean energy, hydropower, biomass, landfill gas, sewage treatment plant gas and biogas; |
|  |
| 15° waste: any substance or any object the holder of which disposes of, intends to dispose of or must dispose of, with the exception of substances that have been deliberately modified or contaminated to comply with that definition; |
|  |
| 16° starch-rich crops: crops containing mainly cereals (whether the cereals alone or the whole plant are used, such as cut maize), tubers and root crops (such as potatoes, Jerusalem artichokes, sweet potatoes, cassava and yams) and corm crops (such as taro and cocoyam); |
|  |
| 17° food and fodder: starchy crops, sugar crops or oil crops grown as main crops on agricultural land, with the exception of residues, waste or lignocellulosic material, and intermediate crops, such as intermediate crops and soil-covered crops, shall not be considered as main crops provided that the use of such intermediate crops does not lead to demand for more land; |
|  |
| 18° lignocellulosic material: materials consisting of lignin, cellulose and hemicellulose, such as biomass from forests, woody energy crops and residues and waste from the wood sector; |
|  |
| 19 °C cellulose material of non-food plants: raw materials consisting principally of cellulose and hemicellulose, with a lignin content lower than lignocellulosic material; it includes residues of food and fodder (such as straw, stems and leaves, membranes and husks), grassy energy crops with low starch content (such as ray-grass, switchgrass, miscanthus, arrow cane) and soil-covered crops grown before and after the main crops, artificial pasture crops, industrial residues (including from food and fodder crops after vegetable oils, sugars, starch and proteins have been extracted) and biowaste material; crops of artificial pastures and soil-covered crops should be regarded as temporary, short-lived pastures with a mixture of grass and low starch clover intended for the production of animal feed and the increase in soil fertility in order to obtain higher yields from arable crops; |
|  |
| 20° residue: a substance which is not the direct purpose of a production process, it is not a primary objective of the production process and the process has not been intentionally altered for its production;  |
|  |
| 21° renewable liquid and gaseous transport fuels of non-organic origin: liquid or gaseous fuels used in the transport sector other than biofuels or biogases whose energy content comes from renewable sources other than biomass;  |
|  |
| 22° biofuels and biogases with a low risk of indirect land use changes: biofuels and biogases whose raw materials have been produced under schemes that avoid displacement effects of biofuels and biogas based on food and fodder by improved farming methods, as well as by growing crops on areas not previously used for crop cultivation and produced in accordance with the sustainability criteria for biofuels and biogases set out in the Article 6; |
|  |
| 23° residues derived from agriculture, aquaculture, fisheries or forestry: residues directly from agriculture, aquaculture, fisheries and forestry, but excluding residues from related industries or from processing;  |
|  |
| 24° actual value: the greenhouse gas emission reduction achieved by certain or all steps of a specific biofuel or biogas production process as calculated according to the procedure set out in the Part C of the Annex 1 or the Part B of the Annex 2; |
|  |
| 25° typical value: an estimation of greenhouse gas emissions and greenhouse gas emission reductions for a given biofuel or biogas production chain representative of Union consumption; |
|  |
| 26° default value: a value derived from a typical value by application of predetermined factors and which, under specified conditions of this decree, may be used instead of an actual value; |
|  |
| 27° oil crops: food and fodder such as rapeseed, palms, soya beans sunflowers, other than starchy crops and sugar crops commonly used as raw materials for the production of biofuels, bioliquids and biomass fuels; |
|  |
| 28° unused land: areas which, for a continuous period of at least five years prior to the start of the cultivation of raw materials used for the production of biofuels, bioliquids and biomass fuels, were not used for the cultivation of food and fodder, other energy crops or a significant amount of feed for grazing animals; |
|  |
| 29° of land withdrawn from production: unused land used in the past for the cultivation of food and fodder crops, but where the cultivation of food and fodder has ceased as a result of biophysical or socio-economic constraints; |
|  |
| 30° severely affected country: grounds as defined in Annex I, Part C, point 9; |
|  |
| 31° additionality measure: any improvement in agricultural practices that leads in a sustainable way to an increase in the yield of food and fodder on land already used for the cultivation of food and fodder crops, and any action that allows the cultivation of food and fodder crops on unused land, including land withdrawn from production, for the production of biofuels, bioliquids and biomass fuels; |
|  |
| 32° additional raw materials: the additional quantity of a food and feed crop produced in a clearly defined area compared to the dynamic yield base and which is the direct result of the application of an additionality measure; |
|  |
| 33° dynamic yield basis: the average yield of the demarcated area where an additionality measure has been taken, calculated over the three-year period immediately preceding the year of application of that measure, taking into account the average increase in yield observed for that raw material during the previous years and the lifetime yield curves in the case of permanent crops, excluding changes in yields; |
|  |
| 34° land with high carbon stocks: wetlands, including peat areas, and permanently wooded areas within the meaning of Article 4(4); |
|  |
| 35° small farmers: farmers who independently carry out an agricultural activity on a holding with an agricultural area of less than two hectares owned or for which they have ownership rights or an equivalent title under which they control land and who are not staff members of an undertaking, with the exception of a cooperative of which they are members together with other small farmers, provided that such a cooperative is not controlled by a third State; |
|  |
| 36° permanent crops: crops not included in the crop rotation, other than permanent pasture and permanent pasture, which occupy the land for at least five years and which yield a regular harvest; |
|  |
| 37° the Minister: the Minister responsible for the Environment; |
|  |
| 38° the competent authority: the Directorate-General for the Environment of the Federal Public Service Public Health, Food Chain Safety and the Environment. |
|  |
| **Chapter III. — *Prior obligation for the placing on the market of renewable transport fuels and transport fuels based on reused carbon*** |
|  |
| **Article 3.** A product declaration containing the information referred to in the Article 9 and communicated to the competent authority in accordance with the Article 10 shall be drawn up for each batch of renewable transport fuel or transport fuel based on reused carbon placed on the market. |
|  |
| **Chapter IV. *— Sustainability criteria, greenhouse gas emission reduction criteria and criteria for determining high-risk raw materials of indirect land-use changes involving a significant expansion of the production area to land with high carbon stocks are observed*** |
|  |
| **Article 4.** § 1. Where the product declaration aims to provide evidence, the competent authority shall examine the conformity of the lot of biofuel or biogas with the sustainability criteria and the greenhouse gas emission reduction criteria of: |
|  |
| 1° paragraphs 2 to 8 if the biofuel or biogas is not produced from waste and residues not derived from agriculture, aquaculture, fisheries or forestry, or from such waste and residues processed in a product before further processing in biofuels or biogases. |
|  |
| 2° paragraphs 8 if the biofuel or biogas is not produced from waste and residues not derived from agriculture, aquaculture, fisheries or forestry, or from such waste and residues processed in a product before further processing in biofuels or biogases. |
|  |
| In the opposite case, the lot of biofuel or biogas is not considered sustainable. |
|  |
| A lot of biogas produced in an installation with a total rated thermal input of 2 MW or less shall be considered durable. |
|  |
| § 2. If biofuels and biogases are produced from waste and residues not from forestry but from agricultural soil, operators or national authorities should have surveillance or management plans to address the impact of the use of such wastes or residues on soil quality and carbon in soil. |
|  |
| § 3. Biofuels and biogases from agricultural biomass are not produced from raw materials obtained from land with a high biodiversity value, i.e. land that had one of the following statuses in or after January 2008, whether or not it still has that status: |
|  |
| 1° primeval forest and other wooded land, i.e. forest and other wooded land with native species, where there are no visible signs of human activity and the ecological processes are not significantly disrupted; |
|  |
| 2° forest with high biodiversity and other wooded land rich in species and unaffected, or identified by the competent authorities concerned as having high biodiversity, unless it is demonstrated that the production of the raw material in question does not affect those nature conservation purposes. |
|  |
| 3° areas which, unless it is demonstrated that the production of those raw materials does not affect those nature conservation purposes: |
|  |
| a) have been designated by law or by the relevant competent authorities for nature conservation purposes; or |
|  |
| b) for the protection of rare, vulnerable or endangered ecosystems or species recognised or included by international agreement on lists of intergovernmental organisations or of the International Union for Conservation of Nature, provided that these areas are recognised by the European Commission in accordance with the first subparagraph of the Article 30, paragraph 4 of the Directive (EU) 2018/2001; |
|  |
| 4° grasslands with high biodiversity of more than one hectare which: |
|  |
| a) are natural, i.e. grasslands that would remain grassland without human intervention and which retain their natural species composition and ecological characteristics and processes; or |
|  |
| b) non-natural, i.e. grasslands which would cease to be grasslands without human intervention and which are species-rich and unaffected and classified as highly biodiverse grassland by the relevant competent authority, unless it is demonstrated that the harvesting of the raw materials is necessary to maintain the status of highly biodiverse grassland. |
|  |
| The European Commission may lay down implementing acts, as referred to in Article 29(3) of Directive (EU) 2018/2001, to specify further the criteria for determining which grasslands fall under the provision of point 4°. |
|  |
| § 4. Biofuels and biogases from agricultural biomass are not produced from raw materials obtained from land with a high biodiversity value, i.e. land that had one of the following statuses in or after January 2008, whether or not it still has that status: |
|  |
| 1° wetlands, i.e. land under water permanently or during a large part of the year or saturated with water; |
|  |
| 2° permanent wooded areas, i.e. areas of more than one hectare with trees above five metres and covering more than thirty per cent or trees capable of reaching those thresholds on site; |
|  |
| 3° areas of more than one hectare with trees above five metres and a coverage of ten to thirty per cent to per cent or trees capable of reaching those thresholds on site, unless it is demonstrated that the carbon stocks present before and after conversion are of such size as to satisfy the conditions of paragraph 8 when applying the method set out in the Part C of the Annex 1. |
|  |
| The provisions of this paragraph shall not apply to land which, at the time the raw material was obtained, had the same status as in January 2008. |
|  |
| § 5. Biofuels and biogases from agricultural biomass are not produced from raw materials from land that was peat area in January 2008, unless it is shown that the cultivation and harvesting of these raw materials does not result in dewatering of previously undiluted soil. |
|  |
| § 6 The biofuels and biogasses from forest biomass shall meet the following criteria in order to minimise the risk of the use of forest biomass from unsustainable production: |
|  |
| 1. In the country where the biomass has been harvested, national or sub-national legislation applicable to harvesting, as well as surveillance and enforcement systems ensuring that:
 |
|  |
| 1. the activities relating to harvesting are lawful;
 |
|  |
| 1. the areas harvested are reforested;
 |
|  |
| 1. areas designated by international or national law or by the relevant competent authority for nature conservation purposes, including wetlands and peatlands, are protected;
 |
|  |
| 1. harvesting is carried out in such a way as to maintain soil quality and biodiversity in order to minimise adverse effects; and
 |
|  |
| 1. harvested in such a way as to maintain or increase the long-term production capacity of the forest;
 |
|  |
| 1. where no evidence referred to under a) is available, where management systems are in place at the level of the forest origin area, it must be ensured that:
 |
|  |
| 1. the harvesting activities are lawful;
 |
|  |
| 1. the areas harvested are reforested;
 |
|  |
| 1. areas designated by international or national law or by the relevant competent authority for nature conservation purposes, including wetlands and peatlands, are protected unless it is demonstrated that the harvest of that raw material does not affect those nature conservation purposes;
 |
|  |
| 1. harvesting is carried out in such a way as to maintain soil quality and biodiversity in order to minimise adverse effects; and
 |
|  |
| 1. harvested in such a way as to maintain or increase the long-term production capacity of the forest;
 |
|  |
| § 7. The biofuels and biogasses from forest biomass shall comply with the following land use, land use change and forestry requirements (LULUCF): |
|  |
| 1. the country from which the forest biomass comes from or the regional economic integration organisation covering the forest biomass shall:
 |
|  |
| 1. be a Contracting Party to the Paris Agreement,
 |
|  |
| 1. have made a nationally determined contribution (NDC) to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), which covers emissions and removals of agriculture, forestry and land use to ensure that changes in the carbon stock related to biomass harvest are included in the country’s target for reducing or reducing greenhouse gas emissions specified in the NDC; or
 |
|  |
| 1. national or sub-national legislation, in accordance with the Article 5 of the Paris Agreement, applicable to the harvest, with a view to maintaining and strengthening carbon stocks and wells, and demonstrating that the emissions reported in the LULUCF sector do not exceed removals;
 |
|  |
| 1. where no evidence referred to in point a) is available, management systems must be in place at the level of the forest's area of origin to ensure that the levels of carbon stocks and sinks in the forest are maintained or enhanced over the long term.
 |
|  |
| The European Commission shall lay down implementing acts as referred to in Article 29(8) of Directive (EU) 2018/2001 implementing operational guidelines on the evidence that the criteria set out in paragraph 6 and 7 have been met. |
|  |
| § 8. The greenhouse gas emission reduction resulting from the use of biofuels and biogases shall be as follows: |
|  |
| 1. at least 50% for biofuels and biogases consumed in the transport sector produced in installations that were operational on or before 5 October 2015;
 |
|  |
| 1. at least 60% for biofuels and biogases consumed in the transport sector produced in installations that were operational on or from 5 October 2015 to 31 December 2020;
 |
|  |
| 1. at least 65% for biofuels and biogases consumed in the transport sector produced in installations that are operational after 1 January 2021;
 |
|  |
| An installation shall be deemed to be operational once the physical production of biofuels or biogas consumed in the transport sector has started. |
|  |
| The greenhouse gas emission reductions resulting from the use of biofuels and biogases consumed in the transport sector shall be calculated in accordance with the Article 11. |
|  |
| § 9. For the purposes of paragraphs 3(1), 2° and 3°, where the raw materials come from a country located in Belgium, are meant for: Natura 2000 sites, nature reserves and wetlands of high biological value, as defined in accordance with the Directives 79/409/EEC of 2 April 1979 and 92/43/EEC of 21 May 1992 and the Law of 12 July 1973 on nature conservation. |
|  |
| For the purposes of paragraphs 4, 2° and 3°, where the raw materials come from land located in Belgium, land intended for forestry by the regional or local land use plan shall be on 1 January 2008 and no longer have this status. |
|  |
| **Article 5.** A batch of biofuels or biogasses that meet the criteria set out in Article 3 of the Delegated Regulation (EU) 2019/807 of the Commission of 13 March 2019 supplementing Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and the Council on determining raw materials with a high risk of indirect land-use changes involving a significant extension of the production area to land with large carbon stocks, and the certification of biofuels, bioliquids and biomass fuels with a low risk of indirect land-use changes, is deemed to be a lot with a high risk of indirect land-use changes whereby a significant expansion of the production area to land with high carbon stocks is observed. |
|  |
| **Art.6.** Where the product declaration is intended to provide evidence, the competent authority shall examine the conformity of the lot of biofuel or biogas with the criteria for biofuels and biogas with low indirect land-use change risk as provided for in Article 4 of Commission Delegated Regulation (EU) 2019/807 of 13 March 2019 supplementing Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council with regard to the determination of high-risk, indirect land-use change feedstocks with a significant expansion of the production area to land with high carbon stocks, and the certification of biofuels, bioliquids and biomass fuels with a low risk of indirect land-use change. |
|  |
| **Article 7.** § 1.Where the product declaration aims to provide evidence, the competent authority shall examine the conformity of the lot of renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin and if they meet the greenhouse gas emission reduction criterion of paragraph 2. |
|  |
| § 2. The greenhouse gas emission reductions resulting from the use of renewable liquid and gaseous transport fuels of non-organic origin shall be at least 70%. |
|  |
| **Article 8.** § 1. Where the product declaration aims to provide evidence, the competent authority shall examine the conformity of the lot of transport fuels based on recycled carbon and if they meet the greenhouse gas emission reduction criterion of paragraph 2. |
|  |
| § 2. The European Commission lays down, though delegated acts as referred to in Article 25(2) of Directive (EU) 2018/2001, the minimum thresholds of fuels based on recycled carbon sets the greenhouse gas emission reduction criterion for transport fuels based on reused carbon, with the specific features of each fuel taken into consideration. |
|  |
| ***Chapter V. – Provisions concerning the preparation of the product declaration*** |
|  |
| **Article 9.** Each lot of renewable and recycled carbon transport fuel placed on the market is identified by a single reference number assigned by the competent authority. This number establishes the link between the lot of renewable transport fuel or transport fuel based on reused carbon and the product declaration. |
|  |
| The product declaration shall contain at least the following information: |
|  |
| 1° the date of issue; |
|  |
| 2° the identity of the transport fuel producer; |
|  |
| 3° the quantity delivered, expressed in energy (MJ) and volume (m3); |
|  |
| 4° the date of delivery; |
|  |
| 5° a description of the product; |
|  |
| 6° the place of delivery; |
|  |
| 7° the single reference number; |
|  |
| 8° the greenhouse gas emission reduction relative to the fossil alternative, expressed as a percentage, |
|  |
| 1. for biofuels: as set out in the Annex 1, Part C, 3, and calculated in accordance with the Article 11;
 |
|  |
| 1. for biogases: as set out in the Annex 2, Part B, 3, and calculated in accordance with the Article 11;
 |
|  |
| 1. for renewable transport fuels of non-organic origin: as calculated by the method laid down in the Article 12;
 |
|  |
| 1. for transport fuels based on recycled carbon: as calculated by the method laid down in the Article 13;
 |
|  |
| 9° if applicable, a statement by the transport fuel manufacturer that the lot complies with the sustainability and greenhouse gas emission reduction criteria: |
|  |
| 1. for biofuels and biogases in the Article 4, §§ 2 to 8;
 |
|  |
| 1. for renewable transport fuels of non-organic origin in the Article 7;
 |
|  |
| 1. for renewable transport fuels based on recycled carbon in Article 8;
 |
|  |
| 10° if appropriate, a statement by the transport fuel producer that the lot meets the criteria for biofuels and biogases with a high risk of indirect land-use changes, with a significant extension of the production area to high carbon stocks, as provided for in the Article 5; |
|  |
| 11° if appropriate, a statement by the transport fuel producer that the lot meets the criteria for biofuels and biogases with a low risk of indirect land-use changes, as provided for in the Article 6; |
|  |
| 12° the country of origin of the raw materials used for the production of renewable transport fuels and transport fuels based on reused carbon and of the renewable energy used for the production of renewable liquid and gaseous transport fuels of non-organic origin; |
|  |
| 13° where appropriate, a statement by the transport fuel producer that the biomass used for the production of biofuels or biogases has been grown on serious and heavily contaminated soils; |
|  |
| 14° where appropriate, the means used to demonstrate compliance with the criteria set out in the Articles 4 to 8 on sustainability, greenhouse gas emission reduction, the low risk of indirect land-use change and the high risk of indirect land-use changes, reflecting a significant extension of the production area to land with high carbon stocks; as well as the approved independent control organism which has certified its compliance; |
|  |
| 15° where appropriate, a declaration by the transport fuel producer that the biofuel or biogas has been produced from waste and residues not derived from agriculture, aquaculture, fisheries or forestry and evidence of the waste or residue status of such raw materials; |
|  |
| 16° the production chain of the transport fuel; |
|  |
| 17° the life cycle greenhouse gas emissions per unit of energy calculated in accordance with the provisions of the Article 11 for biofuels and biogases, the Article 12 for renewable liquid or gaseous transport fuels of non-organic origin and the Article 13 for recycled carbon transport fuels; |
|  |
| 18° the volume of renewable transport fuel obtained from the raw materials classified in the Annex 3, Part A, and the volume of renewable transport fuel obtained from the raw materials classified in the Annex 3, Part B. |
|  |
| **Article 10.** Within thirty days of the placing on the market of renewable transport fuel or transport fuel based on reused carbon, the information referred to in the Article 9 shall be uploaded into the online registration system made available for this purpose.  |
|  |
| **Chapter VI. *— Calculation of the impact of renewable transport fuels and transport fuels based on reused carbon on greenhouse gas emissions*** |
|  |
| **Article 11.** The greenhouse gas emission reduction from the use of biofuels and biogases shall be calculated as follows: |
|  |
| 1° where a default value for the greenhouse gas emission reduction in relation to the production chain is set out in the Annex 1, Part A or B for biofuels or in the Part A of the Annex 2 for biogases, and if the el-value for these biofuels calculated in accordance with the Annex 1, Part C, 7 or for those biogases calculated in accordance with the Annex 2, Part B, 7 is equal to or less than zero, that default value shall be used; |
|  |
| 2° the actual value, calculated in accordance with the method laid down in the Annex 1, Part C for biofuels and in the Annex 2, Part B, for biogases, is used; or |
|  |
| 3° a value calculated as the sum of the factors of the formulae in the Annex 1, Part C, 1, where disaggregated default values in the Annex 1, Part D or E may be used for a number of factors and the actual values calculated according to the method set out in the Annex 1, Part C, for all other factors; |
|  |
| 4° a value calculated as the sum of the factors of the formulae in the Annex 2, Part B, 1, where disaggregated default values in the Annex 2, Part C may be used for a number of factors and the actual values calculated according to the method set out in the Annex 2, Part B, for all other factors; |
|  |
| **Art.12.** The European Commission lays down the delegated acts as referred to in Article 28(5) of Directive (EU) 2018/2001 by specifying the methodology for assessing greenhouse gas emission reductions by renewable liquid and gaseous transport fuels of non-organic origin. |
|  |
| **Art.13.** The European Commission shall adopt delegated acts as referred to in Article 28(5) of Directive (EU) 2018/2001 by specifying the methodology for assessing greenhouse gas emission reductions by transport fuels based on reused carbon. |
|  |
| **Chapter VII. *— Share of renewable transport fuels from a joint production process of biomass and fossil fuels and from a production process for renewable transport fuels of non-organic origin*** |
|  |
| **Art.14.** Where electricity is used for the production of renewable liquid and gaseous transport fuels of non-organic origin, either directly or for the production of intermediate products, the average share of electricity from renewable sources in the country of production, measured two years before the year in question, shall be used to determine the share of renewable energy. |
|  |
| However, electricity obtained from a direct connection of a renewable electricity generation plant may be fully counted as renewable electricity for the production of renewable liquid and gaseous transport fuels of non-organic origin, provided that the installation: |
|  |
|

