



NOTE DES AUTORITES FRANÇAISES

OBJET : Biocarburants : rapport listant les zones de niveau NUTS 2, au titre de l'article 19-2 de la directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE

L'article 19, alinéa 2, de la directive 2009/28/CE prévoit que « *le 31 mars 2010 au plus tard, les Etats membres soumettent à la Commission un rapport comprenant une liste des zones de leur territoire classées au niveau 2 de la nomenclature des unités territoriales statistiques (NUTS) ou correspondant à un niveau plus fin de la NUTS (...) dans lesquelles les émissions types prévues de gaz à effet de serre résultant de la culture de matières premières agricoles sont inférieures ou égales aux émissions déclarées sous le titre « Culture » de l'annexe V, partie D, de la présente directive, accompagnée d'une description de la méthode et des données utilisées pour établir cette liste. Cette méthode prend en considération les caractéristiques de sol, le climat et les rendements de matières premières prévus.* »

Le rapport susmentionné, pour la France, figure en pièce jointe.

Cinq filières de production des biocarburants ont été étudiées : betterave à sucre, blé tendre, maïs grain, colza, tournesol. La liste des régions NUTS 2 a été établie en fonction des données fiables actuellement disponibles au niveau national, sur le territoire métropolitain, à partir de la méthodologie développée dans le cadre de l'analyse de cycle de vie pour les biocarburants de première génération en France publiée en avril 2010, et, en ce qui concerne la prise en compte des émissions de protoxyde d'azote (N₂O), à partir des éléments de méthode communiqués par le Centre commun de recherche (CCR), suite à la demande des autorités françaises). Les postes d'émission retenus sont ceux listés dans l'annexe V, partie C, point 6 de la directive.

Les autorités françaises soulignent toutefois que les hypothèses du calcul réalisé par le CCR sous-tendent que les émissions directes de N₂O seraient principalement le résultat du type de sol et du climat, et ne seraient liées aux apports d'azote que de manière secondaire et non-proportionnelle ; l'analyse de cycle de vie pour les biocarburants de première génération en France a conduit à des valeurs supérieures pour les émissions de N₂O, comme mentionné dans l'annexe du rapport.

Compte-tenu de ce constat, les autorités françaises demandent à la Commission européenne d'engager, dans la plus grande priorité, l'amélioration de la méthodologie développée par le CCR afin d'en accroître, de façon significative, la robustesse et la précision ; elles souhaitent, à cet égard, que la Commission européenne leur fasse part de son intention.

De plus, les autorités françaises informent la Commission européenne que la France proposera de mettre ce sujet à l'ordre du jour lors du prochain Conseil environnement.

Enfin, la France prévoit, si nécessaire, d'actualiser les données relatives aux émissions de gaz à effet de serre liées à la phase agricole de la chaîne de production des biocarburants, en fonction des progrès techniques et scientifiques réalisés au niveau national et européen, et selon le développement des cultures de matières premières agricoles, notamment dans les collectivités d'outre-mer.



**RAPPORT DE LA FRANCE
AU TITRE DE L'ARTICLE 19-2 DE LA DIRECTIVE 2009/28/CE**

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| <u>I - Contexte</u> | 4 |
| <u>II – Champ couvert par le rapport</u> | 4 |
| <u>III – Méthode et données utilisées</u> | 5 |
| 1) <u>Description de la méthode</u> | 6 |
| a) <u>Cadrage général</u> | 6 |
| b) <u>Zoom sur le calcul des émissions de protoxyde d’azote</u> | 7 |
| c) <u>Transformation industrielle : rendements et allocation</u> | 7 |
| 2) <u>Données utilisées</u> | 8 |
| a) <u>Les données primaires</u> | 8 |
| b) <u>Les données secondaires</u> | 9 |
| <u>IV – Listes des régions (zones NUTS 2)</u> | 10 |
| 1) <u>Filières de production du bioéthanol</u> | 10 |
| a) <u>Betterave à sucre</u> | 10 |
| b) <u>Blé tendre</u> | 10 |
| c) <u>Maïs grain</u> | 11 |
| 2) <u>Filières de production du biodiesel</u> | 11 |
| a) <u>Colza</u> | 11 |
| b) <u>Tournesol</u> | 12 |

I - Contexte

La directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables prévoit, à l'article 19-2, que les Etats membres doivent identifier, pour le 31 mars 2010, les régions (zones NUTS 2) ou départements (zones NUTS 3) dans lesquelles les émissions de gaz à effet de serre liées à la phase agricole de la production de biocarburants, sont inférieures ou égales aux valeurs par défaut figurant sous le titre « Culture » de l'annexe V, partie D, de la directive. Ils doivent également préciser la méthode et les données utilisées pour déterminer cette liste.

Conformément à la méthodologie développée à l'annexe V, partie C, de la directive, il s'agit de calculer les émissions résultant de l'extraction ou de la culture des matières premières (paramètre e_{ec}) ; les changements d'affectation des terres ne sont pas à prendre en considération.

Ce rapport répond à cette obligation.

II – Champ couvert par le rapport

Cinq types de cultures de matières premières agricoles produites sur le territoire métropolitain et utilisées pour la production de biocarburants sont pris en compte :

- pour la filière de production du bioéthanol : betterave à sucre, blé tendre, maïs grain ;
- pour la filière de production du biodiésel : colza, tournesol.

Pour chacune de ces filières, les régions productrices suivantes ont été étudiées :

| Matières premières agricoles | Régions productrices étudiées |
|-------------------------------------|---|
| Betterave à sucre | Alsace, Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne, Haute-Normandie, Ile-de-France, Nord-Pas-de-Calais, Picardie (10 régions) |
| Blé tendre | Alsace, Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Haute-Normandie, Ile-de-France, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Pays-de-la-Loire, Picardie, Poitou-Charentes, Rhône-Alpes (18 régions) |
| Maïs grain | Alsace, Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Haute-Normandie, Ile-de-France, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Pays-de-la-Loire, Picardie, Poitou-Charentes, Rhône-Alpes (18 régions) |
| Colza | Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Haute-Normandie, Ile-de-France, Languedoc-Roussillon, Limousin, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Pays-de-la-Loire, Picardie, Poitou-Charentes, Rhône-Alpes (18 régions) |
| Tournesol | Aquitaine, Auvergne, Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne, Ile-de-France, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Pays-de-la-Loire, Poitou-Charentes, Rhône-Alpes (11 régions) |

D'autres régions sont actuellement faiblement productrices des cultures mentionnées ci-dessus ; compte-tenu de l'absence de données représentatives des itinéraires techniques, elles n'ont pas pu faire l'objet d'une évaluation. Elles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

| Matières premières agricoles | Régions productrices non étudiées | Part des régions par rapport à la superficie totale cultivée en France | |
|-------------------------------------|--|---|-------|
| Betterave à sucre | Franche-Comté | 0,30% | 0,46% |
| | Lorraine | 0,03% | |
| | Pays-de-la-Loire | 0,09% | |
| | Rhône-Alpes | 0,03% | |
| Blé tendre | Corse | 0,00% | 0,65% |
| | Languedoc-Roussillon | 0,07% | |
| | Limousin | 0,46% | |
| | Provence-Alpes-Côte d'Azur | 0,09% | |
| Maïs grain | Corse | 0,05% | 0,66% |
| | Languedoc-Roussillon | 0,07% | |
| | Limousin | 0,29% | |
| | Provence-Alpes-Côte d'Azur | 0,23% | |
| Colza | Alsace | 0,32% | 1,29% |
| | Aquitaine | 0,79% | |
| | Provence-Alpes-Côte d'Azur | 0,17% | |
| Tournesol | Alsace | 0,12% | 3,52% |
| | Basse-Normandie | 0,14% | |
| | Bretagne | 0,02% | |
| | Franche-Comté | 1,48% | |
| | Haute-Normandie | 0,02% | |
| | Limousin | 0,27% | |
| | Lorraine | 0,32% | |
| | Picardie | 0,13% | |
| Provence-Alpes-Côte d'Azur | 0,98% | | |

Pour ces différentes régions, conformément à l'alinéa 6, partie C, de l'annexe V, des estimations des émissions pourront être ultérieurement réalisées sur des zones plus réduites, en fonction des itinéraires culturels locaux.