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. enters into force after or at the same time as the installation producing renewable liquid and gaseous transport fuels of non-organic origin; and
 |

 |
|  |
|

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. is not connected to the grid or connected to the grid but for which it can be proved that the electricity in question has been supplied without taking electricity from the grid.
 |

 |
|  |
| Electricity withdrawn from the grid may be counted as fully renewable provided that it is produced exclusively from renewable sources and that the renewable characteristics and other relevant criteria have been demonstrated, ensuring that the renewable characteristics of that electricity are supplied only once and only in one end-use sector. |
|  |
| **Art.15.** The European Commission shall adopt delegated acts as referred to in Article 28(5) of Directive (EU) 2018/2001 by specifying the methodology for determining the share of biofuels, and biogas for transport, from biomass treated with fossil fuels in a joint process. |
|  |
| **Chapter VIII. – *Evidence and verification of compliance with sustainability and greenhouse gas emission reduction criteria for renewable transport fuels and transport fuels based on reused carbon, the criteria for biofuels and biogasses with a high risk of indirect land-use change involving a significant extension of the production area to high carbon stocks and the criteria for biofuels and biogasses with low risk of indirect land-use change*** |
|  |
| **Article 16.** Compliance with the sustainability and greenhouse gas emission reduction criteria set out in the Articles 4, 7 and 8 and, where applicable, with the criteria related to the certification of biofuels and biogases with a high risk of indirect land use change involving a significant extension of the production area to land with high carbon stocks, as defined in the Article 5, and where applicable, the criteria related to the certification of biofuels and biogases with a low risk of indirect land use change, defined in the Article 6, is demonstrated on the basis of a voluntary system recognized in accordance with the Article 22. |
|  |
| **Article 17.** A mass balance system shall be used to demonstrate compliance with the sustainability and greenhouse gas emission reduction criteria set out in the Articles 4, 7 and 8 which: |
|  |
| 1. allows the mixing of supplies of raw materials or fuels with different sustainability and greenhouse gas emission reduction characteristics, for example in a container, processing or logistics facility or transmission and distribution infrastructure or location;
 |
|  |
| 1. permits the mixing of supplies of raw materials with different energy content for further processing, provided that the volume of supplies is adapted to their energy content;
 |
|  |
| 1. requires that the information on the sustainability and greenhouse gas emission reduction characteristics and the volume of deliveries referred to in the point 1° remain allocated to the mixture; and
 |
|  |
| 1. provides that the sum of all deliveries withdrawn from the mixture has the same durability criteria in the same quantities as the sum of all deliveries added to the mixture and requires that balance be reached within an appropriate period of time.
 |
|  |
| **Article 18.** When a supply is processed, the information on the sustainability and greenhouse gas emission reduction characteristics shall be adjusted and allocated to the output obtained in accordance with the following rules: |
|  |
| 1. where processing of a supply of raw materials results in only one output intended for the production of biofuels, or biogases, renewable liquid and gaseous transport fuels of non-organic origin, or transport fuels based on reused carbon, the extent of supply and relevant sustainability and greenhouse gas emission reduction characteristics shall be adjusted by applying a conversion factor reflecting the ratio between the mass of output intended for such production and the mass of the raw material prior to processing;
 |
|  |
| 1. where processing of a supply of raw materials results in more than one output intended for the production of biogasses, renewable liquid and gaseous transport fuels of non-organic origin, or transport fuels based on reused carbon, a separate conversion factor and a separate mass balance shall be applied for each output.
 |
|  |
| **Article 19**. On request, operators shall make available to the competent authority the information used to draw up the product declaration provided for in the Article 9. |
|  |
| **Article 20.** Economic operators shall establish an appropriate standard for independent audits of the information submitted by them and shall demonstrate, at the request of the competent authority, that this has been implemented. |
|  |
| **Article 21.** For compliance with the Article 4(6)(a) and the Article 4, (7)(1)(a), audits by first or second parties may be used up to the first assembly point of the forest biomass. The audits shall verify that the systems used by economic operators are accurate, reliable and resistant to fraud, including a check to ensure that materials are not intentionally modified or disposed of so that the supply or part of it, waste or residue can become a waste or residue. In addition, the frequency and method of sampling are also checked and the robustness of the data is assessed. |
|  |
| **Article 22.** The voluntary systems referred to in the Article 16 are those for which a decree of the European Commission has been taken as referred to in the Article 30, point 4 and 6 of the Directive (EU) 2018/2001. |
|  |
| **Article 23.** At the request of the competent authority, the certification bodies shall provide all relevant information necessary for monitoring the operation, including the exact date, time and location of the audits. |
|  |
| **Chapter IX. – *Reporting*** |
|  |
| **Article 24.** On the basis of the information collected in accordance with the Article 9, the competent authority shall draw up a public report and publish it on its website. |
|  |
| **Chapter X. – *Withdrawal - and******Final provision*** |
|  |
| **Article 25.** Royal Decree of 8 July 2018 containing provisions on product standards for transport fuels from renewable sources |
|  |
| **Article 26.** The Minister for the Environment shall be responsible for implementation of this Decree. |
|  |
| Brussels, 17 December 2021 |
|   |
|  |
| On behalf of the King: |
|  |
| The Minister of the Environment, |
|  |

**Annexe 1. à l’arrêté royal du 17 décembre 2021 établissant des normes de produits pour les carburants destinés au secteur du transport d’origine renouvelable et pour les combustibles ou carburants à base de carbone recyclé destinés au secteur des transports**

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

**Partie A** *Valeurs types et valeurs par défaut pour les biocarburants produits sans émissions nettes de carbone dues à 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 betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 67 % | 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 % | 47 % |
| Éthanol de betterave [(avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (\*)] | 71 % | 64 % |
| Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 48 % | 40 % |
| Éthanol de maïs [gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (\*)] | 55 % | 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 % |
| Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 47 % | 38 % |
| Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (\*)] | 53 % | 46 % |
| Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération (\*)] | 37 % | 24 % |
| Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de 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 | 52 % | 47 % |
| Biogazole de tournesol | 57 % | 52 % |
| Biogazole de soja | 55 % | 50 % |
| Biogazole d'huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 32 % | 19 % |
| Biogazole d'huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 51 % | 45 % |
| Biogazole d'huiles de cuisson usagées | 88 % | 84 % |
| Biogazole provenant de graisses animales fondues (\*\*) | 84 % | 78 % |
| Huile végétale hydrotraitée, colza | 51 % | 47 % |
| Huile végétale hydrotraitée, tournesol | 58 % | 54 % |
| Huile végétale hydrotraitée, soja | 55 % | 51 % |
| Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 34 % | 22 % |
| Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 53 % | 49 % |
| Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées | 87 % | 83 % |
| Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues (\*\*) | 83 % | 77 % |
| Huile végétale pure, colza | 59 % | 57 % |
| Huile végétale pure, tournesol | 65 % | 64 % |
| Huile végétale pure, soja | 63 % | 61 % |
| Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 40 % | 30 % |
| Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 59 % | 57 % |
| Huile provenant d'huiles de cuisson usagées | 98 % | 98 % |
|

|  |  |
| --- | --- |
| (\*) | 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. |

|  |  |
| --- | --- |
| (\*\*) | S'applique uniquement aux biocarburants produits à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégories 1 et 2 conformément au règlement (CE) no 1069/2009 du Parlement européen et du Conseil[1](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr1-L_2018328FR.01014701-E0001) pour lesquels il n'est pas tenu compte des émissions liées à l'hygiénisation dans le cadre de l'équarrissage. |

 |

**Partie B**. *Estimations de valeurs types et de valeurs par défaut pour des biocarburants du futur, inexistants ou présents seulement sur le marché en quantités négligeables en2016, produits sans émissions nettes de carbone dues à 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 | 85 % | 83 % |
| Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 85 % | 85 % |
| Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 82 % | 82 % |
| 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 | 82 % | 82 % |
| Diméthyléther (DME) produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 86 % | 86 % |
| DME produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 83 % | 83 % |
| Méthanol produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 86 % | 86 % |
| Méthanol produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 83 % | 83 % |
| Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier | 89 % | 89 % |
| 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 |

**Partie C**. *Méthodologie pour des biocarburants*

1. Les émissions de gaz à effet de serre résultant de la production et de l’utilisation de carburants destinés au transport et de biocarburants sont calculées selon la formule suivante :

*E = eec  +  el  +  ep  +  etd  +  eu – esca* – *eccs – eccr* – *eee*,

sachant que :

|  |  |
| --- | --- |
| *E*  | = total des émissions résultant de l’utilisation du carburant, |
| *eec*  | = émissions résultant de l’extraction ou de la culture des matières premières, |
| *el*  | = émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l’affectation des sols, |
| *ep*  | = émissions résultant de la transformation, |
| *etd*  | = émissions résultant du transport et de la distribution, |
| *eu*  | = émissions résultant du carburant à l’usage, |
| *esca*  | = réductions d’émissions dues à l’accumulation du carbone dans les sols grâce à une meilleure gestion agricole, |
| *eccs*  | = réductions d’émissions dues au piégeage et au stockage géologique du CO2, et ; |
| *eccr*  | = réductions d’émissions dues au piégeage et à la substitution du CO2 ; |
|  |  |

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

1. *L*es émissions de gaz à effet de serre résultant de la production et de l’utilisation de biocarburants (E) sont exprimées en grammes d’équivalent CO2 par MJ de carburant (gCO2eq/MJ).

Quand les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières eec sont exprimées en gCO2eq/tonne sèche de matières premières, la conversion en grammes d'équivalent CO2 par MJ de combustible (gCO2eq/MJ) est calculée selon la formule suivante [2](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr3-L_2018328FR.01014701-E0003):



sachant que





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



1. Les réductions d’émissions de gaz à effet de serre provenant des biocarburants sont calculées selon la formule suivante :

RÉDUCTION = (EF(t) – EB)/EF(t)

sachant que:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EB | = | total des émissions provenant du biocarburant, et |
| EF(t) | = | total des émissions provenant du carburant combustible fossile de référence pour le transport. |

1. 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 |

1. Les émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières (eec) comprennent le procédé d'extraction ou de culture lui-même; la collecte, le séchage et le stockage des matières premières; les déchets et les pertes; et la production de substances chimiques ou de produits nécessaires à la réalisation de ces activités. Le piégeage du CO2 lors de la culture des matières premières n'est pas pris en compte. Des estimations des émissions résultant des cultures fournissant de la biomasse agricole peuvent être établies à partir de moyennes régionales pour les émissions associées aux cultures figurant dans les rapports visés à l'article 31, paragraphe 2 et 3, de la directive (UE) 2018/2001 ou des informations relatives aux valeurs par défaut détaillées pour les émissions associées aux cultures qui figurent dans la présente annexe, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées. En l'absence d'informations pertinentes dans ces rapports, il est permis de calculer des moyennes fondées sur les pratiques agricoles locales sur la base, par exemple, des données d'un groupe d'exploitations agricoles, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées.
2. Aux fins du calcul visé au point 1 a), les réductions des émissions de gaz à effet de serre dues à une meilleure gestion agricole (esca), comme la réduction du travail du sol ou l'absence de travail du sol, l'amélioration des cultures/de la rotation, l'utilisation de cultures de protection, y compris la gestion des cultures, et l'utilisation d'amendements organiques (tels que le compost, le digestat issu de la fermentation du fumier), sont prises en compte uniquement à condition que des preuves solides et vérifiables soient apportées indiquant que la teneur en carbone du sol a augmenté ou qu'il peut être raisonnablement attendu qu'elle ait augmenté pendant la période au cours de laquelle les matières premières concernées ont été cultivées, tout en tenant compte des émissions lorsque lesdites pratiques entraînent une augmentation du recours aux engrais et aux herbicides [3](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr4-L_2018328FR.01014701-E0004)
3. Les émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols (el) sont calculées en divisant le total des émissions de façon à les distribuer en quantités égales sur vingt ans. Pour le calcul de ces émissions, la formule suivante est appliquée:

el = (CSR – CSA) × 3,664 × 1/20 × 1/P – eB [4](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr5-L_2018328FR.01014701-E0005)

sachant que:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| el | = | les émissions annualisées de gaz à effet de serre résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols [exprimées en masse (en grammes) d'équivalent CO2 par unité d'énergie produite par un biocarburant ou un bioliquide (en mégajoules)]. Les «terres cultivées»[5](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr6-L_2018328FR.01014701-E0006) et les «cultures pérennes»[6](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr7-L_2018328FR.01014701-E0007) sont considérées comme une seule affectation des sols, |
| CSR | = | le stock de carbone par unité de surface associé à l'affectation des sols de référence [exprimé en masse (en tonnes) de carbone par unité de surface, y compris le sol et la végétation]. L'affectation des sols de référence est l'affectation des sols en janvier 2008 ou vingt ans avant l'obtention des matières premières, si cette date est postérieure, |
| CSA | = | le stock de carbone par unité de surface associé à l'affectation réelle des sols [exprimé en masse (en tonnes) de carbone par unité de surface, y compris le sol et la végétation]. Dans les cas où le carbone s'accumule pendant plus d'un an, la valeur attribuée à CSA est le stock estimé par unité de surface au bout de vingt ans ou lorsque les cultures arrivent à maturité, si cette date est antérieure, |
| P | = | la productivité des cultures (mesurée en quantité d'énergie d'un biocarburant ou d'un bioliquide par unité de surface par an), et |
| eB | = | le bonus de 29 gCO2eq/MJ de biocarburants ou de bioliquides si la biomasse est obtenue à partir de terres dégradées restaurées dans les conditions établies au point 8. |

1. Le bonus de 29 gCO2eq/MJ est accordé s’il y a des éléments attestant que la terre en question :
2. n’était pas exploitée pour des activités agricoles ou toute autre activité en janvier 2008 ; et
3. était sévèrement dégradée, y compris les terres anciennement exploitées à des fins agricoles.

Le bonus de 29 gCO2eq/MJ s’applique pour une période maximale de dix 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 i) soient assurées

1. 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
2. Les lignes directrices pour le calcul des stocks de carbone dans les sols definies dans la Décision 2010/335/UE de la Commission du 10 juin 2010 relative aux lignes directrices pour le calcul des stocks de carbone dans les sols aux fins de l'annexe V de la directive 2009/28/CE, servent de base pour le calcul des stocks de carbone dans les sols aux fins du présent arrêté.
3. Les émissions résultant de la transformation (*ep*) comprennent la transformation elle-même, les déchets et les pertes et la production de substances chimiques ou de produits utiles à la transformation, y compris les émissions de CO2 correspondant à la teneur en carbone des apports fossiles, qu'ils aient ou non été réellement brûlés durant le processus.

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

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

1. Les émissions résultant du transport et de la distribution (*etd*) 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 6 ne sont pas couvertes.
2. Les émissions résultant du carburant à l’usage (*eu*) sont considérées comme nulles pour les biocarburants.
3. Les réductions d’émissions dues au piégeage et au stockage géologique du CO2 (*eccs*), qui n’ont pas été précédemment prises en compte dans *ep*, se limitent aux émissions évitées grâce au piégeage et 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 du Parlement européen et du Conseil 7.
4. Les réductions d’émissions dues au piégeage et à la substitution du CO2 (*eccr*) sont directement liées à la production de biocarburant ou de bioliquide à laquelle elles sont attribuées, et se limitent aux émissions évitées grâce au piégeage du CO2 dont le carbone provient de la biomasse et qui intervient en remplacement du CO2 dérivé d’une énergie fossile utilisé dans des produits et services commerciaux.
5. Lorsqu'une unité de cogénération — fournissant de la chaleur et/ou de l'électricité à un procédé de production de combustible pour lequel des émissions sont calculées — produit de l'électricité excédentaire et/ou de la chaleur utile excédentaire, les émissions de gaz à effet de serre sont réparties entre l'électricité et la chaleur utile en fonction de la température de la chaleur (qui indique l'utilité de la chaleur). La partie utile de la chaleur est calculée en multipliant son contenu énergétique par le rendement de Carnot (Ch) calculé selon la formule suivante:



sachant que:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Th |  | = | la température, mesurée en température absolue (kelvins) de la chaleur utile au point de fourniture, |
| T0 |  | = | la température ambiante, fixée à 273,15 kelvins (soit 0 °C). |

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

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

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

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

1. «cogénération»: la production simultanée, dans un seul processus, d'énergie thermique et d'énergie électrique et/ou mécanique;
2. «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;
3. «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.
4. Lorsqu’un procédé de production de combustible permet d’obtenir, en combinaison, le combustible sur les émissions duquel porte le calcul et un ou plusieurs autres produits (appelés « coproduits »), les émissions de gaz à effet de serre sont réparties entre le combustible ou son produit intermédiaire et les coproduits, au prorata de leur contenu énergétique (déterminé par le pouvoir calorifique inférieur dans le cas de coproduits autres que l’électricité et la chaleur). L'intensité en gaz à effet de serre de la chaleur utile excédentaire ou de l'électricité excédentaire est identique à l'intensité en gaz à effet de serre de la chaleur ou de l'électricité fournie au procédé de production de combustible et est déterminée en calculant l'intensité de l'effet de serre de tous les apports et émissions, y compris les matières premières et les émissions de 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.
5. Aux fins du calcul mentionné au 17, les émissions à répartir sont : *eec  +  el* + esca*+*  les fractions de *ep*, de *etd*, eccs, et eccr  qui interviennent jusques et y compris l’étape du procédé de production permettant d’obtenir un coproduit. Si des émissions ont été attribuées à des coproduits à des étapes du processus antérieures dans le cycle de vie, seule la fraction de ces émissions attribuée au produit combustible intermédiaire à la dernière de ces étapes est prise en compte, et non le total des émissions.

Dans le cas des biocarburants, tous les coproduits sont pris en compte aux fins du calcul. Aucune émission n'est attribuée aux déchets et résidus. Les coproduits dont le contenu énergétique est négatif sont considérés comme ayant un contenu énergétique nul aux fins du calcul.

Les déchets et résidus, y compris les cimes et les branches d'arbres, la paille, les enveloppes, les râpes et les coques, et les résidus de transformation, y compris la glycérine brute (glycérine non raffinée) et la bagasse, sont considérés comme des matériaux ne dégageant aucune émission de gaz à effet de serre au cours du cycle de vie jusqu'à leur collecte, indépendamment du fait qu'ils soient transformés en produits intermédiaires avant d'être transformés en produits finis.

Dans le cas des combustibles ou carburants produits dans des raffineries, autres que la combinaison des usines de transformation comptant des chaudières ou unités de cogénération fournissant de la chaleur et/ou de l'électricité à l'usine de transformation, l'unité d'analyse aux fins du calcul visé au point 17 est la raffinerie.

1. En ce qui concerne les biocarburants, aux fins du calcul mentionné au 4, la valeur pour le combustible fossile de référence (EF) est94 gCO2eq/MJ.