La France prévoit, si nécessaire, d'élargir ultérieurement le champ du rapport, en fonction de la disponibilité des données relatives à la production des cultures énergétiques au niveau national, et selon le développement des cultures de matières premières agricoles, notamment dans les collectivités d'outre-mer.

La méthodologie de calcul et la liste des régions identifiées sont détaillées ci-après.

III – Méthode et données utilisées

Préambule

Pour calculer les émissions de gaz à effet de serre liées à la production de matières premières agricoles et identifier les régions françaises dans lesquelles les valeurs par défaut de la phase « culture » fixée par la directive sont respectées, la France dispose d'une méthodologie nationale robuste, développée dans le cadre d'une analyse de cycle de vie des biocarburants de première génération en France conduite par l'ADEME¹ depuis 2008, et associant l'ensemble des acteurs

¹ Agence de l'environnement et de maîtrise de l'énergie.

impliqués (Etat, professionnels agricoles et industriels, associations de protection de l'environnement). Les résultats de cette étude ont été publiés le 8 avril 2010 sur le site de l'ADEME (<http://www2.ademe.fr>).

L'application stricte de cette méthodologie n'a pas été retenue dans le cadre de l'établissement de ce rapport, dans une volonté d'harmonisation de la méthode d'estimation des émissions agricoles de gaz à effet de serre avec l'outil de calcul développé par le Centre commun de recherche (CCR) et ayant conduit aux valeurs par défaut figurant à l'annexe V, partie D de la directive 2009/28/CE (cf. annexe).

1) Description de la méthode

a) Cadrage général

La méthode utilisée repose sur la méthodologie développée dans le cadre de l'analyse de cycle de vie des biocarburants de 1^{ère} génération en France, et, pour la comptabilisation des émissions de protoxyde d'azote (N₂O) liées à l'utilisation d'engrais azotés, sur les éléments méthodologiques transmis par le CCR².

Conformément à la méthode utilisée par le CCR et ayant conduit aux valeurs par défaut figurant à l'annexe V, partie D de la directive 2009/28/CE, les postes suivants ont été pris en considération pour calculer les émissions de gaz à effet de serre liées à la production de matières premières agricoles :

- production et utilisation d'intrants de fertilisation (azote minéral, potasse K₂O, acide phosphorique P₂O₅ et oxyde de calcium CaO) ;
- production et utilisation d'intrants de défense des végétaux (divers phytosanitaires) ;
- fabrication de semences ;
- consommation de diesel nécessaire à la mécanisation.

De même, conformément à la méthode exposée à l'annexe V, partie C, de la directive, la consommation d'énergie pour l'irrigation d'une part, le séchage et la ventilation lors du stockage des grains d'autre part, n'a pas été pris en compte, ainsi que l'amortissement du matériel agricole et des bâtiments agricoles (cf. annexe V, C, 1 de la directive 2009/28/CE).

Pour chaque type de culture énergétique, pour chaque région étudiée, ces postes ont été convertis en émissions de gaz à effet de serre, selon la formule générale suivante :

$$\frac{\text{quantité d'intrants (kilogramme ou litre)} \\ \text{liés au poste considéré} \\ \text{(par kilogramme de grains} \\ \text{ou par kilogramme de sucre pour la betterave)} \\ \text{par hectare,} \\ \text{pour une culture et une région donnée}}{\text{rendement de la culture considérée} \\ \text{(par kilogramme de grains par hectare)} \\ \text{dans une région donnée}} \times \frac{\text{taux d'allocation énergétique (\%)} \\ \text{en France} \\ \text{(fraction des émissions affectées au biocarburants,} \\ \text{le reste étant alloué aux co-produits)}}{\text{rendement industriel de transformation} \\ \text{en France} \\ \text{(en Méga Joules de biocarburants/kg de grains)}} \times \frac{\text{facteur d'émissions} \\ \text{de gaz à effet de serre} \\ \text{en France (en kg CO}_{2\text{eq}} \\ \text{par quantité d'intrants)}}{1}$$

Les résultats par poste ont ensuite été sommés pour aboutir à une valeur globale d'émissions de gaz à effet de serre pour la phase culture, exprimée en gCO_{2eq}/MJ de biocarburants.