**Partie D**. *Valeurs par défaut détaillées pour les biocarburants*

Valeurs par défaut détaillées pour la culture: « *eec* » tel que défini dans la partie C de la présente annexe, y compris les émissions de N2O

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 | 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 renouvelables | Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie |
| Biogazole de colza | 32,0 | 32,0 |
| Biogazole de tournesol | 26,1 | 26,1 |
| Biogazole de soja | 21,2 | 21,2 |
| Biogazole d'huile de palme | 26,2 | 26,2 |
| Biogazole d'huiles de cuisson usagées | 0 | 0 |
| Biogazole provenant de graisses animales fondues[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr**-L_2018328FR.01014701-E0011) | 0 | 0 |
| Huile végétale hydrotraitée, colza | 33,4 | 33,4 |
| Huile végétale hydrotraitée, tournesol | 26,9 | 26,9 |
| Huile végétale hydrotraitée, soja | 22,1 | 22,1 |
| Huile végétale hydrotraitée, huile de palme | 27,4 | 27,4 |
| Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées | 0 | 0 |
| Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr**-L_2018328FR.01014701-E0011) | 0 | 0 |
| Huile végétale pure, colza | 33,4 | 33,4 |
| Huile végétale pure, tournesol | 27,2 | 27,2 |
| Huile végétale pure, soja | 22,2 | 22,2 |
| Huile végétale pure, huile de palme | 27,1 | 27,1 |
| Huile provenant d'huiles de cuisson usagées | 0 | 0 |

Valeurs par défaut détaillées pour la culture: «eec» — pour les émissions de N2O du sol uniquement (celles-ci sont déjà comprises dans les valeurs détaillées pour les émissions associées aux cultures dans le tableau «eec»)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Filière de production des 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 | 4,9 | 4,9 |
| Éthanol de maïs | 13,7 | 13,7 |
| Éthanol d'autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs | 14,1 | 14,1 |
| Éthanol de canne à sucre | 2,1 | 2,1 |
| Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables | Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'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[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr**-L_2018328FR.01014701-E0012) | 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 fondues8 | 0 | 0 |
| Huile végétale pure, colza | 17,6 | 17,6 |
| Huile végétale pure, tournesol | 12,2 | 12,2 |
| Huile végétale pure, soja | 13,4 | 13,4 |
| Huile végétale pure, huile de palme | 16,5 | 16,5 |
| Huile provenant d'huiles de cuisson usagées | 0 | 0 |

Valeurs par défaut détaillées pour la transformation: «ep» 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 betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 18,8 | 26,3 |
| Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 9,7 | 13,6 |
| Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*1-L_2018328FR.01014701-E0013)] | 13,2 | 18,5 |
| Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*1-L_2018328FR.01014701-E0013)] | 7,6 | 10,6 |
| Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*1-L_2018328FR.01014701-E0013)] | 27,4 | 38,3 |
| Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*1-L_2018328FR.01014701-E0013)] | 15,7 | 22,0 |
| Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 20,8 | 29,1 |
| Éthanol de maïs, [gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*1-L_2018328FR.01014701-E0013)] | 14,8 | 20,8 |
| Éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*1-L_2018328FR.01014701-E0013)] | 28,6 | 40,1 |
| Éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*1-L_2018328FR.01014701-E0013)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*1-L_2018328FR.01014701-E0013)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*1-L_2018328FR.01014701-E0013)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*1-L_2018328FR.01014701-E0013)] | 1,5 | 2,2 |
| Éthanol de canne à sucre | 1,3 | 1,8 |
| Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables | Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie |
| Fraction du TAEE issue de sources renouvelables | Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie |
| Biogazole de colza | 11,7 | 16,3 |
| Biogazole de tournesol | 11,8 | 16,5 |
| Biogazole de soja | 12,1 | 16,9 |
| Biogazole d'huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 30,4 | 42,6 |
| Biogazole d'huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 13,2 | 18,5 |
| Biogazole d'huiles de cuisson usagées | 9,3 | 13,0 |
| Biogazole provenant de graisses animales fondues[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*2-L_2018328FR.01014701-E0014) | 13,6 | 19,1 |
| Huile végétale hydrotraitée, colza | 10,7 | 15,0 |
| Huile végétale hydrotraitée, tournesol | 10,5 | 14,7 |
| Huile végétale hydrotraitée, soja | 10,9 | 15,2 |
| Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 27,8 | 38,9 |
| Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 9,7 | 13,6 |
| Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées | 10,2 | 14,3 |
| Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*2-L_2018328FR.01014701-E0014) | 14,5 | 20,3 |
| Huile végétale pure, colza | 3,7 | 5,2 |
| Huile végétale pure, tournesol | 3,8 | 5,4 |
| Huile végétale pure, soja | 4,2 | 5,9 |
| Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 22,6 | 31,7 |
| Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 4,7 | 6,5 |
| Huile provenant d'huiles de cuisson usagées | 0,6 | 0,8 |

Valeurs par défaut détaillées pour l'extraction de l'huile uniquement (celles-ci sont déjà incluses dans les valeurs détaillées pour les émissions résultant de la transformation dans le tableau «ep»)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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)** |
| 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[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr**-L_2018328FR.01014701-E0015) | 4,3 | 6,1 |
| Huile végétale hydrotraitée, colza | 3,1 | 4,4 |
| Huile végétale hydrotraitée, tournesol | 3,0 | 4,1 |
| Huile végétale hydrotraitée, soja | 3,3 | 4,6 |
| Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 21,9 | 30,7 |
| Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 3,8 | 5,4 |
| Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées | 0 | 0 |
| Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr**-L_2018328FR.01014701-E0015) | 4,3 | 6,0 |
| Huile végétale pure, colza | 3,1 | 4,4 |
| Huile végétale pure, tournesol | 3,0 | 4,2 |
| Huile végétale pure, soja | 3,4 | 4,7 |
| Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 21,8 | 30,5 |
| Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 3,8 | 5,3 |
| Huile provenant d'huiles de cuisson usagées | 0 | 0 |

Valeurs par défaut détaillées pour le transport et la distribution : « *etd* » 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 betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 2,3 | 2,3 |
| Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 2,3 | 2,3 |
| Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*3-L_2018328FR.01014701-E0016)] | 2,3 | 2,3 |
| Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*3-L_2018328FR.01014701-E0016)] | 2,3 | 2,3 |
| Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*3-L_2018328FR.01014701-E0016)] | 2,3 | 2,3 |
| Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*3-L_2018328FR.01014701-E0016)] | 2,3 | 2,3 |
| Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération) | 2,2 | 2,2 |
| Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 2,2 | 2,2 |
| Éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*3-L_2018328FR.01014701-E0016)] | 2,2 | 2,2 |
| Éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*3-L_2018328FR.01014701-E0016)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*3-L_2018328FR.01014701-E0016)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*3-L_2018328FR.01014701-E0016)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*3-L_2018328FR.01014701-E0016)] | 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[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*4-L_2018328FR.01014701-E0017) | 1,7 | 1,7 |
| Huile végétale hydrotraitée, colza | 1,7 | 1,7 |
| Huile végétale hydrotraitée, tournesol | 2,0 | 2,0 |
| Huile végétale hydrotraitée, soja | 9,2 | 9,2 |
| Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 7,0 | 7,0 |
| Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 7,0 | 7,0 |
| Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées | 1,7 | 1,7 |
| Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*4-L_2018328FR.01014701-E0017) | 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 provenant d'huiles de cuisson usagées | 1,4 | 1,4 |

Valeurs par défaut détaillées pour le transport et la distribution du combustible final uniquement: Celles-ci sont déjà comprises dans le tableau «Émissions résultant du transport et de la distribution etd» tel que défini à la partie 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****(gCO2eq/MJ)** | **Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut****(gCO2eq/MJ)** |
| Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 1,6 | 1,6 |
| Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 1,6 | 1,6 |
| Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328FR.01014701-E0018)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328FR.01014701-E0018)] | 1,6 | 1,6 |
| Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328FR.01014701-E0018)] | 1,6 | 1,6 |
| Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328FR.01014701-E0018)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328FR.01014701-E0018)] | 1,6 | 1,6 |
| Éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328FR.01014701-E0018)] | 1,6 | 1,6 |
| Éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328FR.01014701-E0018)] | 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 de maïs [gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328FR.01014701-E0018)] | 1,6 | 1,6 |
| Autres céréales à l'exclusion de l'éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328FR.01014701-E0018)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328FR.01014701-E0018)] | 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 comme égale à celle de la filière de production de l'éthanol choisie |
| Fraction du tertioamyléthyléther (TAEE) issue de ressources renouvelables | Sera considérée comme 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[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*6-L_2018328FR.01014701-E0019) | 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[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*6-L_2018328FR.01014701-E0019) | 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 provenant d'huiles de cuisson usagées | 0,8 | 0,8 |

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****(gCO2eq/MJ)** | **Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut****(gCO2eq/MJ)** |
| Éthanol de betterave (pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 30,7 | 38,2 |
| Éthanol de betterave (avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 21,6 | 25,5 |
| Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328FR.01014701-E0020)] | 25,1 | 30,4 |
| Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328FR.01014701-E0020)] | 19,5 | 22,5 |
| Éthanol de betterave [pas de biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328FR.01014701-E0020)] | 39,3 | 50,2 |
| Éthanol de betterave [avec du biogaz provenant des égouts, lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328FR.01014701-E0020)] | 27,6 | 33,9 |
| Éthanol de maïs (gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les chaudières classiques) | 48,5 | 56,8 |
| Éthanol de maïs, [gaz naturel utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328FR.01014701-E0020)] | 42,5 | 48,5 |
| Éthanol de maïs [lignite utilisé comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328FR.01014701-E0020)] | 56,3 | 67,8 |
| Éthanol de maïs [résidus de la sylviculture utilisés comme combustible de transformation dans les centrales de cogénération[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328FR.01014701-E0020)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328FR.01014701-E0020)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328FR.01014701-E0020)] | 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[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328FR.01014701-E0020)] | 30,7 | 31,4 |
| Éthanol de canne à sucre | 28,1 | 28,6 |
| Fraction de l'ETBE issue de sources renouvelables | Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie |
| Fraction du TAEE issue de sources renouvelables | Mêmes valeurs que pour la filière de production de l'éthanol choisie |
| Biogazole de colza | 45,5 | 50,1 |
| Biogazole de tournesol | 40,0 | 44,7 |
| Biogazole de soja | 42,2 | 47,0 |
| Biogazole d'huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 63,5 | 75,7 |
| Biogazole d'huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 46,3 | 51,6 |
| Biogazole d'huiles de cuisson usagées | 11,2 | 14,9 |
| Biogazole provenant de graisses animales fondues[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*8-L_2018328FR.01014701-E0021) | 15,3 | 20,8 |
| Huile végétale hydrotraitée, colza | 45,8 | 50,1 |
| Huile végétale hydrotraitée, tournesol | 39,4 | 43,6 |
| Huile végétale hydrotraitée, soja | 42,2 | 46,5 |
| Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 62,2 | 73,3 |
| Huile végétale hydrotraitée, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 44,1 | 48,0 |
| Huile hydrotraitée provenant d'huiles de cuisson usagées | 11,9 | 16,0 |
| Huile hydrotraitée provenant de graisses animales fondues[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*8-L_2018328FR.01014701-E0021) | 16,0 | 21,8 |
| Huile végétale pure, colza | 38,5 | 40,0 |
| Huile végétale pure, tournesol | 32,7 | 34,3 |
| Huile végétale pure, soja | 35,2 | 36,9 |
| Huile végétale pure, huile de palme (bassin ouvert pour effluents) | 56,3 | 65,4 |
| Huile végétale pure, huile de palme (piégeage du méthane provenant de l'huilerie) | 38,4 | 57,2 |
| Huile provenant d'huiles de cuisson usagées | 2,0 | 2,2 |

**Partie E.** *Estimations des valeurs par défaut détaillées pour des biocarburants du futur, inexistants ou présents seulement en quantités négligeables sur le marché en 2016*

Valeurs par défaut détaillées pour la culture : « *eec* » tel que défini dans la partie C de la présente annexe, dont les émissions de N2O (y compris les copeaux de déchets de bois ou de bois cultivé)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 | 1,8 | 1,8 |
| Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 3,3 | 3,3 |
| Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 8,2 | 8,2 |
| Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 8,2 | 8,2 |
| Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 12,4 | 12,4 |
| Diméthyléther (DME) produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 3,1 | 3,1 |
| DME produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 7,6 | 7,6 |
| Méthanol produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 3,1 | 3,1 |
| Méthanol produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 7,6 | 7,6 |
| Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier | 2,5 | 2,5 |
| Essence filière Fischer-Tropsch produite par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier | 2,5 | 2,5 |
| Diméthyléther (DME) produit par la gazéification de la 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 |

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 «eec»)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 | 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 |
| Diméthyléther (DME) produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 4,1 | 4,1 |
| Méthanol produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 0 | 0 |
| Méthanol produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 4,1 | 4,1 |
| Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier | 0 | 0 |
| Essence filière Fischer-Tropsch produite par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier | 0 | 0 |
| Diméthyléther (DME) produit par la gazéification de la 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 la transformation: « *ep*» 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 | 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 : « *etd* » 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 | 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 |
| Diméthyléther (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 pâte à papier | 7,9 | 7,9 |
| 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 final uniquement: Celles-ci sont déjà comprises dans le tableau «Émissions résultant du transport et de la distribution etd» tel que défini à la partie 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 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 | 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 |
| Diméthyléther (DME) produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 2,0 | 2,0 |
| Méthanol produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 2,0 | 2,0 |
| Méthanol produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 2,0 | 2,0 |
| Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier | 2,0 | 2,0 |
| Essence filière Fischer-Tropsch produite par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier | 2,0 | 2,0 |
| Diméthyléther (DME) produit par la gazéification de la 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****(gCO2eq/MJ)** | **Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut****(gCO2eq/MJ)** |
| Éthanol de paille de blé | 13,7 | 15,7 |
| Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 13,7 | 13,7 |
| Gazole filière Fischer-Tropsch produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 16,7 | 16,7 |
| Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 13,7 | 13,7 |
| Essence filière Fischer-Tropsch produite à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 16,7 | 16,7 |
| Diméthyléther (DME) produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 13,5 | 13,5 |
| DME produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 16,2 | 16,2 |
| Méthanol produit à partir de déchets de bois dans une unité isolée | 13,5 | 13,5 |
| Méthanol produit à partir de bois cultivé dans une unité isolée | 16,2 | 16,2 |
| Gazole filière Fischer-Tropsch produit par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier | 10,2 | 10,2 |
| Essence filière Fischer-Tropsch produite par la gazéification de la liqueur noire intégrée à l'usine de pâte à papier | 10,4 | 10,4 |
| Diméthyléther (DME) produit par la gazéification de la 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 |

[1](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc1-L_2018328FR.01014701-E0001)  Règlement (CE) no 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) no 1774/2002 (règlement relatif aux sous-produits animaux) ([JO L 300 du 14.11.2009, p. 1](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/AUTO/?uri=OJ:L:2009:300:TOC)).

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

3  La mesure de la teneur en carbone du sol peut constituer une preuve de ce type, si l'on effectue par exemple une première mesure préalablement à la mise en culture puis les suivantes à intervalles réguliers de plusieurs années. Dans ce cas, avant de disposer des résultats de la deuxième mesure, l'augmentation de la teneur en carbone du sol serait estimée sur la base d'expériences représentatives sur des sols types. À partir de la deuxième mesure, les mesures serviraient de base pour déterminer l'existence d'une augmentation de la teneur en carbone du sol et son ampleur.

[4](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc5-L_2018328FR.01014701-E0005)  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.

5  Telles qu'elles sont définies par le GIEC.

[6](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc7-L_2018328FR.01014701-E0007)  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.

[7](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc10-L_2018328FR.01014701-E0010)  Directive 2009/31/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative au stockage géologique du dioxyde de carbone et modifiant la directive 85/337/CEE du Conseil, les directives 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE et 2008/1/CE et le règlement (CE) no 1013/2006 du Parlement européen et du Conseil ([JO L 140 du 5.6.2009, p. 114](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/AUTO/?uri=OJ:L:2009:140:TOC)).

[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc**-L_2018328FR.01014701-E0011)  S'applique uniquement aux biocarburants produits à partir de sous-produits animaux classés comme matières de catégories 1 et 2 conformément au règlement (CE) no 1069/2009, pour lesquels il n'est pas tenu compte des émissions liées à l'hygiénisation dans le cadre de l'équarrissage.

[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc*1-L_2018328FR.01014701-E0013)  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.

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 17 décembre 2021 établissant des normes de produits pour les carburants destinés au secteur du transport d’origine renouvelable et pour les combustibles ou carburants à base de carbone recyclé destinés au secteur des transports.

Par le Roi :

La Ministre de l’Environnement,

Z. KHATTABI

**Annexe 2. à l’arrêté royal du 17 décembre 2021 établissant des normes de produits pour les carburants destinés au secteur du transport d’origine renouvelable et pour les combustibles ou carburants à base de carbone recyclé destinés au secteur des transports**

**Règles pour le calcul de l'impact sur les gaz à effet de serre des biogaz et des combustibles fossiles de référence**

1. **Valeurs types et valeurs par défaut des réductions des émissions de gaz à effet de serre pour les BIOGAZ produits sans émissions nettes de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols**

|  |
| --- |
| **BIOMÉTHANE POUR LE TRANSPORT**[1](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328FR.01017201-E0009) |
| **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 des effluents gazeux | 59 % | 42 % |
| Digestat fermé, pas de combustion des effluents gazeux | 70 % | 58 % |
| Digestat fermé, combustion des effluents gazeux | 86 % | 80 % |

1. **MÉTHODOLOGIE**

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

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

E = eec + el + ep + etd + eu – esca – eccs – eccr

sachant que:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E | = | le total des émissions résultant de la production du combustible avant la conversion de l'énergie, |
| eec | = | les émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières, |
| el | = | les émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols, |
| ep | = | les émissions résultant de la transformation, |
| etd | = | les émissions résultant du transport et de la distribution, |
| eu | = | les émissions résultant du carburant utilisé, |
| esca | = | les réductions des émissions dues à l'accumulation du carbone dans les sols grâce à une meilleure gestion agricole, |
| eccs | = | les réductions des émissions dues au piégeage et au stockage géologique du CO2, et |
| eccr | = | les réductions des émissions dues au piégeage et à la substitution du CO2. |

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

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



sachant que:

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



sachant que:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pn | = | le rendement énergétique [MJ] par kilogramme d'apport humide de matières premières n (\*\*), |
| Wn | = | le facteur de pondération du substrat n défini selon la formule suivante: |



sachant que:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| In | = | l'apport annuel dans le digesteur du substrat n [tonne de matière fraîche], |
| AMn | = | l'humidité annuelle moyenne du substrat n [kg d'eau/kg de matière fraîche], |
| SMn | = | l'humidité standard pour le substrat n (\*\*\*). |

|  |  |
| --- | --- |
| (\*) | 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 Pn sont utilisées pour calculer les valeurs types et par défaut:

|  |  |
| --- | --- |
|   | P(maïs): 4,16 [MJbiogaz/kgmaïs humide à 65 % d'humidité] |

|  |  |
| --- | --- |
|   | P(fumier): 0,50 [MJbiogaz/kgfumier humide à 90 % d'humidité] |

|  |  |
| --- | --- |
|   | P(biodéchets) 3,41 [MJbiogaz/kgbiodéchets humides à 76 % d'humidité] |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (\*\*\*) | Les valeurs suivantes d'humidité standard sont utilisées pour le substrat SMn:

|  |  |
| --- | --- |
|   | SM(maïs): 0,65 [kg d'eau/kg de matière fraîche] |

|  |  |
| --- | --- |
|   | SM(fumier): 0,90 [kg d'eau/kg de matière fraîche] |

|  |  |
| --- | --- |
|   | SM(biodéchets): 0,76 [kg d'eau/kg de matière fraîche]. |

 |

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



sachant que:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E | = | le total des émissions résultant de la production du biogaz ou du biométhane avant la conversion de l'énergie, |
| Sn | = | la part des matières premières n, en fraction de l'apport dans le digesteur, |
| eec,n | = | les émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières n, |
| etd,matprem,n | = | les émissions résultant du transport des matières premières n jusqu'au digesteur, |
| el,n | = | les émissions annualisées résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols, pour les matières premières n, |
| esca | = | les réductions d'émissions dues à une meilleure gestion agricole des matières premières n (\*), |
| ep | = | les émissions résultant de la transformation, |
| etd,produit | = | les émissions résultant du transport et de la distribution du biogaz et/ou du biométhane, |
| eu | = | les émissions résultant du carburant utilisé, soit les gaz à effet de serre émis pendant la combustion, |
| eccs | = | les réductions des émissions dues au piégeage et au stockage géologique du CO2, et |
| eccr | = | les réductions des émissions dues au piégeage et à la substitution du CO2. |
| (\*) | Pour esca, un bonus de 45 gCO2eq/MJ de fumier est attribué une gestion agricole et du fumier améliorée dans le cas où le fumier animal est utilisé en tant que substrat pour la production de biogaz et de biométhane. |

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | Les émissions de gaz à effet de serre dues aux combustibles issus de la biomasse (E) sont exprimées en grammes d'équivalent CO2 par MJ de combustible issu de la biomasse (gCO2eq/MJ). |

Quand les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières eec sont exprimées en gCO2eq/tonne sèche de matières premières, la conversion en grammes d'équivalent CO2 par MJ de combustible (gCO2eq/MJ) est calculée selon la formule suivante [2](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr8-L_2018328FR.01017201-E0014);



sachant que





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



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

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

RÉDUCTION = (EF(t) – EB)/EF(t)

sachant que:

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

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 (eec) comprennent le procédé d'extraction ou de culture lui-même; la collecte, le séchage et le stockage des matières premières; les déchets et les pertes; et la production de substances chimiques ou de produits nécessaires à la réalisation de ces activités. Le piégeage du CO2 lors de la culture des matières premières n'est pas pris en compte. Des estimations des émissions résultant des cultures destinées à la fabrication de biomasse agricole peuvent être établies à partir des moyennes régionales pour les émissions associées aux cultures figurant dans les rapports visés à l'article 31, paragraphe 2 et 3, de la directive (UE) 2018/2001 ou des informations relatives aux valeurs par défaut détaillées pour les émissions associées aux cultures qui figurent dans la présente annexe, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées. En l'absence d'informations pertinentes dans ces rapports, il est permis de calculer des moyennes fondées sur les pratiques agricoles locales, par exemple, à partir des données relatives à un groupe d'exploitations agricoles, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées.