² Suite une demande formulée par note des autorités françaises en janvier 2010.

La France prévoit, si nécessaire, d'actualiser les données relatives aux émissions de gaz à effet de serre liées à la phase agricole de la chaîne de production des biocarburants, en fonction des progrès techniques et scientifiques réalisés au niveau national et européen.

b) Précisions sur le calcul des émissions de protoxyde d'azote

Le calcul a été conduit selon la méthodologie utilisée par le CCR, qui permet de prendre en compte les différents types de sols, le climat et les itinéraires culturaux.

Contrairement à l'approche retenue dans l'analyse de cycle de vie des biocarburants de première génération en France, fondée sur les lignes directrices formulées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), l'approche du CCR est basée sur la constatation selon laquelle les émissions (directes et indirectes) de protoxyde d'azote ne sont pas directement corrélées au rendement des cultures agricoles et aux apports d'engrais azotés, et que celles-ci sont principalement le résultat du type de sol et du climat.

Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de méthode de calcul suffisamment robuste ou validée pour faire varier le taux d'émissions de protoxyde d'azote par région française. Les valeurs génériques moyennes utilisées par le CCR ont donc été appliquées à l'ensemble des régions françaises étudiées :

| Emissions de gaz à effet de serre (en kg N ₂ O / ha) | Blé tendre | Betterave sucrière | Maïs grain | Colza | Tournesol |
|---|------------|--------------------|------------|-------|-----------|
| Valeurs moyennes | 1,84 | 3,37 | 0,85 | 3,11 | 1,45 |

c) Transformation industrielle : rendements et allocation

L'étape industrielle se caractérise par un rendement de transformation, qui traduit la conversion de kilogrammes de grains (ou de sucre) en kilogrammes de biocarburant et la production de coproduits, auxquels peut être affectée une partie des impacts environnementaux, en particulier, des émissions de gaz à effet de serre.

Rendements de transformation

Les rendements de transformation ont été fournis par les industriels français, dans le cadre de l'analyse de cycle de vie des biocarburants de 1^{ère} génération en France. Pour des raisons de confidentialité liée au secret industriel, ceux-ci sont présentés sous forme de fourchettes de valeurs dans le tableau suivant :

| cultures | rendement industriel moyen en France | |
|-------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| betterave à sucre | 0,47 - 0,49 | kg éthanol/kg sucre blanc |
| blé tendre | 0,29 - 0,31 | kg éthanol/ kg grains |
| maïs grain | 0,35 - 0,38 | kg éthanol/ kg grains |
| colza | 0,39 - 0,41 | kg biodiesel/kg grains |
| Tournesol | 0,40 - 0,43 | kg biodiesel/kg grains |

Les pouvoirs calorifiques inférieurs nécessaires pour convertir ces valeurs en Méga Joules de biocarburant produit, sont ceux utilisés dans la directive 2009/28/CE, annexe III :

- éthanol de blé, de betterave, de maïs : 27 MJ/kg ;
- biodiesel de colza, de tournesol : 37 MJ/kg.

Allocations énergétique

La production de biocarburants à partir de matières premières agricoles génère également des coproduits, qui peuvent être valorisés en alimentation animale, en épandage ou pour la production d'énergie. Une partie des impacts de la phase agricole doit donc leur être affectée, selon une allocation énergétique, à partir du pouvoir calorifique inférieur des différents coproduits.