Des estimations des émissions résultant des cultures et de la récolte de biomasse forestière peuvent être établies à partir des moyennes des émissions résultant des cultures et des récoltes calculées pour des zones géographiques au niveau national, si des valeurs réelles ne peuvent être utilisées.

6. Aux fins du calcul mentionné au point 1 a), les réductions des émissions dues à une meilleure gestion agricole (esca) comme la réduction du travail du sol ou l'absence de travail du sol, l'amélioration des cultures/de la rotation, l'utilisation de cultures de protection, y compris la gestion des résidus de cultures, et l'utilisation d'amendements organiques (tels que le compost, le digestat issu de la fermentation du fumier), sont prises en compte uniquement à condition que des preuves solides et vérifiables soient apportées indiquant que la teneur en carbone du sol a augmenté ou qu'il peut être raisonnablement attendu qu'elle ait augmenté pendant la période au cours de laquelle les matières premières concernées ont été cultivées, tout en tenant compte des émissions lorsque lesdites pratiques entraînent une augmentation du recours aux engrais et aux herbicides [3](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr9-L_2018328FR.01017201-E0015).

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:

el = (CSR – CSA) × 3,664 × 1/20 × 1/P – eB [4](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr10-L_2018328FR.01017201-E0016)

sachant que:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| el | = | les émissions annualisées de gaz à effet de serre résultant de modifications des stocks de carbone dues à des changements dans l'affectation des sols [exprimées en masse d'équivalent CO2 par unité d'énergie produite par des combustibles issus de la biomasse]. Les «terres cultivées» [5](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr11-L_2018328FR.01017201-E0017) et les «cultures pérennes» [6](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr12-L_2018328FR.01017201-E0018) sont considérées comme une seule affectation des sols, |
| CSR | = | le stock de carbone par unité de surface associé à l'affectation des sols de référence [exprimé en masse (en tonnes) de carbone par unité de surface, y compris le sol et la végétation]. L'affectation des sols de référence est l'affectation des sols en janvier 2008 ou vingt ans avant l'obtention des matières premières, si cette date est postérieure, |
| CSA | = | le stock de carbone par unité de surface associé à l'affectation des sols réelle [exprimé en masse (en tonnes) de carbone par unité de surface, y compris le sol et la végétation]. Dans les cas où le carbone s'accumule pendant plus d'un an, la valeur attribuée à CSA est le stock estimé par unité de surface au bout de vingt ans ou lorsque les cultures arrivent à maturité, si cette date est antérieure, |
| P | = | la productivité des cultures (mesurée en quantité d'énergie produite par des combustibles issus de la biomasse par unité de surface par an), et |
| eB | = | le bonus de 29 gCO2eq/MJ de combustibles issus de la biomasse si la biomasse est obtenue à partir de terres dégradées restaurées dans les conditions établies au point 8. |

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

a) n'était pas exploitée pour des activités agricoles en janvier 2008 ou pour toute autre activité; et

b) était sévèrement dégradée, y compris les terres anciennement exploitées à des fins agricoles.

Le bonus de 29 gCO2eq/MJ s'applique pour une période maximale de vingt ans à partir de la date de la conversion de la terre à une exploitation agricole, pour autant qu'une croissance régulière du stock de carbone ainsi qu'une réduction de l'érosion pour les terres relevant du point b) soient assurées.

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

10. Conformément à l'annexe I, partie C, point 10, la décision 2010/335/UE de la Commission [7](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr13-L_2018328FR.01017201-E0019), qui prévoit des lignes directrices pour le calcul des stocks de carbone dans les sols, élaboré sur la base des lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre — volume 4 et conformément aux règlements (UE) no 525/2013 et (UE) 2018/841, servent de base de calcul pour les stocks de carbone dans les sols.

11. Les émissions résultant de la transformation (ep) comprennent les émissions dues au procédé de transformation lui-même, aux déchets et pertes, et à la production de substances chimiques ou de produits utiles à la transformation, y compris les émissions de CO2 correspondant à la teneur en carbone des apports fossiles, qu'ils aient ou non été réellement brûlés durant le processus.

Pour la comptabilisation de la consommation d'électricité produite hors de l'unité de production du combustible solide ou gazeux issu de la biomasse, l'intensité des émissions de gaz à effet de serre imputables à la production et à la distribution de cette électricité est présumée égale à l'intensité moyenne des émissions imputables à la production et à la distribution d'électricité dans une région donnée. Par dérogation à cette règle, les producteurs peuvent utiliser une valeur moyenne pour l'électricité produite dans une unité de production électrique donnée, si cette unité n'est pas connectée au réseau électrique.

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

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

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

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

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

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



sachant que:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Th | = | la température, mesurée en température absolue (kelvin) de la chaleur utile au point de fourniture, |
| T0 | = | la température ambiante, fixée à 273,15 kelvins (soit 0 °C). |

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

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

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

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

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

b) «chaleur utile»: la chaleur produite pour répondre à une demande en chaleur justifiable du point de vue économique, à des fins de chauffage ou de refroidissement;

c) «demande justifiable du point de vue économique»: la demande n'excédant pas les besoins en chaleur ou en froid et qui serait satisfaite par une autre voie aux conditions du marché.

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

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

Dans le cas du biogaz et du biométhane, tous les coproduits ne relevant pas du point 7 sont pris en compte aux fins du calcul. Aucune émission n'est attribuée aux déchets et résidus. Les coproduits dont le contenu énergétique est négatif sont considérés comme ayant un contenu énergétique nul aux fins du calcul.

Les déchets et résidus, y compris les cimes et les branches d'arbres, la paille, les enveloppes, les râpes et les coques, et les résidus de transformation, y compris la glycérine brute (glycérine non raffinée) et la bagasse, sont considérés comme des matériaux ne dégageant aucune émission de gaz à effet de serre au cours du cycle de vie jusqu'à leur collecte, indépendamment du fait qu'ils soient transformés en produits intermédiaires avant d'être transformés en produits finis.

Dans le cas des combustibles issus de la biomasse produits dans des raffineries, autres que la combinaison des usines de transformation comptant des chaudières ou unités de cogénération fournissant de la chaleur et/ou de l'électricité à l'usine de transformation, l'unité d'analyse aux fins du calcul visé au point 17 est la raffinerie.

19. Pour les combustibles issus de la biomasse, utilisés pour le transport aux fins du calcul mentionné au point 3, la valeur pour le combustible fossile de référence ECF(t) est 94 gCO2eq/MJ.

**C.   VALEURS PAR DÉFAUT DÉTAILLÉES POUR LE BIOMÉTHANE**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Système de production de biométhane** | **Option technologique** | **VALEUR TYPE [gCO2eq/MJ]** | **VALEUR PAR DÉFAUT [gCO2eq/MJ]** |
| **Cultures** | **Transformation** | **Valorisation** | **Transport** | **Compression à la station-service** | **Crédits liés à l'utilisation du fumier** | **Cultures** | **Transformation** | **Valorisation** | **Transport** | **Compression à la station-service** | **Crédits liés à l'utilisation du fumier** |
| Fumier humide | Digestat ouvert | Pas de combustion des effluents gazeux | 0,0 | 84,2 | 19,5 | 1,0 | 3,3 | -124,4 | 0,0 | 117,9 | 27,3 | 1,0 | 4,6 | -124,4 |
| Combustion des effluents gazeux | 0,0 | 84,2 | 4,5 | 1,0 | 3,3 | -124,4 | 0,0 | 117,9 | 6,3 | 1,0 | 4,6 | -124,4 |
| Digestat fermé | Pas de combustion des effluents gazeux | 0,0 | 3,2 | 19,5 | 0,9 | 3,3 | -111,9 | 0,0 | 4,4 | 27,3 | 0,9 | 4,6 | -111,9 |
| Combustion des effluents gazeux | 0,0 | 3,2 | 4,5 | 0,9 | 3,3 | -111,9 | 0,0 | 4,4 | 6,3 | 0,9 | 4,6 | -111,9 |
| Plant de maïs entier | Digestat ouvert | Pas de combustion des effluents gazeux | 18,1 | 20,1 | 19,5 | 0,0 | 3,3 | — | 18,1 | 28,1 | 27,3 | 0,0 | 4,6 | — |
| Combustion des effluents gazeux | 18,1 | 20,1 | 4,5 | 0,0 | 3,3 | — | 18,1 | 28,1 | 6,3 | 0,0 | 4,6 | — |
| Digestat fermé | Pas de combustion des effluents gazeux | 17,6 | 4,3 | 19,5 | 0,0 | 3,3 | — | 17,6 | 6,0 | 27,3 | 0,0 | 4,6 | — |
| Combustion des effluents gazeux | 17,6 | 4,3 | 4,5 | 0,0 | 3,3 | — | 17,6 | 6,0 | 6,3 | 0,0 | 4,6 | — |
| Biodéchets | Digestat ouvert | Pas de combustion des effluents gazeux | 0,0 | 30,6 | 19,5 | 0,6 | 3,3 | — | 0,0 | 42,8 | 27,3 | 0,6 | 4,6 | — |
| Combustion des effluents gazeux | 0,0 | 30,6 | 4,5 | 0,6 | 3,3 | — | 0,0 | 42,8 | 6,3 | 0,6 | 4,6 | — |
| Digestat fermé | Pas de combustion des effluents gazeux | 0,0 | 5,1 | 19,5 | 0,5 | 3,3 | — | 0,0 | 7,2 | 27,3 | 0,5 | 4,6 | — |
| Combustion des effluents gazeux | 0,0 | 5,1 | 4,5 | 0,5 | 3,3 | — | 0,0 | 7,2 | 6,3 | 0,5 | 4,6 | — |

**D.   VALEURS TYPES TOTALES ET VALEURS PAR DÉFAUT TOTALES POUR LES FILIÈRES 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)** |
| Plaquettes forestières provenant de rémanents d'exploitation forestière | 1 à 500 km | 5 | 6 |
| 500 à 2 500 km | 7 | 9 |
| 2 500 à 10 000 km | 12 | 15 |
| Plus de 10 000 km | 22 | 27 |
| Plaquettes forestières provenant de taillis à courte rotation (eucalyptus) | 2 500 à 10 000 km | 16 | 18 |
| Plaquettes forestières provenant de taillis à courte rotation (peuplier — fertilisé) | 1 à 500 km | 8 | 9 |
| 500 à 2 500 km | 10 | 11 |
| 2 500 à 10 000 km | 15 | 18 |
| Au-dessus de 10 000 km | 25 | 30 |
| Plaquettes forestières provenant de taillis à courte rotation (peuplier — pas de fertilisation) | 1 à 500 km | 6 | 7 |
| 500 à 2 500 km | 8 | 10 |
| 2 500 à 10 000 km | 14 | 16 |
| Au-dessus de 10 000 km | 24 | 28 |
| Plaquettes forestières issues de billons | 1 à 500 km | 5 | 6 |
| 500 à 2 500 km | 7 | 8 |
| 2 500 à 10 000 km | 12 | 15 |
| Au-dessus de 10 000 km | 22 | 27 |
| Produits connexes des industries de transformation du bois | 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 rémanents d'exploitation forestière (cas 1) | 1 à 500 km | 29 | 35 |
| 500 à 2 500 km | 29 | 35 |
| 2 500 à 10 000 km | 30 | 36 |
| Plus de 10 000 km | 34 | 41 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de rémanents d'exploitation forestière (cas 2a) | 1 à 500 km | 16 | 19 |
| 500 à 2 500 km | 16 | 19 |
| 2 500 à 10 000 km | 17 | 21 |
| Plus de 10 000 km | 21 | 25 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de rémanents d'exploitation forestière (cas 3a) | 1 à 500 km | 6 | 7 |
| 500 à 2 500 km | 6 | 7 |
| 2 500 à 10 000 km | 7 | 8 |
| Plus de 10 000 km | 11 | 13 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (eucalyptus — cas 1) | 2 500 à 10 000 km | 33 | 39 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (eucalyptus — cas 2a) | 2 500 à 10 000 km | 20 | 23 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (eucalyptus — cas 3a) | 2 500 à 10 000 km | 10 | 11 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — fertilisé — cas 1) | 1 à 500 km | 31 | 37 |
| 500 à 10 000 km | 32 | 38 |
| Plus de 10 000 km | 36 | 43 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — fertilisé — cas 2a) | 1 à 500 km | 18 | 21 |
| 500 à 10 000 km | 20 | 23 |
| Plus de 10 000 km | 23 | 27 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (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 provenant de taillis à courte rotation (peuplier — pas de fertilisation — cas 1) | 1 à 500 km | 30 | 35 |
| 500 à 10 000 km | 31 | 37 |
| Plus de 10 000 km | 35 | 41 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — pas de fertilisation — cas 2a) | 1 à 500 km | 16 | 19 |
| 500 à 10 000 km | 18 | 21 |
| Plus de 10 000 km | 21 | 25 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de taillis à courte rotation (peuplier — pas de fertilisation — cas 3a) | 1 à 500 km | 6 | 7 |
| 500 à 10 000 km | 8 | 9 |
| Plus de 10 000 km | 11 | 13 |
| Briquettes ou granulés de bois issus de billons (cas 1) | 1 à 500 km | 29 | 35 |
| 500 à 2 500 km | 29 | 34 |
| 2 500 à 10 000 km | 30 | 36 |
| Plus de 10 000 km | 34 | 41 |
| Briquettes ou granulés de bois issus de billons (cas 2a) | 1 à 500 km | 16 | 18 |
| 500 à 2 500 km | 15 | 18 |
| 2 500 à 10 000 km | 17 | 20 |
| Plus de 10 000 km | 21 | 25 |
| Briquettes ou granulés de bois issus de billons (cas 3a) | 1 à 500 km | 5 | 6 |
| 500 à 2 500 km | 5 | 6 |
| 2 500 à 10 000 km | 7 | 8 |
| Plus de 10 000 km | 11 | 12 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de produits connexes des industries de transformation du bois (cas 1) | 1 à 500 km | 17 | 21 |
| 500 à 2 500 km | 17 | 21 |
| 2 500 à 10 000 km | 19 | 23 |
| Plus de 10 000 km | 22 | 27 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de produits connexes des industries de transformation du bois (cas 2a) | 1 à 500 km | 9 | 11 |
| 500 à 2 500 km | 9 | 11 |
| 2 500 à 10 000 km | 10 | 13 |
| Plus de 10 000 km | 14 | 17 |
| Briquettes ou granulés de bois provenant de produits connexes des industries de transformation du bois (cas 3a) | 1 à 500 km | 3 | 4 |
| 500 à 2 500 km | 3 | 4 |
| 2 500 à 10 000 km | 5 | 6 |
| Plus de 10 000 km | 8 | 10 |

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

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

Le cas 3a se rapporte à des procédés dans lesquels une centrale de cogénération, alimentée par du bois déchiqueté, est utilisée pour fournir électricité et chaleur à la presse à granulés, qui est alimentée en électricité par le réseau.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Système de production de combustibles issus de la biomasse** | **Distance de transport** | **Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types (gCO2eq/MJ)** | **Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut (gCO2eq/MJ)** |
| Résidus agricoles d'une densité < 0,2 t/m3 [8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr17-L_2018328FR.01017201-E0023) | 1 à 500 km | 4 | 4 |
| 500 à 2 500 km | 8 | 9 |
| 2 500 à 10 000 km | 15 | 18 |
| Plus de 10 000 km | 29 | 35 |
| Résidus agricoles d'une densité > 0,2 t/m3 [9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr18-L_2018328FR.01017201-E0024) | 1 à 500 km | 4 | 4 |
| 500 à 2 500 km | 5 | 6 |
| 2 500 à 10 000 km | 8 | 10 |
| Plus de 10 000 km | 15 | 18 |
| Paille granulée | 1 à 500 km | 8 | 10 |
| 500 à 10 000 km | 10 | 12 |
| Plus de 10 000 km | 14 | 16 |
| Briquettes de bagasse | 500 à 10 000 km | 5 | 6 |
| Plus de 10 000 km | 9 | 10 |
| Tourteau de palmiste | Plus de 10 000 km | 54 | 61 |
| Tourteau de palmiste (pas d'émissions de CH4 provenant de l'huilerie) | Plus de 10 000 km | 37 | 40 |

**Valeurs types et par défaut pour le biométhane**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Système de production de biométhane** | **Option technologique** | **Émissions de gaz à effet de serre — valeurs types****(gCO2eq/MJ)** | **Émissions de gaz à effet de serre — valeurs par défaut****(gCO2eq/MJ)** |
| Biométhane de fumier frais | Digestat ouvert, pas de combustion des effluents gazeux[10](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr21-L_2018328FR.01017201-E0027) | – 20 | 22 |
| Digestat ouvert, combustion des effluents gazeux[11](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr22-L_2018328FR.01017201-E0028) | – 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 |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Système de production de biométhane** | **Options technologiques** | **Valeurs types** | **Valeurs par défaut** |
| **(gCO2eq/MJ)** | **(gCO2eq/MJ)** |
| Fumier – maïs80 % - 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 – maïs70 % - 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 – maïs60 % - 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.

[1](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc*5-L_2018328FR.01017201-E0009)  Les réductions des 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 gCO2eq/MJ.

[2](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc8-L_2018328FR.01017201-E0014)  La formule pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières eec concerne les cas où les matières premières sont converties en biocarburants en une seule étape. Pour les chaînes d'approvisionnement plus complexes, il y a lieu de prévoir des adaptations pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières eec pour les produits intermédiaires.

[3](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc9-L_2018328FR.01017201-E0015)  La mesure de la teneur en carbone du sol peut constituer une preuve de ce type, si l'on effectue par exemple une première mesure préalablement à la mise en culture puis les suivantes à intervalles réguliers de plusieurs années. Dans ce cas, avant de disposer des résultats de la deuxième mesure, l'augmentation de la teneur en carbone du sol serait estimée sur la base d'expériences représentatives sur des sols types. À partir de la deuxième mesure, les mesures serviraient de base pour déterminer l'existence d'une augmentation de la teneur en carbone du sol et son ampleur.

[4](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc10-L_2018328FR.01017201-E0016)  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.

5  Telles qu'elles sont définies par le GIEC.

[6](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc12-L_2018328FR.01017201-E0018)  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.

[7](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc13-L_2018328FR.01017201-E0019)  Décision 2010/335/UE de la Commission du 10 juin 2010 relative aux lignes directrices pour le calcul des stocks de carbone dans les sols aux fins de l'annexe V de la directive 2009/28/CE ([JO L 151 du 17.6.2010, p. 19](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/AUTO/?uri=OJ:L:2010:151:TOC)).

[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc17-L_2018328FR.01017201-E0023)  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).

[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc18-L_2018328FR.01017201-E0024)  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).

[10](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc21-L_2018328FR.01017201-E0027)  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.

[11](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc22-L_2018328FR.01017201-E0028)  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).

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 17 décembre 2021 établissant des normes de produits pour les carburants destinés au secteur du transport d’origine renouvelable et pour les combustibles ou carburants à base de carbone recyclé destinés au secteur des transports.

Par le Roi :

La Ministre de l’Environnement,

Z. KHATTABI

**Annexe** **3. à l’arrêté royal du 17 décembre 2021 établissant des normes de produits pour les carburants destinés au secteur du transport d’origine renouvelable et pour les combustibles ou carburants à base de carbone recyclé destinés au secteur des transports**

**Partie A.** *Émissions estimatives provisoires des biocarburants liées aux changements indirects dans l'affectation des sols (gCO2eq/MJ); 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.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Groupe de matières premières** | **Moyenne**[(**1**)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32015L1513&from=NL#ntr5-L_2015239NL.01002702-E0002) | **Intervalle intercentile découlant de l’analyse de sensibilité (2)** |
| Céréales et autres plantes riches en amidon | 12 | 8 à 16 |
| Plantes sucrières | 13 | 4 à 17 |
| Plantes oléagineuses | 55 | 33 à 66 |

(1)Les valeurs moyennes inscrites ici correspondent à une moyenne pondérée des valeurs des matières premières modélisées au cas par cas**.**

(2)L'intervalle figurant ici reflète 90 % des résultats utilisant les valeurs du 5ème et du 95e percentiles résultant de l'analyse. Le 5e 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 95e 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).

**Partie B.** *Biocarburants pour lesquels les émissions estimatives liées aux changements indirects dans l'affectation des sols sont considérées comme égales à zéro***.**

Les biocarburants 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 dans la partie A.

2. les matières premières dont la production a entraîné des changements directs dans l'affectation des sols, c'est-à-dire un passage des catégories suivantes de couverture des terres utilisées par le GIEC : terres forestières, prairies, terres humides, établissements ou autres terres, à des terres cultivées ou des cultures pérennes, les cultures pérennes étant définies comme des cultures pluriannuelles dont la tige n'est généralement pas récoltée chaque année, telles que les taillis à rotation rapide et les palmiers à huile. En pareil cas, une valeur d'émissions liées aux changements directs dans l'affectation des sols (el) devrait avoir été calculée conformément à l’annexe 1, partie C, 7.

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 17 décembre 2021 établissant des normes de produits pour les carburants destinés au secteur du transport d’origine renouvelable et pour les combustibles ou carburants à base de carbone recyclé destinés au secteur des transports.

Par le Roi :

La Ministre de l’Environnement,

Z. KHATTABI

**Annexe 4. à l’arrêté royal du 17 décembre 2021 établissant des normes de produits pour les carburants destinés au secteur du transport d’origine renouvelable et pour les combustibles ou carburants à base de carbone recyclé destinés au secteur des transports**

**Partie A.**:

1. Algues si cultivées à terre dans des bassins ou des photobioréacteurs ;
2. 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 du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets;
3. Biodéchets tels que définis à l'article 3, point 4, de la directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets, provenant de ménages privés et faisant l'objet d'une collecte séparée au sens de l'article 3, point 11, de ladite directive ;
4. 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 ;
5. Paille ;
6. Fumier et boues d’épuration ;
7. Effluents d’huileries de palme et rafles ;
8. Brai de tallol ;
9. Glycérine brute ;
10. Bagasse ;
11. Marcs de raisin et lies de vin ;
12. Coques ;
13. Balles (enveloppes) ;
14. Râpes ;
15. 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 ;
16. Autres matières cellulosiques non alimentaires;
17. Autres matières ligno-cellulosiques à l'exception des grumes de sciage et de placage ;

**Partie B.**

1. Huiles de cuisson usagées ;
2. Graisses animales classées dans les catégories 1 et 2 conformément au règlement (CE) n° 1069/2009 du Parlement européen et du Conseil, définies conformément au Règlement (CE) n° 1069/2009.

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 17 décembre 2021 établissant des normes de produits pour les carburants destinés au secteur du transport d’origine renouvelable et pour les combustibles ou carburants à base de carbone recyclé destinés au secteur des transports.

Par le Roi :

La Ministre de l’Environnement,

Z. KHATTABI

**Annex 1. to the Royal Decree of 17 December 2021 containing provisions on product standards for transport fuels from renewable sources and for transport fuels based on recycled carbon**

**Rules for calculating the impact of biofuels and their fossil reference fuels on greenhouse gas emissions**

**Part A.** *Typical and standard values for biofuels produced without net carbon emissions from land use changes*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels** | **Greenhouse gas emission reductions – typical value** | **Greenhouse gas emission reductions – default value** |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, natural gas as process fuel in conventional boiler) | 67% | 59% |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, natural gas as process fuel in conventional boiler) | 77% | 73% |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, natural gas as process fuel in CHP plant (\*)) | 73% | 68% |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, natural gas as process fuel in CHP power plant (\*)) | 79% | 76% |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, lignite as process fuel in CHP plant (\*)) | 58% | 47% |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, lignite as process fuel in CHP plant (\*)) | 71% | 64% |
| Maize ethanol (natural gas as process fuel in conventional boiler) | 48% | 40% |
| Maize ethanol (natural gas as process fuel in CHP plant (\*)) | 55% | 48% |
| Maize ethanol (lignite as process fuel in CHP plant (\*)) | 40% | 28% |
| Maize ethanol (forest residues as process fuel in CHP plant (\*)) | 69% | 68% |
| Ethanol of cereals other than maize (natural gas as process fuel in conventional boiler) | 47% | 38% |
| Ethanol of cereals other than maize (natural gas as process fuel in CHP plant (\*)) | 53% | 46% |
| Ethanol of cereals other than maize (lignite as process fuel in CHP plant (\*)) | 37% | 24% |
| Ethanol of cereals other than maize (forest residues as process fuel in CHP plant (\*)) | 67% | 67% |
| Sugar irritant ethanol | 70% | 70% |
| The part of renewable sources of ethyl-tertiary-butyl ether (ETBE) | Equal to the chain used for ethanol production |
| The part of renewable sources of amyl-tertiair-ethyl ether (TAEE) | Equal to the chain used for ethanol production |
| Oilseed rape biodiesel | 52% | 47% |
| Sunflower biodiesel | 57% | 52% |
| Soybean biodiesel | 55% | 50% |
| Palm oil biodiesel (open effluent pond) | 32% | 19% |
| Palm oil biodiesel (process with methane capture at oil plant) | 51% | 45% |
| Biodiesel from finished baking and roasting oil | 88% | 84% |
| Animal fat biodiesel (\*\*) | 84% | 78% |
| Hydrotreated vegetable oil from rape seed | 51% | 47% |
| Hydrotreated vegetable oil from sunflowers | 58% | 54% |
| Hydrotreated vegetable oil from soya beans | 55% | 51% |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 34% | 22% |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 53% | 49% |
| Hydrotreated oil from used cooking and frying oil | 87% | 83% |
| Hydrotreated animal fat oil (\*\*) | 83% | 77% |
| Pure vegetable oil from rape seed | 59% | 57% |
| Pure vegetable oil from sunflowers | 65% | 64% |
| Pure vegetable oil from soybeans | 63% | 61% |
| Pure vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 40% | 30% |
| Pure vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 59% | 57% |
| Pure oil from finished baking and roasting oil | 98% | 98% |
|

|  |  |
| --- | --- |
| (\*) | Default values for processes using CHP only apply if all process heat comes from CHP. |
| (\*\*) | Applies only to biofuels produced from animal by-products classified as Category 1 and Category 2 material in accordance with the Regulation (EC) No 1069/2009 of the European Parliament and of the Council[1](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr1-L_2018328NL.01014701-E0001) and for which the hygienic emissions during melting are not taken into account |

 |

**Part B.** *Estimated typical and standard values for future biofuels which were not on the market in 2016 or only in negligible quantities, as far as they were produced without net carbon emissions from land use changes*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels** | **Greenhouse gas emission reductions – typical value** | **Greenhouse gas emission reductions – default value** |
| Ethanol from grain straw | 85% | 83% |
| Fischer-Tropschdiesel made of waste wood in freestanding installation | 85% | 85% |
| Fischer-Tropschdiesel made of cultivated wood in freestanding installation | 82% | 82% |
| Fischer-Tropschpetrol made of waste wood in freestanding installation | 85% | 85% |
| Fischer-Tropschpetrol made of cultivated wood in freestanding installation | 82% | 82% |
| Dimethyl ether (DME) made of waste wood in freestanding installation | 86% | 86% |
| DME made of cultivated wood in freestanding installation | 83% | 83% |
| Methanol made of waste wood in freestanding installation | 86% | 86% |
| Methanol made of cultivated wood in freestanding installation | 83% | 83% |
| Fischer-Tropschdiesel from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 89% | 89% |
| Fischer-Tropschpetrol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 89% | 89% |
| DME from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 89% | 89% |
| Methanol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 89% | 89% |
| The methyl-tertiary-butyl ether (MTBE) part from renewable sources | Equal to the chain used for methanol production |

**Part C.** *Method for biofuels*

1. The greenhouse gas emission reduction from the use of biofuels and biogases shall be calculated as follows:

*E*  = *eec*  + *el*  + *ep*  + *etd*  + *eu* – *esca* – *eccs* – *eccr*

Where

|  |  |
| --- | --- |
| *E*  | = the total emissions resulting from the use of the fuel; |
| *eec*  | = emissions from the cultivation or extraction of raw materials; |
| *el*  | = the annualized emissions from carbon stock changes due to land use change; |
| *ep*  | = emissions from processing; |
| *etd*  | = emissions from transport and distribution; |
| *eu*  | = emissions from the fuel used; |
| *esca*  | = emission reduction due to carbon accumulation in soil as a result of improved agricultural management; |
| *eccs*  | = emission reduction by capturing and geologically storing CO2; |
| *eccr*  | = emission reduction by capturing and replacing CO2; |
|  |  |

Emissions from the production of machinery and equipment shall not be taken into account.

2. Greenhouse gas emissions from biofuels (E) shall be calculated as follows: greenhouse gas emissions from biofuels (E) are expressed in grams of CO2 equivalent per MJ fuel (g CO2 eq/MJ).

Where the greenhouse gas emissions resulting from the extraction or cultivation of raw materials eec are expressed in units g CO2eq/t of dry raw material, the number of grams of CO2-equivalent per MJ fuel, g CO2-eq/MJ shall be calculated as follows 2:



where:





Emissions per dry tonne of raw material shall be calculated as follows:



3. Greenhouse gas emission reductions resulting from the use of biofuels are as follows:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | The greenhouse gas emission reduction resulting from the use of biofuels:REDUCTION = (E F(t) – E B)/E F(t),Where

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EB | = | the total emissions resulting from the use of the biofuel; and |
| EF(t) | = | total emissions from the use of the reference fossil fuel for transport |

 |

4. For the purposes of point 1, the greenhouse gases CO2, N2O and CH4 shall be taken into account. For the purpose of calculating CO2 equivalence, the following values shall be assigned to these gases:

|  |  |
| --- | --- |
| CO2 | : 1 |
| N2O | : 298 |
| CH4 | : 25 |

5. Emissions from the cultivation or extraction of raw materials, eec, are released, inter alia, by the process of mining or cultivation itself, by the collection, drying and storage of raw materials, waste and leakage, and by the production of chemicals or products used for mining or cultivation. The capture of CO2 in the cultivation of raw materials is not taken into account. Estimates of emissions from the cultivation of agricultural biomass may be derived from the use of regional averages for emissions resulting from cultivation included in the reports referred to in the Article 31(2) and (3), of Directive 2018/2001, or the information on the disaggregated standard values set out in the Annex as an alternative to the use of actual values. In the absence of relevant information in those reports, it is permitted to calculate averages on the basis of local farming practices based, for example, on the data of a group of agricultural holdings, as an alternative to the use of actual values.

6. For the purposes of the calculation referred to in point 1, section a), account shall only be taken of the greenhouse gas emission reductions resulting from improved agricultural management, esca, such as switching to little or no soil processing, improved crop rotation, the use of green fertilisation, including the management of agricultural crops, and the use of organic soil improvers (e.g. compost, fertilisers), if there is strong and verifiable evidence that soil carbon has increased or can reasonably be expected to have increased over the period of cultivation of the relevant feedstock, taking into account emissions when such practices lead to increased use of fertilisers and herbicides [3](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr4-L_2018328NL.01014701-E0004).

7. Annualised emissions from carbon stock changes due to land use changes, el, are calculated by dividing the total emissions by 20 years. For the calculation of those emissions, the following rule shall be applied:

el = (CSR – CSA) × 3,664 × 1/20 × 1/P – eB, 4

where

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| el | = | annualised greenhouse gas emissions due to changes in carbon stocks due to land use changes (measured as mass (grams) CO2 equivalent per unit of energy from biofuels or bioliquids (megajoule)). ‘Farming land’5 and land for permanent crops’[6](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr7-L_2018328NL.01014701-E0007)6 are considered as a single land use; |
| CSR | = | the carbon stock per unit country of the analogue country use (measured as mass (tonnes) of carbon per unit of land, including soil and vegetation). The reference land use shall be land use at the last of the following two times: in January 2008 or 20 years before the raw materials were obtained; |
| CSA | = | the carbon stock per unit country of the actual country use (measured as mass (tonnes) of carbon per unit of land, including soil and vegetation). Where carbon stock formation extends over a period of more than one year, the value for CSA shall be the estimated stock per unit of land after 20 years or when the crop reaches full maturity, whichever is the earlier; |
| P | = | the productivity of the crop (measured as energy from biofuel or bioliquids per unit of land per year); and |
| eB | = | bonus of 29 g CO2eq/MJ biofuel or bioliquids if the biomass comes from restored degraded land, provided that the conditions set out in point 8 are met. |

8. The bonus of 29 g CO2eq/MJ is awarded if it is proven that the country:

a) was not used for agricultural or other purposes in January 2008; and

b) has been seriously affected, including land previously used for agricultural purposes.

The bonus of 29 g CO2eq/MJ shall be valid for a period of 10 years from the date of conversion of the land to agricultural use, provided that the land referred to in the point i) is ensured a steady growth in carbon stock and a significant reduction in erosion phenomena.

9. ‘Seriously affected land’ means land which has been significantly salvaged for a long period of time or contains a significant low organic matter content and which suffer from severe erosion;

10. The guidelines for the calculation of carbon stocks in the ground set out in Commission the Decree 2010/335/EU of 10 June 2010 on guidelines for the calculation of terrestrial carbon stocks for the purposes of the Annex V to the Directive 2009/28/EC serve as a basis for the calculation of carbon stocks in the soil for the purposes of this Royal Decree.

11. Emissions from processing activities, *ep*, include the emissions from the treatment itself, waste and leakage and from the production of chemicals or products used in processing, including CO2 emissions corresponding to the carbon content of fossil inputs, whether or not actually incinerated during the process.

When calculating the consumption of electricity not produced in the fuel production plant, the intensity of the greenhouse gas emissions resulting from the production and distribution of that electricity shall be deemed to be equal to the average intensity of emissions resulting from the production and distribution of electricity in a given area. By way of derogation from this rule, producers may apply an average value for the electricity produced by an individual electricity production plant if that installation is not connected to the electricity grid.

Emissions from processing shall include, where appropriate, emissions from the drying of intermediate products and materials.

12. Emissions from transport and distribution, *etd*, include emissions from the transport of raw materials and semi-finished materials and from the storage and distribution of finished materials. This does not cover emissions from transport and distribution to be taken into account under point 6.

13. Emissions from the fuel used, *eu*, are considered to be zero for biofuels.

14. With regard to emission reductions from the capture and geological storage of CO2, eccs, which are not yet included in EP, only emissions avoided by the capture and storage of emitted CO2 which are the direct result of the extraction, transport, processing and distribution of fuel if stored in accordance with the Directive 2009/31/EC of the European Parliament and of the Council shall be taken into account 7.

15. With regard to the emission reduction by capturing and replacing CO2, eccr, which is directly related to the production of biofuels or bioliquids to which it is attributed, only emissions avoided by the capture of CO2 emitted from biomass and used to replace the CO2 used in commercial products and services from fossil fuels shall be taken into account.

16. When a cogeneration plant – which supplies heat and/or electricity to a fuel production process for which emissions are calculated – produces excess electricity and/or useful heat, greenhouse gas emissions are distributed between the electricity and the useful heat, depending on the temperature of the heat (which is a function of the usefulness of the heat). The useful part of the heat is found by multiplying its energy content by the Carnot Efficiency, Ch, calculated as follows:



Where

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Th | = | Temperature measured in absolute temperature (kelvin) or useful heat at the delivery point. |
| T0 | = | Ambient temperature, set at 273.15 kelvin (equivalent to 0 °C) |

If the excess heat is discharged for building heating at a temperature of less than 150 °C (423.15 kelvin), Ch can also be defined as follows:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ch | = | The Carnot efficiency for heat at 150 °C (423.15 kelvin), i.e.: 0.3546 |

For the purposes of that calculation, the actual efficiency is used, defined as the amount of mechanical energy, electricity and heat produced annually, respectively divided by the annual energy input.

For the purposes of that calculation, the following definitions shall apply:

a) “cogeneration” means: simultaneous generation in a single process of thermal energy and electrical and/or mechanical energy;

b) “useful heat” means: heat produced to meet economically justified demand for heat for heating or cooling;

c) “economically justified demand” means: the demand that does not exceed the need for heat or cooling and which in other cases would be met under market conditions.

17. If a fuel production process produces not only the fuel for which the emissions are calculated, but also one or more other products (‘by-products’), greenhouse gas emissions shall be distributed between the fuel or its intermediate and the by-products in relation to their energy content (the net calorific value in the case of by-products other than electricity and heat). The greenhouse gas intensity of a surplus of useful heat or a surplus of electricity is the same as the greenhouse gas intensity of heat or electricity supplied to the fuel production process and is determined from the calculation of the greenhouse gas intensity of all inputs and emissions, including the raw materials and CH4 - and N2O emissions, to and from the cogeneration plant, boiler or other device that provides heat or electricity for the fuel production process. In the case of cogeneration, the calculation shall be carried out in accordance with the point 16.

18. For the purposes of the calculation referred to in the point 17, the emissions *eec* + el + esca+ the fractions of *ep*, *etd,* eccs, en eccr that arise up to and including the step of the process in which a by-product is produced shall be distributed. If an allocation of by-products has taken place in an earlier step of the cycle process, the emission fraction allocated to the intermediate in the last step instead of total emissions shall be used.

In the case of biofuels and bioliquids, all by-products shall be taken into account for the purposes of that calculation. No emissions shall be allocated to waste or residues. By-products with negative energy content shall be deemed to have zero energy content for the purposes of this calculation.

Wastes and residues, including treetops and branches, straw, husks, cobs and nutshells, and residues from processing, including crude glycerine (unrefined glycerine) and bagasse, are not expected to cause greenhouse gas emissions during their life cycle until collected, regardless of whether they are processed into intermediates before or after they are processed into finished products.

In the case of fuels produced in refineries, other than the combination of processing plants with boilers or cogeneration plants supplying heat and/or electricity to the processing plant, the refinery shall be the unit of analysis for the purposes of the calculation referred to in the point 17.

19. For the purpose of the calculation mentioned in the point 4, for biofuels, 94 g CO2eq/MJ shall be used for the reference fossil fuel (EF(t)).

**Part D.** *Disaggregated default values for biofuels*

Disaggregated default values for cultivation: “*eec*” as defined in the Part C of this the Annex including N2O soil emissions

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Sugar beet ethanol | 9.6 | 9.6 |
| Maize ethanol | 25.5 | 25.5 |
| Ethanol of cereals other than maize | 27.0 | 27.0 |
| Sugar irritant ethanol | 17.1 | 17.1 |
| The part of renewable sources of ETBE | Equal to the chain used for ethanol production |
| The part of renewable sources of TAEE | Equal to the chain used for ethanol production |
| Oilseed rape biodiesel | 32.0 | 32.0 |
| Sunflower biodiesel | 26.1 | 26.1 |
| Soybean biodiesel | 21.2 | 21.2 |
| Palm oil biodiesel | 26.2 | 26.2 |
| Biodiesel from finished baking and frying oil | 0 | 0 |
| Animal fat biodiesel8 | 0 | 0 |
| Hydrotreated vegetable oil from rape seed | 33.4 | 33.4 |
| Hydrotreated vegetable oil from sunflowers | 26.9 | 26.9 |
| Hydrotreated vegetable oil from soya beans | 22.1 | 22.1 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil | 27.4 | 27.4 |
| Hydrotreated oil from used cooking and frying oil | 0 | 0 |
| Hydrotreated animal fat oil 8 | 0 | 0 |
| Pure vegetable oil from rape seed | 33.4 | 33.4 |
| Pure vegetable oil from sunflowers | 27.2 | 27.2 |
| Pure vegetable oil from soybeans | 22.2 | 22.2 |
| Pure vegetable oil from palm oil | 27.1 | 27.1 |
| Pure oil from finished baking and frying oil | 0 | 0 |

Disaggregated default values for cultivation: „eec” — only for N2O soil emissions (these are already included in the disaggregated values for cultivation emissions in the „eec”-table)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Sugar beet ethanol | 4.9 | 4.9 |
| Maize ethanol | 13.7 | 13.7 |
| Ethanol of cereals other than maize | 14.1 | 14.1 |
| Sugar irritant ethanol | 2.1 | 2.1 |
| The part of renewable sources of ETBE | Equal to the chain used for ethanol production |
| The part of renewable sources of TAEE | Equal to the chain used for ethanol production |
| Oilseed rape biodiesel | 17.6 | 17.6 |
| Sunflower biodiesel | 12.2 | 12.2 |
| Soybean biodiesel | 13.4 | 13.4 |
| Palm oil biodiesel | 16.5 | 16.5 |
| Biodiesel from finished baking and frying oil | 0 | 0 |
| Animal fat biodiesel8 | 0 | 0 |
| Hydrotreated vegetable oil from rape seed | 18.0 | 18.0 |
| Hydrotreated vegetable oil from sunflowers | 12.5 | 12.5 |
| Hydrotreated vegetable oil from soya beans | 13.7 | 13.7 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil | 16.9 | 16.9 |
| Hydrotreated oil from used cooking and frying oil | 0 | 0 |
| Hydrotreated animal fat oil8 | 0 | 0 |
| Pure vegetable oil from rape seed | 17.6 | 17.6 |
| Pure vegetable oil from sunflowers | 12.2 | 12.2 |
| Pure vegetable oil from soybeans | 13.4 | 13.4 |
| Pure vegetable oil from palm oil | 16.5 | 16.5 |
| Pure oil from finished baking and frying oil | 0 | 0 |

Disaggregated default values for processing: „ep”, as defined in the Part C of these Annexes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, natural gas as process fuel in conventional boiler) | 18.8 | 26.3 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, natural gas as process fuel in conventional boiler) | 9.7 | 13.6 |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, natural gas as process fuel in CHP plant9) | 13.2 | 18.5 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, natural gas as process fuel in CHP plant9) | 7.6 | 10.6 |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, lignite as process fuel in CHP power plant 9) | 27.4 | 38.3 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, lignite as process fuel in CHP plant9) | 15.7 | 22.0 |
| Maize ethanol (natural gas as process fuel in conventional boiler) | 20.8 | 29.1 |
| Maize ethanol (natural gas as process fuel in CHP plant9) | 14.8 | 20.8 |
| Maize ethanol (lignite as process fuel in CHP plant9) | 28.6 | 40.1 |
| Maize ethanol (forest residues as process fuel in CHP plant9) | 1.8 | 2.6 |
| Ethanol of cereals other than maize (natural gas as process fuel in conventional boiler) | 21.0 | 29.3 |
| Ethanol of cereals other than maize (natural gas as process fuel in CHP plant9) | 15.1 | 21.1 |
| Ethanol of cereals other than maize (lignite as process fuel in CHP plant9) | 30.3 | 42.5 |
| Ethanol of cereals other than maize (forest residues as process fuel in CHP plant9) | 1.5 | 2.2 |
| Sugar irritant ethanol | 1.3 | 1.8 |
| The part of renewable sources of ETBE | Equal to the chain used for ethanol production |
| The part of renewable sources of TAEE | Equal to the chain used for ethanol production |
| Oilseed rape biodiesel | 11.7 | 16.3 |
| Sunflower biodiesel | 11.8 | 16.5 |
| Soybean biodiesel | 12.1 | 16.9 |
| Palm oil biodiesel (open effluent pond) | 30.4 | 42.6 |
| Palm oil biodiesel (process with methane capture at oil plant) | 13.2 | 18.5 |
| Biodiesel from finished baking and frying oil | 9.3 | 13.0 |
| Animal fat biodiesel8 | 13.6 | 19.1 |
| Hydrotreated vegetable oil from rape seed | 10.7 | 15.0 |
| Hydrotreated vegetable oil from sunflowers | 10.5 | 14.7 |
| Hydrotreated vegetable oil from soya beans | 10.9 | 15.2 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 27.8 | 38.9 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 9.7 | 13.6 |
| Hydrotreated oil from used cooking and frying oil | 10.2 | 14.3 |
| Hydrotreated animal fat oil8 | 14.5 | 20.3 |
| Pure vegetable oil from rape seed | 3.7 | 5.2 |
| Pure vegetable oil from sunflowers | 3.8 | 5.4 |
| Pure vegetable oil from soybeans | 4.2 | 5.9 |
| Pure vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 22.6 | 31.7 |
| Pure vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 4.7 | 6.5 |
| Pure oil from finished baking and frying oil | 0.6 | 0.8 |

Disaggregated default values for oil extraction (these are already included in the disaggregated values for processing emissions in the ‘ep’ table)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Oilseed rape biodiesel | 3.0 | 4.2 |
| Sunflower biodiesel | 2.9 | 4.0 |
| Soybean biodiesel | 3.2 | 4.4 |
| Palm oil biodiesel (open effluent pond) | 20.9 | 29.2 |
| Palm oil biodiesel (process with methane capture at oil plant) | 3.7 | 5.1 |
| Biodiesel from finished baking and frying oil | 0 | 0 |
| Animal fat biodiesel8 | 4.3 | 6.1 |
| Hydrotreated vegetable oil from rape seed | 3.1 | 4.4 |
| Hydrotreated vegetable oil from sunflowers | 3.0 | 4.1 |
| Hydrotreated vegetable oil from soya beans | 3.3 | 4.6 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 21.9 | 30.7 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 3.8 | 5.4 |
| Hydrotreated oil from used cooking and frying oil | 0 | 0 |
| Hydrotreated animal fat oil8 | 4.3 | 6.0 |
| Pure vegetable oil from rape seed | 3.1 | 4.4 |
| Pure vegetable oil from sunflowers | 3.0 | 4.2 |
| Pure vegetable oil from soybeans | 3.4 | 4.7 |
| Pure vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 21.8 | 30.5 |
| Pure vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 3.8 | 5.3 |
| Pure oil from finished baking and frying oil | 0 | 0 |

Disaggregated standard values for transport and distribution: „*e*td”, as defined in the Part C of this Annex

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, natural gas as process fuel in conventional boiler) | 2.3 | 2.3 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, natural gas as process fuel in conventional boiler) | 2.3 | 2.3 |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, natural gas as process fuel in CHP plant\9) | 2.3 | 2.3 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, natural gas as process fuel in CHP plant9) | 2.3 | 2.3 |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, lignite as process fuel in CHP power plant 9) | 2.3 | 2.3 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, lignite as process fuel in CHP plant9) | 2.3 | 2.3 |
| Maize ethanol (natural gas as process fuel in CHP plant9) | 2.2 | 2.2 |
| Maize ethanol (natural gas as process fuel in conventional boiler) | 2.2 | 2.2 |
| Maize ethanol (lignite as process fuel in CHP plant9) | 2.2 | 2.2 |
| Maize ethanol (forest residues as process fuel in CHP plant9) | 2.2 | 2.2 |
| Ethanol of cereals other than maize (natural gas as process fuel in conventional boiler) | 2.2 | 2.2 |
| Ethanol of cereals other than maize (natural gas as process fuel in CHP plant9) | 2.2 | 2.2 |
| Ethanol of cereals other than maize (lignite as process fuel in CHP plant9) | 2.2 | 2.2 |
| Ethanol of cereals other than maize (forest residues as process fuel in CHP plant9) | 2.2 | 2.2 |
| Sugar irritant ethanol | 9.7 | 9.7 |
| The part of renewable sources of ETBE | Equal to the chain used for ethanol production |
| The part of renewable sources of TAEE | Equal to the chain used for ethanol production |
| Oilseed rape biodiesel | 1.8 | 1.8 |
| Sunflower biodiesel | 2.1 | 2.1 |
| Soybean biodiesel | 8.9 | 8.9 |
| Palm oil biodiesel (open effluent pond) | 6.9 | 6.9 |
| Palm oil biodiesel (process with methane capture at oil plant) | 6.9 | 6.9 |
| Biodiesel from finished baking and frying oil | 1.9 | 1.9 |
| Animal fat biodiesel8 | 1.7 | 1.7 |
| Hydrotreated vegetable oil from rape seed | 1.7 | 1.7 |
| Hydrotreated vegetable oil from sunflowers | 2.0 | 2.0 |
| Hydrotreated vegetable oil from soya beans | 9.2 | 9.2 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 7.0 | 7.0 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 7.0 | 7.0 |
| Hydrotreated oil from used cooking and frying oil | 1.7 | 1.7 |
| Hydrotreated animal fat oil8 | 1.5 | 1.5 |
| Pure vegetable oil from rape seed | 1.4 | 1.4 |
| Pure vegetable oil from sunflowers | 1.7 | 1.7 |
| Pure vegetable oil from soybeans | 8.8 | 8.8 |
| Pure vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 6.7 | 6.7 |
| Pure vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 6.7 | 6.7 |
| Pure oil from finished baking and frying oil | 1.4 | 1.4 |

Disaggregated standard values for transport and distribution of only the final fuel. These are already included in the table “Emissions from Transport and Distribution etd”, as set out in the Part C of this these Annexes, but the following values are useful if a market operator wishes to indicate only the actual transport emissions for the transport of crops or oil.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, natural gas as process fuel in conventional boiler) | 1.6 | 1.6 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, natural gas as process fuel in conventional boiler) | 1.6 | 1.6 |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, natural gas as process fuel in CHP plant9) | 1.6 | 1.6 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, natural gas as process fuel in CHP plant9) | 1.6 | 1.6 |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, lignite as process fuel in CHP power plant 9) | 1.6 | 1.6 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, lignite as process fuel in CHP plant9) | 1.6 | 1.6 |
| Maize ethanol (natural gas as process fuel in conventional boiler) | 1.6 | 1.6 |
| Maize ethanol (natural gas as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328NL.01014701-E0018)) | 1.6 | 1.6 |
| Maize ethanol (lignite as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328NL.01014701-E0018)) | 1.6 | 1.6 |
| Maize ethanol (forest residues as process fuel in CHP plant [9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328NL.01014701-E0018)) | 1.6 | 1.6 |
| Ethanol of cereals other than maize (natural gas as process fuel in conventional boiler) | 1.6 | 1.6 |
| Ethanol of cereals other than maize (natural gas as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328NL.01014701-E0018)) | 1.6 | 1.6 |
| Ethanol of cereals other than maize (lignite as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328NL.01014701-E0018)) | 1.6 | 1.6 |
| Ethanol of cereals other than maize (forest residues as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328NL.01014701-E0018)) | 1.6 | 1.6 |
| Sugar irritant ethanol | 6.0 | 6.0 |
| The part of ethyl-tertiary-butyl ether (ETBE) of renewable sources | Is considered to be equal to the chain used for ethanol production |
| The part of tertiary-amyl-ethyl-ether (TAEE) of renewable sources | Is considered to be equal to the chain used for ethanol production |
| Oilseed rape biodiesel | 1.3 | 1.3 |
| Sunflower biodiesel | 1.3 | 1.3 |
| Soybean biodiesel | 1.3 | 1.3 |
| Palm oil biodiesel (open effluent pond) | 1.3 | 1.3 |
| Palm oil biodiesel (process with methane capture at oil plant) | 1.3 | 1.3 |
| Biodiesel from finished baking and frying oil | 1.3 | 1.3 |
| Animal fat biodiesel[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*6-L_2018328NL.01014701-E0019) | 1.3 | 1.3 |
| Hydrotreated vegetable oil from rape seed | 1.2 | 1.2 |
| Hydrotreated vegetable oil from sunflowers | 1.2 | 1.2 |
| Hydrotreated vegetable oil from soya beans | 1.2 | 1.2 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 1.2 | 1.2 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 1.2 | 1.2 |
| Hydrotreated oil from used cooking and frying oil | 1.2 | 1.2 |
| Hydrotreated animal fat oil[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*6-L_2018328NL.01014701-E0019) | 1.2 | 1.2 |
| Pure vegetable oil from rape seed | 0.8 | 0.8 |
| Pure vegetable oil from sunflowers | 0.8 | 0.8 |
| Pure vegetable oil from soybeans | 0.8 | 0.8 |
| Pure vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 0.8 | 0.8 |
| Pure vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 0.8 | 0.8 |
| Pure oil from finished baking and frying oil | 0.8 | 0.8 |

Total for cultivation, processing, transport and distribution

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, natural gas as process fuel in conventional boiler) | 30.7 | 38.2 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, natural gas as process fuel in conventional boiler) | 21.6 | 25.5 |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, natural gas as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328NL.01014701-E0020)) | 25.1 | 30.4 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, natural gas as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328NL.01014701-E0020)) | 19.5 | 22.5 |
| Sugar flow ethanol (no biogas from rinsing, lignite as process fuel in CHP power plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328NL.01014701-E0020)) | 39.3 | 50.2 |
| Sugar flow ethanol (with biogas from rinsing, lignite as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328NL.01014701-E0020)) | 27.6 | 33.9 |
| Maize ethanol (natural gas as process fuel in conventional boiler) | 48.5 | 56.8 |
| Maize ethanol (natural gas as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328NL.01014701-E0020)) | 42.5 | 48.5 |
| Maize ethanol (lignite as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328NL.01014701-E0020)) | 56.3 | 67.8 |
| Maize ethanol (forest residues as process fuel in CHP plant [9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328NL.01014701-E0020)) | 29.5 | 30.3 |
| Ethanol of cereals other than maize (natural gas as process fuel in conventional boiler) | 50.2 | 58.5 |
| Ethanol of cereals other than maize (natural gas as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328NL.01014701-E0020)) | 44.3 | 50.3 |
| Ethanol of cereals other than maize (lignite as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328NL.01014701-E0020)) | 59.5 | 71.7 |
| Ethanol of cereals other than maize (forest residues as process fuel in CHP plant[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*7-L_2018328NL.01014701-E0020)) | 30.7 | 31.4 |
| Sugar irritant ethanol | 28.1 | 28.6 |
| The part of renewable sources of ETBE | Equal to the chain used for ethanol production |
| The part of renewable sources of TAEE | Equal to the chain used for ethanol production |
| Oilseed rape biodiesel | 45.5 | 50.1 |
| Sunflower biodiesel | 40.0 | 44.7 |
| Soybean biodiesel | 42.2 | 47.0 |
| Palm oil biodiesel (open effluent pond) | 63.5 | 75.7 |
| Palm oil biodiesel (process with methane capture at oil plant) | 46.3 | 51.6 |
| Biodiesel from finished baking and roasting oil | 11.2 | 14.9 |
| Animal fat biodiesel[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*8-L_2018328NL.01014701-E0021) | 15.3 | 20.8 |
| Hydrotreated vegetable oil from rape seed | 45.8 | 50.1 |
| Hydrotreated vegetable oil from sunflowers | 39.4 | 43.6 |
| Hydrotreated vegetable oil from soya beans | 42.2 | 46.5 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 62.2 | 73.3 |
| Hydrotreated vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 44.1 | 48.0 |
| Hydrotreated oil from used cooking and frying oil | 11.9 | 16.0 |
| Hydrotreated animal fat oil[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*8-L_2018328NL.01014701-E0021) | 16.0 | 21.8 |
| Pure vegetable oil from rape seed | 38.5 | 40.0 |
| Pure vegetable oil from sunflowers | 32.7 | 34.3 |
| Pure vegetable oil from soybeans | 35.2 | 36.9 |
| Pure vegetable oil from palm oil (open effluent pond) | 56.3 | 65.4 |
| Pure vegetable oil from palm oil (process with methane capture at oil plant) | 38.4 | 57.2 |
| Pure oil from finished baking and roasting oil | 2.0 | 2.2 |

**Part E.** *Estimated disaggregated default values for future biofuels that were not on the market or only in negligible quantities in 2016*

Disaggregated default values for cultivation: „*e*ec”, as defined in the Part C of these Annexes including N2O- soil emissions (including chips of waste wood or farmed wood)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Ethanol from grain straw | 1.8 | 1.8 |
| Fischer-Tropschdiesel made of waste wood in freestanding installation | 3.3 | 3.3 |
| Fischer-Tropschdiesel made of cultivated wood in freestanding installation | 8.2 | 8.2 |
| Fischer-Tropschpetrol made of waste wood in freestanding installation | 8.2 | 8.2 |
| Fischer-Tropschpetrol made of cultivated wood in freestanding installation | 12.4 | 12.4 |
| Dimethyl ether (DME) made of waste wood in freestanding installation | 3.1 | 3.1 |
| DME made of cultivated wood in freestanding installation | 7.6 | 7.6 |
| Methanol made of waste wood in freestanding installation | 3.1 | 3.1 |
| Methanol made of cultivated wood in freestanding installation | 7.6 | 7.6 |
| Fischer-Tropschdiesel from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 2.5 | 2.5 |
| Fischer-Tropschpetrol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 2.5 | 2.5 |
| DME from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 2.5 | 2.5 |
| Methanol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 2.5 | 2.5 |
| The part of MTBE of renewable sources | Equal to the chain used for methanol production |

Disaggregated default values for N2O-soil emissions (included in the „eec”-table with disaggregated default values for crop-related emissions)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Ethanol from grain straw | 0 | 0 |
| Fischer-Tropschdiesel made of waste wood in freestanding installation | 0 | 0 |
| Fischer-Tropschdiesel made of cultivated wood in freestanding installation | 4.4 | 4.4 |
| Fischer-Tropschpetrol made of waste wood in freestanding installation | 0 | 0 |
| Fischer-Tropschpetrol made of cultivated wood in freestanding installation | 4.4 | 4.4 |
| Dimethyl ether (DME) made of waste wood in freestanding installation | 0 | 0 |
| Dimethyl ether (DME) made of cultivated wood in freestanding installation | 4.1 | 4.1 |
| Methanol made of waste wood in freestanding installation | 0 | 0 |
| Methanol made of cultivated wood in freestanding installation | 4.1 | 4.1 |
| Fischer-Tropschdiesel from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 0 | 0 |
| Fischer-Tropschpetrol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 0 | 0 |
| DME from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 0 | 0 |
| Methanol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 0 | 0 |
| The part of MTBE of renewable sources | Equal to the chain used for methanol production |

Disaggregated default values for processing:„*e*p”, as defined in the Part C of this Annex

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Ethanol from grain straw | 4.8 | 6.8 |
| Fischer-Tropschdiesel made of waste wood in freestanding installation | 0.1 | 0.1 |
| Fischer-Tropschdiesel made of cultivated wood in freestanding installation | 0.1 | 0.1 |
| Fischer-Tropschpetrol made of waste wood in freestanding installation | 0.1 | 0.1 |
| Fischer-Tropschpetrol made of cultivated wood in freestanding installation | 0.1 | 0.1 |
| Dimethyl ether (DME) made of waste wood in freestanding installation | 0 | 0 |
| DME made of cultivated wood in freestanding installation | 0 | 0 |
| Methanol made of waste wood in freestanding installation | 0 | 0 |
| Methanol made of cultivated wood in freestanding installation | 0 | 0 |
| Fischer-Tropschdiesel from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 0 | 0 |
| Fischer-Tropschpetrol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 0 | 0 |
| Dimethyl ether DME from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 0 | 0 |
| Methanol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 0 | 0 |
| The part of MTBE of renewable sources | Equal to the chain used for methanol production |

Disaggregated standard values for  transport and distribution: „*e*td”, as defined in the Part C of this Annex

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Ethanol from grain straw | 7.1 | 7.1 |
| Fischer-Tropschdiesel made of waste wood in freestanding installation | 10.3 | 10.3 |
| Fischer-Tropschdiesel made of cultivated wood in freestanding installation | 8.4 | 8.4 |
| Fischer-Tropschpetrol made of waste wood in freestanding installation | 10.3 | 10.3 |
| Fischer-Tropschpetrol made of cultivated wood in freestanding installation | 8.4 | 8.4 |
| Dimethyl ether (DME) made of waste wood in freestanding installation | 10.4 | 10.4 |
| Dimethyl ether (DME) made of cultivated wood in freestanding installation | 8.6 | 8.6 |
| Methanol made of waste wood in freestanding installation | 10.4 | 10.4 |
| Methanol made of cultivated wood in freestanding installation | 8.6 | 8.6 |
| Fischer-Tropschdiesel from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 7.7 | 7.7 |
| Fischer-Tropschpetrol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 7.9 | 7.9 |
| Dimethyl ether (DME) from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 7.7 | 7.7 |
| Methanol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 7.9 | 7.9 |
| The part of MTBE of renewable sources | Equal to the chain used for methanol production |

Disaggregated standard values for transport and distribution of only the final fuel. These are already included in the table “Emissions from Transport and Distribution etd”, as set out in the Part C of this Annex, but the following values are useful if a market operator wishes to indicate only the actual transport emissions for the transport of crops or oil.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Ethanol from grain straw | 1.6 | 1.6 |
| Fischer-Tropschdiesel made of waste wood in freestanding installation | 1.2 | 1.2 |
| Fischer-Tropschdiesel made of cultivated wood in freestanding installation | 1.2 | 1.2 |
| Fischer-Tropschpetrol made of waste wood in freestanding installation | 1.2 | 1.2 |
| Fischer-Tropschpetrol made of cultivated wood in freestanding installation | 1.2 | 1.2 |
| Dimethyl ether (DME) made of waste wood in freestanding installation | 2.0 | 2.0 |
| Dimethyl ether (DME) made of cultivated wood in freestanding installation | 2.0 | 2.0 |
| Methanol made of waste wood in freestanding installation | 2.0 | 2.0 |
| Methanol made of cultivated wood in freestanding installation | 2.0 | 2.0 |
| Fischer-Tropschdiesel from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 2.0 | 2.0 |
| Fischer-Tropschpetrol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 2.0 | 2.0 |
| Dimethyl ether (DME) from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 2.0 | 2.0 |
| Methanol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 2.0 | 2.0 |
| The part of MTBE of renewable sources | Equal to the chain used for methanol production |

Total for cultivation, processing, transport and distribution

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chain for the production of biofuels and liquid biomass** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Ethanol from grain straw | 13.7 | 15.7 |
| Fischer-Tropschdiesel made of waste wood in freestanding installation | 13.7 | 13.7 |
| Fischer-Tropschdiesel made of cultivated wood in freestanding installation | 16.7 | 16.7 |
| Fischer-Tropschpetrol made of waste wood in freestanding installation | 13.7 | 13.7 |
| Fischer-Tropschpetrol made of cultivated wood in freestanding installation | 16.7 | 16.7 |
| Dimethyl ether (DME) made of waste wood in freestanding installation | 13.5 | 13.5 |
| Dimethyl ether (DME) made of cultivated wood in freestanding installation | 16.2 | 16.2 |
| Methanol made of waste wood in freestanding installation | 13.5 | 13.5 |
| Methanol made of cultivated wood in freestanding installation | 16.2 | 16.2 |
| Fischer-Tropschdiesel from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 10.2 | 10.2 |
| Fischer-Tropschpetrol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 10.4 | 10.4 |
| Dimethyl ether (DME) from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 10.2 | 10.2 |
| Methanol from gasification of black residue lye, integrated in cellulose factory | 10.4 | 10.4 |
| The part of MTBE of renewable sources | Equal to the chain used for methanol production |

1  Regulation (EC) No 1069/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 laying down health rules concerning animal by-products and derived products not intended for human consumption and repealing Regulation (EC) No 1774/2002 (Animal by-products Regulation) ([OJ L 300 of 14.11.2009, p. 1](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/AUTO/?uri=OJ:L:2009:300:TOC)).

2 The formula for calculating greenhouse gas emissions from extraction or production of raw materials eec describes cases where the raw material is converted into biofuels in a single step. For more complex supply chains, adjustments are needed to calculate greenhouse gas emissions from the extraction or cultivation of eec raw materials for intermediate products.

3  Measurements of soil carbon may constitute this evidence, e.g. by initial pre-cultivation and subsequent measurements at intervals of several years. In that case, before the result of the second measurement is available, the increase in soil carbon could be estimated on the basis of representative experiments or soil models. From the second measurement, the measurements would be the basis for determining whether there is an increase in soil carbon and how large it is.

4 The result of the division of the molecular weight of CO2(44.010 g/mol) by the molecular weight of carbon (12.011 g/mol) is 3.664.

5  Arable land as defined by the IPCC.

6  Fixed crops are defined as permanent crops whose stem is not normally harvested annually, such as short rotation coppice and oil palm.

7  Directive 2009/31/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the geological storage of carbon dioxide and amending the Council Directive 85/337/EEC, the Directives 2000/60/EC, 2001/80/EC, 2004/35/EC, 2006/12/EC and 2008/1/EC and the Regulation (EC) No 1013/2006 of the European Parliament and of the Council ([OJ L 140 of 5.6.2009, p. 114](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/AUTO/?uri=OJ:L:2009:140:TOC)).

[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc**-L_2018328NL.01014701-E0011)  Applies only to biofuels produced from animal by-products classified as Category 1 and Category 2 material in accordance with the Regulation (EC) No 1069/2009 and for which the hygienic emissions during melting are not taken into account.

[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc*1-L_2018328NL.01014701-E0013)  Standard values for processes using CHP only apply if all process heat comes from CHP.

Seen to be attached to Our decision of 17 December 2021 laying down product standards for transport fuels from renewable sources and for transport fuels based on recycled carbon.

On behalf of the King:

The Minister of the Environment,

Z. KHATTABI

**Annex 2. to the Royal Decree of 17 December 2021 containing provisions on product standards for transport fuels from renewable sources and for transport fuels based on recycled carbon**

**Rules for calculating the impact of biogas and its reference fossil fuels on greenhouse gas emissions**

**A. Typical and standard values of greenhouse gas emission reductions for biogas produced without net carbon emissions from land use changes**

|  |
| --- |
| **BIOMETHANE FOR TRANSPORT**[1](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr*5-L_2018328NL.01017201-E0009) |
| **Biomethane production plant** | **Technological Options** | **Greenhouse gas emission reductions – typical value** | **Greenhouse gas emission reductions – default value** |
| Wet manure | Open digestate, no off-gas combustion | 117% | 72% |
| Open digestate, off-gas combustion | 133% | 94% |
| Close digestate, no off-gas combustion | 190% | 179% |
| Close digestate, off-gas combustion | 206% | 202% |
| Whole maize plant | Open digestate, no off-gas combustion | 35% | 17% |
| Open digestate, off-gas combustion | 51% | 39% |
| Close digestate, no off-gas combustion | 52% | 41% |
| Close digestate, off-gas combustion | 68% | 63% |
| Bio-waste | Open digestate, no off-gas combustion | 43% | 20% |
| Open digestate, off-gas combustion | 59% | 42% |
| Close digestate, no off-gas combustion | 70% | 58% |
| Close digestate, off-gas combustion | 86% | 80% |

**B. METHOD**

1. Greenhouse gas emissions from the production and use of biomass fuels are calculated as follows:

a) Greenhouse gas emissions from the production and use of biomass fuels before conversion into electricity, heating and cooling, shall be calculated as:

E = eec + el + ep + etd + eu – esca – eccs – eccr,

Where

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E | = | total emissions from fuel production prior to energy conversion; |
| eec | = | emissions from the cultivation or extraction of raw materials; |
| el | = | the annualized emissions from carbon stock changes due to land use change; |
| ep | = | emissions from processing; |
| etd | = | emissions from transport and distribution; |
| eu | = | emissions from fuel used; |
| esca | = | emission reductions due to carbon accumulation in soil resulting from improved agricultural management; |
| eccs | = | emission reductions by capturing and geologically storing CO2; and |
| eccr | = | emission reduction by capturing and replacing CO2; |

Emissions from the production of machinery and equipment shall not be taken into account.

b) in the case of co-fermentation of different substrates in a biogas plant for the production of biogas or biomethane, the typical and standard values for greenhouse gas emissions shall be calculated as follows:



where

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E | = | greenhouse gas emissions per MJ of biogas or biomethane produced from co-fermentation of a particular substrate mixture |
| Sn | = | share of raw material n in energy content |
| En | = | emission in gCO2/MJ for chain n as defined in the Part D of this Annex (\*) |



where

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pn | = | energy output [MJ] per kilogram of wet input of raw material n (\*\*) |
| Wn | = | weighting factor of substrate n defined as: |



where

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| In | = | annual input to the digester of substrate n [tonnes of fresh matter] |
| AMn | = | annual average humidity of substrate n [kg of water/kg of fresh matter] |
| SMn | = | standard humidity for substrate n (\*\*\*). |
| (\*) | For animal manure used as a substrate, a bonus of 45 g CO2eq/MJ manure (-54 kg CO2eq/t fresh matter) is added to improve agricultural and manure management. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (\*\*) | The following values of Pn are used to calculate typical and default values:

|  |  |
| --- | --- |
|   | P(Maize): 4.6 [MJbiogas/kg wet maize @ 65% humidity] |

|  |  |
| --- | --- |
|   | P(Manure): 0.50 [MJbiogas/kg wet manure @ 90% vhumidity] |

|  |  |
| --- | --- |
|   | P(Biowaste): 3.41 [MJbiogas/kg wet biowaste @76% humidity] |

 |
| (\*\*\*) | The following values of the standard humidity for substrate SMN are used:

|  |  |
| --- | --- |
|   | SM(Maize): 0,65 [kg of water/kg of fresh matter] |

|  |  |
| --- | --- |
|   | SM(Manure): 0.90 [kg of water/kg of fresh matter] |

|  |  |
| --- | --- |
|   | SM(Biowaste): 0.76 [kg of water/kg of fresh matter] |

 |

c) In the case of co-fermentation of different substrates in a biogas plant for the production of biogas or biomethane, the typical and standard values for greenhouse gas emissions shall be calculated as follows:



where

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E | = | total emissions from the production of the biogas or biomethane before energy conversion; |
| Sn | = | proportion of raw material n, fraction of input to the digester |
| eec,n | = | emissions from the cultivation or extraction of raw material n; |
| etd,fuel td,fuel,n | = | emissions from transport of feedstock n to the digester; |
| el,n | = | annualised emissions from carbon stock changes due to land use changes, for raw material n; |
| esca | = | emission reductions through improved agricultural management of raw material n (\*); |
| ep | = | emissions from processing; |
| etd,product | = | emissions from transport and distribution of biogas and/or biomethane; |
| eu | = | emissions from the fuel used, namely greenhouse gases emitted during combustion; |
| eccs | = | emission reductions by capturing and geologically storing CO2; and |
| eccr | = | emission reductions by capturing and replacing CO2; |

|  |  |
| --- | --- |
| (\*) | For esca, a bonus of 45 g CO2eq/MJ manure is added to improve agricultural and manure management if animal manure is used as a substrate for the production of biogas and biomethane. |

2. Greenhouse gas emissions from biogas are calculated as follows:

a) greenhouse gas emissions from biogas, E, are expressed in grams of CO2 equivalent per MJ fuel, g CO2eq/MJ.

Where the greenhouse gas emissions resulting from the extraction or cultivation of raw materials eecare expressed in units g CO2/tonne of dry raw material, the number of grams of CO2-equivalent per MJ fuel, g CO2eq/MJ shall be calculated as follows2:



Where





Emissions per dry tonne of raw material shall be calculated as follows:



3. Greenhouse gas emission reductions resulting from the use of biomass fuels shall be calculated as follows:

a) Greenhouse gas emission reductions from biomass fuels used as transport fuels:

REDUCTION = (EF(t) – EB)/EF(t)

where

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EB | = | the total emissions of biomass fuels used as transport fuels; and |
| EF(t) | = | total emissions from the use of the reference fossil fuel for transport |

4. For the purposes of the point 1, the greenhouse gases CO2, N2O and CH4 shall be taken into account. For the purpose of calculating CO2 equivalence, the following values shall be assigned to these gases:

|  |  |
| --- | --- |
|   | CO2: 1 |

|  |  |
| --- | --- |
|   | N2O 298  |

|  |  |
| --- | --- |
|   | CH4: 25 |

5. Emissions from the cultivation or extraction of raw materials, eec, are released, inter alia, by the process of mining or cultivation itself, by the collection, drying and storage of raw materials, waste and leakage, and by the production of chemicals or products used for mining or cultivation. The capture of CO2 in the cultivation of raw materials is not taken into account. Estimates of emissions from the cultivation of agricultural biomass may be derived from the use of regional averages for emissions resulting from cultivation included in the reports referred to in the Article 31(2) and (3) of Directive (EU) 2018/2001, or the information on the disaggregated standard values set out in the Annex as an alternative to the use of actual values. In the absence of relevant information in those reports, it is permitted to calculate averages on the basis of local farming practices based, for example, on the data of a group of agricultural holdings, as an alternative to the use of actual values.

Estimates of emissions from the cultivation and harvesting of forest biomass can be derived from the use of averages for crop and harvest-related emissions calculated for geographical areas at national level, as an alternative to the use of actual values.

6. For the purposes of the calculation referred to in the point 1, section a), account shall only be taken of the greenhouse gas emission reductions resulting from improved agricultural management, esca, such as switching to little or no soil processing, improved crop rotation, the use of green fertilisation, including the management of agricultural crops, and the use of organic soil improvers (e.g. compost, fertilisers), if there is strong and verifiable evidence that soil carbon has increased or can reasonably be expected to have increased over the period of cultivation of the relevant feedstock, taking into account emissions when such practices lead to increased use of fertilizers and herbicides3.

7. Annualised emissions from carbon stock changes due to land use changes, el, are calculated by dividing the total emissions by 20 years. For the calculation of these emissions, the following rule shall be applied:

el = (CSR – CSA) × 3,664 × 1/20 × 1/P – eB,  4

where

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| el | = | annualised greenhouse gas emissions due to changes in carbon stocks due to land use changes (measured as mass (grams) CO2 equivalent per unit of energy from biomass fuels). ‘Farming land’ 5 and ‘land for permanent crops’[6](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr12-L_2018328NL.01017201-E0018) are considered as a single land use; |
| CSR | = | the carbon stock per unit country of the analogue country use (measured as mass (tonnes) of carbon per unit of land, including soil and vegetation). The reference land use shall be land use at the last of the following two times: in January 2008 or 20 years before the raw materials were obtained; |
| CSA | = | the carbon stock per unit country of the actual country use (measured as mass (tonnes) of carbon per unit of land, including soil and vegetation). Where carbon stock formation extends over a period of more than one year, the value for CSAshall be the estimated stock per unit of land after 20 years or when the crop reaches full maturity, whichever is the earlier; |
| P | = | crop productivity (measured as energy of biomass fuel per country unit per year); and |
| eB | = | bonus of 29 g CO2eq/MJ biofuel or bioliquids if the biomass comes from restored degraded land, provided that the conditions set out in the point 8 are met. |

8. The bonus of 29 g CO2eq/MJ is awarded if it is proven that the land:

a) was not used for agricultural or other purposes in January 2008; and

b) has been seriously affected, including land previously used for agricultural purposes.

The bonus of 29 g CO2eq/MJ shall be valid for a period of twenty years from the date of conversion of the land to agricultural use, provided that the land referred to in the point b) is ensured a steady growth in carbon stock and a significant reduction in erosion phenomena.

9. ‘Seriously affected land’ means land which has been significantly salvaged for a long period of time or contains a significant low organic matter content and which suffer from severe erosion;

10. In accordance with the point 10 of Part C of Annex 1 to this Directive, carbon stocks in the ground shall be calculated on the basis of the Commission Decision 2010/335/EU [7](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr13-L_2018328NL.01017201-E0019)providing guidance for the calculation of carbon stocks in the land, on the basis of the 2006 IPCC guidelines on national inventory lists of greenhouse gases – Part 4, and in accordance with Regulations (EU) No 525/2013 and (EU) 2018/841.

11. Emissions from processing activities, ep, include the emissions from the treatment itself, waste and leakage and from the production of chemicals or products used in processing, including CO2 emissions corresponding to the carbon content of fossil inputs, whether or not actually incinerated during the process.

When calculating the consumption of electricity not produced in the fuel production plant, the intensity of the greenhouse gas emissions resulting from the production and distribution of that electricity shall be deemed to be equal to the average intensity of emissions resulting from the production and distribution of electricity in a given area. By way of derogation from this rule, producers may apply an average value for the electricity produced by an individual electricity production plant if that installation is not connected to the electricity grid.

Emissions from processing shall include, where appropriate, emissions from the drying of intermediate products and materials.

12. Emissions from transport and distribution, etd, include emissions from the transport of raw materials and semi-finished materials and from the storage and distribution of finished materials. This does not cover emissions from transport and distribution to be taken into account under point 5.

13. The CO2emissions from the fuel used, eu, are considered to be zero for biomass fuels. Emissions of greenhouse gases other than CO2 (N2O en CH4) from the fuel used will be included in the eu-factor for bioliquids.

14. With regard to emission reductions from the capture and geological storage of CO2, eccs, which are not yet included in ep, only emissions avoided by the capture and storage of emitted CO2 which are the direct result of the extraction, transport, processing and distribution of fuel if stored in accordance with the Directive 2009/31/EC shall be taken into account.

15. With regard to the emission reduction by capturing and replacing CO2, eccr, which is directly related to the production of biofuels or bioliquids to which it is attributed, only emissions avoided by the capture of CO2 emitted from biomass and used to replace the CO2 used in commercial products and services from fossil fuels shall be taken into account.

16. When a cogeneration plant – which supplies heat and/or electricity to a fuel production process for which emissions are calculated – produces excess electricity and/or useful heat, greenhouse gas emissions are distributed between the electricity and the useful heat, depending on the temperature of the heat (which is a function of the usefulness of the heat). The useful part of the heat is found by multiplying its energy content by the Carnot Efficiency, Ch, calculated as follows:



where

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Th | = | Temperature measured in absolute temperature (kelvin) or useful heat at the delivery point. |
| T0 | = | Ambient temperature, set at 273.15 kelvin (equivalent to 0oC) |

If the excess heat is discharged for building heating at a temperature of less than 150oC (423.15 kelvin), Chcan also be defined as follows:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ch | = | The Carnot efficiency for heat at 150oC (423.15 kelvin), i.e.: 0.3546 |

For the purposes of that calculation, the actual efficiency is used, defined as the amount of mechanical energy, electricity and heat produced annually, respectively divided by the annual energy input.

For the purposes of that calculation, the following definitions shall apply:

a) ‘cogeneration’ means: simultaneous generation in a single process of thermal energy and electrical and/or mechanical energy;

b) ‘useful heat’ means: heat produced to meet economically justified demand for heat for heating or cooling;

c) ‘economically justified demand’ means: the demand that does not exceed the need for heat or cooling and which in other cases would be met under market conditions

17. If a fuel production process produces not only the fuel for which the emissions are calculated, but also one or more other products (‘by-products’), greenhouse gas emissions shall be distributed between the fuel or its intermediate and the by-products in relation to their energy content (the net calorific value in the case of by-products other than electricity and heat). The greenhouse gas intensity of a surplus of useful heat or a surplus of electricity is the same as the greenhouse gas intensity of heat or electricity supplied to the fuel production process and is determined from the calculation of the greenhouse gas intensity of all inputs and emissions, including the raw materials and CH4- and N2O emissions, to and from the cogeneration plant, boiler or other device that provides heat or electricity for the fuel production process. In the case of cogeneration, the calculation shall be carried out in accordance with the point 16.

18. For the purposes of the calculation referred to in the point 17, the emissions eec+ eI+ esca + the fractions of ep, etd, eccs, en eccrthat arise up to and including the step of the process in which a by-product is produced shall be distributed. If an allocation of by-products has taken place in an earlier step of the cycle process, the emission fraction allocated to the intermediate in the last step instead of total emissions shall be used.

In the case of biogas and biomethane, all by-products not falling within the scope of the point 7 shall be taken into account for the purposes of this calculation. No emissions shall be allocated to waste or residues. By-products with negative energy content shall be deemed to have zero energy content for the purposes of this calculation.

Wastes and residues, including treetops and branches, straw, husks, cobs and nutshells, and residues from processing, including crude glycerine (unrefined glycerine) and bagasse, are not expected to cause greenhouse gas emissions during their life cycle until collected, regardless of whether they are processed into intermediates before or after they are processed into finished products.

In the case of fuels produced in refineries, other than the combination of processing plants with boilers or cogeneration plants supplying heat and/or electricity to the processing plant, the refinery shall be the unit of analysis for the purposes of the calculation referred to in the point 17.

19. For the purposes of the calculation referred to in the point 3, for biomass fuels used as transport fuels, the value of 94 g CO2eq/MJ shall be used for the reference fossil fuel EF(t).

**C. DISAGGREGATED DEFAULT VALUES FOR BIOMETHANE:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomethane production plant** | **Technological Option** | **TYPICAL VALUE [g CO2eq/MJ]** | **DEFAULT VALUE [g CO2eq/MJ]** |
| **Cultivation** | **Processing** | **Conversion** | **Transport** | **Compression in petrol station** | **Manure credits** | **Cultivation** | **Processing** | **Conversion** | **Transport** | **Compression in petrol station** | **Manure credits** |
| Wet manure | Open digestate | No off-gas combustion | 0.0 | 84.2 | 19.5 | 1.0 | 3.3 | – 124.4 | 0.0 | 117.9 | 27.3 | 1.0 | 4.6 | – 124.4 |
| Off-gas combustion | 0.0 | 84.2 | 4.5 | 1.0 | 3.3 | – 124.4 | 0.0 | 117.9 | 6.3 | 1.0 | 4.6 | – 124.4 |
| Close digestate | no off-gas combustion | 0.0 | 3.2 | 19.5 | 0.9 | 3.3 | – 111.9 | 0.0 | 4.4 | 27.3 | 0.9 | 4.6 | – 111.9 |
| Off-gas combustion | 0.0 | 3.2 | 4.5 | 0.9 | 3.3 | – 111.9 | 0.0 | 4.4 | 6.3 | 0.9 | 4.6 | – 111.9 |
| Whole maize plant | Open digestate | no off-gas combustion | 18.1 | 20.1 | 19.5 | 0.0 | 3.3 | — | 18.1 | 28.1 | 27.3 | 0.0 | 4.6 | — |
| Off-gas combustion | 18.1 | 20.1 | 4.5 | 0.0 | 3.3 | — | 18.1 | 28.1 | 6.3 | 0.0 | 4.6 | — |
| Close digestate | no off-gas combustion | 17.6 | 4.3 | 19.5 | 0.0 | 3.3 | — | 17.6 | 6.0 | 27.3 | 0.0 | 4.6 | — |
| Off-gas combustion | 17.6 | 4.3 | 4.5 | 0.0 | 3.3 | — | 17.6 | 6.0 | 6.3 | 0.0 | 4.6 | — |
| Bio-waste | Open digestate | no off-gas combustion | 0.0 | 30.6 | 19.5 | 0.6 | 3.3 | — | 0.0 | 42.8 | 27.3 | 0.6 | 4.6 | — |
| Off-gas combustion | 0.0 | 30.6 | 4.5 | 0.6 | 3.3 | — | 0.0 | 42.8 | 6.3 | 0.6 | 4.6 | — |
| Close digestate | no off-gas combustion | 0.0 | 5.1 | 19.5 | 0.5 | 3.3 | — | 0.0 | 7.2 | 27.3 | 0.5 | 4.6 | — |
| Off-gas combustion | 0.0 | 5.1 | 4.5 | 0.5 | 3.3 | — | 0.0 | 7.2 | 6.3 | 0.5 | 4.6 | — |

**D. TOTAL TYPICAL AND DEFAULT VALUES FOR BIOMASS FUEL CHANNELS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomass fuel production plant** | **Distance transport** | **Greenhouse gas emissions – typical value (g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emissions – default value (g CO2eq/MJ)** |
| Wood chips of forest residues | 1 to 500 km | 5 | 6 |
| 500 to 2,500 km | 7 | 9 |
| 2,500 to 10,000 km | 12 | 15 |
| More than 10,000 km | 22 | 27 |
| Short rotation coppice wood chips (Eucalyptus) | 2,500 to 10,000 km | 16 | 18 |
| Short rotation coppice wood chips (Poplar - fertilized) | 1 to 500 km | 8 | 9 |
| 500 to 2,500 km | 10 | 11 |
| 2,500 to 10,000 km | 15 | 18 |
| More than 10,000 km | 25 | 30 |
| Short rotation coppice chips (Populier – Not Fertilised) | 1 to 500 km | 6 | 7 |
| 500 to 2,500 km | 8 | 10 |
| 2,500 to 10,000 km | 14 | 16 |
| More than 10,000 km | 24 | 28 |
| Wood chips from stem wood | 1 to 500 km | 5 | 6 |
| 500 to 2,500 km | 7 | 8 |
| 2,500 to 10,000 km | 12 | 15 |
| More than 10,000 km | 22 | 27 |
| Wood chips of industrial residues | 1 to 500 km | 4 | 5 |
| 500 to 2,500 km | 6 | 7 |
| 2,500 to 10,000 km | 11 | 13 |
| More than 10,000 km | 21 | 25 |
| Wood briquettes or pellets of forest residues (case 1) | 1 to 500 km | 29 | 35 |
| 500 to 2,500 km | 29 | 35 |
| 2,500 to 10,000 km | 30 | 36 |
| More than 10,000 km | 34 | 41 |
| Wood briquettes or pellets of forest residues (case 2a) | 1 to 500 km | 16 | 19 |
| 500 to 2,500 km | 16 | 19 |
| 2,500 to 10,000 km | 17 | 21 |
| More than 10,000 km | 21 | 25 |
| Wood briquettes or pellets of forest residues (case 3a) | 1 to 500 km included | 6 | 7 |
| 500 to 2,500 km | 6 | 7 |
| 2,500 to 10,000 km | 7 | 8 |
| More than 10,000 km | 11 | 13 |
| Wood briquettes or short rotation coppice pellets (Eucalyptus – case 1) | 2,500 to 10,000 km | 33 | 39 |
| Wood briquettes or pellets from short rotation coppice (Eucalyptus — case 2a) | 2,500 to 10,000 km | 20 | 23 |
| Wood briquettes or pellets from short rotation coppice (Eucalyptus — case 3a) | 2,500 to 10,000 km | 10 | 11 |
| Wood briquettes or pellets from short rotation coppice (Poplar - fertilized - case 1) | 1 to 500 km | 31 | 37 |
| 500 to 10,000 km | 32 | 38 |
| More than 10,000 km | 36 | 43 |
| Wood briquettes or pellets from short rotation coppice (Poplar - fertilized - case 2a) | 1 to 500 km included | 18 | 21 |
| 500 to 10,000 km | 20 | 23 |
| More than 10,000 km | 23 | 27 |
| Wood briquettes or pellets from short rotation coppice (Poplar - fertilized - case 3a) | 1 to 500 km included | 8 | 9 |
| 500 to 10,000 km | 10 | 11 |
| More than 10,000 km | 13 | 15 |
| Wood briquettes or pellets from short rotation coppice (Poplar - unfertilized - case 1) | 1 to 500 km | 30 | 35 |
| 500 to 10,000 km | 31 | 37 |
| More than 10,000 km | 35 | 41 |
| Wood briquettes or pellets from short rotation coppice (Poplar - not fertilized - case 1) | 1 to 500 km | 16 | 19 |
| 500 to 10,000 km | 18 | 21 |
| More than 10,000 km | 21 | 25 |
| Short rotation wood briquettes or pellets of coppice (Populier – non-fertilised – case 3a) | 1 to 500 km | 6 | 7 |
| 500 to 10,000 km | 8 | 9 |
| More than 10,000 km | 11 | 13 |
| Wood briquettes or pellets of forest residues (case 1) | 1 to 500 km | 29 | 35 |
| 500 to 2,500 km | 29 | 34 |
| 2,500 to 10,000 km | 30 | 36 |
| More than 10,000 km | 34 | 41 |
| Wood briquettes or pellets of forest residues (case 2a) | 1 to 500 km | 16 | 18 |
| 500 to 2,500 km | 15 | 18 |
| 2,500 to 10,000 km | 17 | 20 |
| More than 10,000 km | 21 | 25 |
| Wood briquettes or pellets of forest residues (case 3a) | 1 to 500 km | 5 | 6 |
| 500 to 2,500 km | 5 | 6 |
| 2,500 to 10,000 km | 7 | 8 |
| More than 10,000 km | 11 | 12 |
| Wood briquettes or pellets of forest residues (case 1) | 1 to 500 km | 17 | 21 |
| 500 to 2,500 km | 17 | 21 |
| 2,500 to 10,000 km | 19 | 23 |
| More than 10,000 km | 22 | 27 |
| Wood briquettes or pellets of residues from the wood industry (case 2a) | 1 to 500 km | 9 | 11 |
| 500 to 2,500 km | 9 | 11 |
| 2,500 to 10,000 km | 10 | 13 |
| More than 10,000 km | 14 | 17 |
| Wood briquettes or pellets of residues from the wood industry (case 3a) | 1 to 500 km included | 3 | 4 |
| 500 to 2,500 km | 3 | 4 |
| 2,500 to 10,000 km | 5 | 6 |
| More than 10,000 km | 8 | 10 |

Case 1 refers to processes in which a natural gas boiler is used to supply the pellet plant with process heat. Process electricity is being acquired from the grid.

Case 2a refers to processes in which a boiler fuelled with wood chips is used to provide the process heat to the pellet mill. Process electricity is being acquired from the grid.

Case 3a refers to processes in which a CHP, fuelled with wood chips, is used to provide heat and electricity to the pellet mill.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomass fuel production plant** | **Distance transport** | **Greenhouse gas emissions – typical value (g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emissions – default value (g CO2eq/MJ)** |
| Agricultural residues with a density of 0.2 to/m3 [8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr17-L_2018328NL.01017201-E0023) | 1 to 500 km | 4 | 4 |
| 500 to 2,500 km | 8 | 9 |
| 2,500 to 10,000 km | 15 | 18 |
| More than 10,000 km | 29 | 35 |
| Agricultural residues of a density > 0.2 to/m3 [9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr18-L_2018328NL.01017201-E0024) | 1 to 500 km | 4 | 4 |
| 500 to 2,500 km | 5 | 6 |
| 2,500 to 10,000 km | 8 | 10 |
| More than 10,000 km | 15 | 18 |
| Straw pellets | 1 to 500 km | 8 | 10 |
| 500 to 10,000 km | 10 | 12 |
| More than 10,000 km | 14 | 16 |
| Bagasse briquettes | 500 to 10,000 km | 5 | 6 |
| More than 10,000 km | 9 | 10 |
| Palm Kernel Meal | More than 10,000 km | 54 | 61 |
| Palm kernel scrap (no CH4 emissions from mills) | More than 10,000 km | 37 | 40 |

**Typical and default values for biomethane**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomethane production plant** | **Technological Option** | **Greenhouse gas emissions – typical value****(g CO2eq/MJ)** | **Greenhouse gas emission reductions – default value****(g CO2eq/MJ)** |
| Biomethane from wet manure | Open digestate, no off-gas combustion 10 | – 20 | 22 |
| Open digestate, off-gas combustion[11](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntr22-L_2018328NL.01017201-E0028) | – 35 | 1 |
| Close digestate, no off-gas combustion | – 88 | – 79 |
| Close digestate, off-gas combustion | – 103 | – 100 |
| Biomethane from complete maize plant | Open digestate, no off-gas combustion | 58 | 73 |
| Open digestate, off-gas combustion | 43 | 52 |
| Close digestate, no off-gas combustion | 41 | 51 |
| Close digestate, off-gas combustion | 26 | 30 |
| Biomethane from biowaste | Open digestate, no off-gas combustion | 51 | 71 |
| Open digestate, off-gas combustion | 36 | 50 |
| Close digestate, no off-gas combustion | 25 | 35 |
| Close digestate, off-gas combustion | 10 | 14 |

**Typical and standard values – biomethane – mixtures of manure and maize: Greenhouse gas emissions, where shares are allocated on the basis of fresh matter**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomethane production plant** | **Technological Options** | **Typical value** | **Standard value** |
| **(g CO2eq/MJ)** | **(g CO2eq/MJ)** |
| Manure – Maize80%-20% | Open digestate, no off-gas combustion | 32 | 57 |
| Open digestate, off-gas combustion | 17 | 36 |
| Close digestate, no off-gas combustion | – 1 | 9 |
| Close digestate, off-gas combustion | – 16 | – 12 |
| Manure – Maize70%-30% | Open digestate, no off-gas combustion | 41 | 62 |
| Open digestate, off-gas combustion | 26 | 41 |
| Close digestate, no off-gas combustion | 13 | 22 |
| Close digestate, off-gas combustion | – 2 | 1 |
| Manure – Maize60%-40% | Open digestate, no off-gas combustion | 46 | 66 |
| Open digestate, off-gas combustion | 31 | 45 |
| Close digestate, no off-gas combustion | 22 | 31 |
| Close digestate, off-gas combustion | 7 | 10 |

If biomethane is compressed as a transport fuel, a value of 3.3 g CO2eq/MJ biomethane shall be added to the typical values and a value of 4.6 g CO2eq/MJ biomethane to the standard values.

[1](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc*5-L_2018328NL.01017201-E0009)  The greenhouse gas emission reductions of biomethane only relate to compressed biomethane related to the reference fossil fuel for transport of 94 g CO2eq/MJ.

2  The formula for calculating greenhouse gas emissions from extraction or production of raw materials eecdescribes cases where the raw material is converted into biofuels in a single step. For more complex supply chains, adjustments are needed to calculate greenhouse gas emissions from the extraction or cultivation of eec raw materials for intermediate products.

3  Measurements of soil carbon may constitute this evidence, e.g. by initial pre-cultivation and subsequent measurements at intervals of several years. In that case, before the result of the second measurement is available, the increase in soil carbon could be estimated on the basis of representative experiments or soil models. From the second measurement, the measurements would be the basis for determining whether there is an increase in soil carbon and how large it is.

4  The result of the division of the molecular weight of CO2(44.010 g/mol) by the molecular weight of carbon (12.011 g/mol) is 3.664.

[5](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc11-L_2018328NL.01017201-E0017)  Arable land as defined by the IPCC.

[6](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc12-L_2018328NL.01017201-E0018)  Fixed crops are defined as permanent crops whose stem is not normally harvested annually, such as short rotation coppice and oil palm.

[7](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc13-L_2018328NL.01017201-E0019)  Commission Decision 2010/335/EU of 10 June 2010 on guidelines for the calculation of terrestrial CO2stocks for the purposes of Annex V to Directive 2009/28/EC ([OJ L 151 of 17.6.2010, p. 19](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/AUTO/?uri=OJ:L:2010:151:TOC)).

[8](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc17-L_2018328NL.01017201-E0023)  This group of materials includes agricultural residues with a low volume density and consists of materials such as straw bales, oats, rice caps and bagasse bales (non-exhaustive list).

[9](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc18-L_2018328NL.01017201-E0024)  This group of materials includes agricultural residues with a higher volume density and consists of materials such as straw bales, oats, rice caps and bagasse bales (non-exhaustive list).

[10](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc21-L_2018328NL.01017201-E0027)  This category includes the following categories of biogas conversion technologies into biomethane: Pressure Swing Adsorption (PSA), Pressure Water Scrubbing (PWS), Membranes, Cryogenic, en Organic Physical Scrubbing (OPS). It includes an emission of 0.03 MJ CH4/MJ biomethane for the emission of methane into the exhaust gases.

[11](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=nl#ntc22-L_2018328NL.01017201-E0028)  This category includes the following categories of biogas conversion technologies into biomethane: Pressure Water Scrubbing (PWS) when the water is recycled, Pressure Swing Adsorption (PSA), Chemical Scrubbing, Organic Physical Scrubbing (OPS), Membranes en Cryogenic upgrading. Methane emissions are not taken into account for this category (if the exhaust gases contain methane it is incinerated).

Seen to be attached to Our decision of 17 December 2021 laying down product standards for transport fuels from renewable sources and for transport fuels based on recycled carbon.

On behalf of the King:

The Minister of the Environment,

Z. KHATTABI

**Annex 3. to the Royal Decree of 17 December 2021 containing provisions on product standards for transport fuels from renewable sources and for transport fuels based on recycled carbon**

**Part A.** *Provisional estimated provisions of biofuels from indirect land use changes (g* CO2*eq/MJ); the average values given here represent a weighted average of the crop values individually modelled. The order of magnitude of the values in this Annex is influenced by the set of assumptions (such as treatment of by-products, developments in yields, carbon stocks, transfer of other raw materials) used in the economic models developed for the estimation. Therefore, while it is impossible to fully determine the margin of uncertainty of such estimates, a sensitivity analysis, the so-called Monte Carlo analysis, was carried out of the results obtained on the basis of the arbitrary variation of the main parameters.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Crop group** | **Average** [**(1)**](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32015L1513&from=NL#ntr5-L_2015239NL.01002702-E0002) | **Inter-percentile range derived from sensitivity analysis (2)** |
| Cereals and other starchy crops | 12 | 8 to 16 included |
| Sugars | 13 | 4 to 17 included |
| Oil crops | 55 | 33 to 66 included |

(1) The average values included here represent a weighted average of the crop values individually modelled.

(2) The range shown here reflects 90% of the results for which the 5th and 95th percentile values resulting from the analysis have been used. The 5th percentile indicates a value below which 5% of the observations were found (i.e. 5% of the total data used showed results below 8, 4 and 33 g CO2eq/MJ). The 5th percentile indicates a value below which 95% of the observations were found (i.e. 5% of the total data used showed results below 16, 17 and 66 g CO2eq/MJ).

**Part B.** *Biofuels whose estimated emissions due to indirect land use changes are considered to be zero*

For biofuels produced on the basis of the following categories of raw materials, the estimated emissions resulting from indirect land use changes shall be deemed to be zero:

1. raw materials not listed in the part A.

2. raw materials whose production has led to direct land use changes, i.e. a change in one of the following IPCC categories of land use: woodland, grassland, wetland, arable land, residential areas or other land, as well as land for permanent crops where (3) Fixed crops are defined as permanent crops of which the stem is not normally harvested annually, such as short rotation coppice and oil palm. In such a case, an ‘emission value due to direct land use change (el)’ shall be calculated in accordance with the Annex 1, Part C, 7.

Seen to be attached to Our decision of 17 December 2021 laying down product standards for transport fuels from renewable sources and for transport fuels based on recycled carbon.

On behalf of the King:

The Minister of the Environment,

Z. KHATTABI

**Annex 4. to the Royal Decree of 17 December 2021 containing provisions on product standards for transport fuels from renewable sources and for transport fuels based on recycled carbon**

**Part A.**

1. Algae when grown on land in ponds or photobioreactors;

1. The biomass fraction of mixed municipal waste, but not separately collected municipal waste for which the recycling targets apply in accordance with Article 11, paragraph 2, part a)
of the Directive 2008/98/EC of the European Parliament and the Council of 19 November 2008 on waste;
2. Bio-waste as defined in Article 3, point 4 of the Directive 2008/98/EC of the European Parliament and the Council of 19 November 2008 on wast, from private households to which separate collection applies as defined in Article 3, point 11 of that the Directive;
3. The biomass fraction of industrial waste unsuitable for use in the feed or food chain, including wholesale and retail material, the agri-food industry and the fisheries and aquaculture sector, with the exception of the raw materials listed in the Part B of this Annex;
4. Straw;
5. Animal manure and sewage sludge;
6. Effluents of palm oil mills and palm bunches;
7. Tall oil pitch;
8. Crude glycerine;
9. Bagasse;
10. Grape marcs and wine lees;
11. Nutshells;
12. Webs;
13. Flasks from which the germs of maize have been removed;
14. Biomass fraction of wastes and residues from forestry and wood, such as bark, branches, precommercial dunnings wood, leaves, needles, tree skins, sawdust, wood shavings/chips, black residue lye, brown residue lye, fibre sludge, lignin and tall oil;
15. Other cellulose materials of non-food plants
16. Other lignocellulosic material, excluding sawing logs or blocks and veneer;

**Part B.**

1. Baking and roasting oil used;
2. Animal fats classified as categories 1 and 2 in accordance with Regulation (EC) No 1069/2009

Seen to be attached to Our decision of 17 December 2021 laying down product standards for transport fuels from renewable sources and for transport fuels based on recycled carbon.

On behalf of the King:

The Minister of the Environment,

Z. KHATTABI