Les ratios d'allocation utilisés sont issus de l'analyse de cycle de vie pour les biocarburants de première génération en France et sont basés sur des unités industrielles de transformation en fonctionnement. Pour des raisons de confidentialité, il s'agit de valeurs moyennes arrondies.

| cultures | Ratios d'allocation |
|-------------------|----------------------------|
| betterave à sucre | 80% |
| blé tendre | 65% |
| maïs grain | 71% |
| colza | 59% |
| tournesol | 60% |

2) Données utilisées

a) Les données primaires

Les données primaires sont relatives aux itinéraires techniques agricoles et aux rendements des différentes cultures dans les régions considérées. Elles ont été fournies par les services statistiques du ministère en charge de l'agriculture, et complétées par les instituts techniques concernés³.

| Paramètres | Source |
|---|--|
| rendement agricole moyen (valeur moyenne pour la période 2005-2009) | Enquêtes annuelles (2005-2008), services statistiques du ministère en charge de l'agriculture FranceAgriMer (2009) |
| engrais azotés minéraux, produits phytosanitaires et semences | Enquête « pratiques culturales » (2006), services statistiques du ministère en charge de l'agriculture Instituts techniques |
| engrais P ₂ O ₅ et K ₂ O | COMIFER ⁴ |
| Amendements calciques (CaO) | Instituts techniques (betterave) |
| diesel | Instituts techniques |

Les valeurs moyennes nationales correspondantes, obtenues par pondération effectuée à partir des surfaces cultivées par département, sont présentées à titre illustratif dans le tableau ci-dessous, les postes en italique étant ceux pour lesquels une valeur moyenne nationale a été utilisée dans les calculs, faute de données disponibles à l'échelle régionale :

| | bioéthanol | | | biodiesel | |
|--|-------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| | <i>betterave sucrière</i> | <i>blé tendre</i> | <i>maïs grain</i> | <i>colza</i> | <i>tournesol</i> |
| rendement (kg ou kg de sucre pour la betterave, par hectare) | 14 479 | 6 960 | 8 984 | 3 326 | 2 397 |

³ Céréales (blé, maïs) : Arvalis Institut du végétal

Oléagineux (tournesol, colza) : CETIOM (centre technique interprofessionnels des protéagineux métropolitains)

Betterave : ITB (Institut technique français de la betterave industrielle)

⁴ Centre français d'étude et de développement de la fertilisation raisonnée

| | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| azote minéral (kg par ha) | 108 | 165 | 156 | 165 | 56 |
| engrais P ₂ O ₅ (kg P par ha) | 35 | 45 | 54 | 42 | 29 |
| engrais K ₂ O (kg K par ha) | 126 | 35 | 49 | 28 | 25 |
| <i>engrais CaO (tonne par ha)</i> | <i>0,81</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> |
| Phytosanitaires (en kg de matière active par ha) | 3,8 | 2,1 | 1,7 | 2,6 | 2,2 |
| semences (kg par ha)* | 1 | 139 | 31 | 3 | 5 |
| <i>diesel (l par ha)</i> | <i>170</i> | <i>93</i> | <i>93</i> | <i>68</i> | <i>66,8</i> |
| <i>(MJ/ha)</i> | <i>6096</i> | <i>3335</i> | <i>3335</i> | <i>2438</i> | <i>2395</i> |

* : certains régions ne disposant pas de données relatives à la quantité de semences utilisées et de produits phytosanitaires épandus pour le colza, le tournesol et le maïs grain, la valeur la plus élevée identifiée pour les régions françaises renseignées a été appliquée à ces régions pour la culture considérée.

b) Les données secondaires

Les données secondaires concernent des paramètres génériques de conversion chimique, énergétique ou d'émissions de gaz à effet de serre :

- teneur moyenne en potassium (P) et en calcium (K) des grains exportés ;
- facteurs d'émissions unitaires (en kg éq. CO₂/kg ou MJ).

| Paramètres | Valeurs | | | | | Sources |
|---|-----------|------------|------------|--------|-----------|--|
| | betterave | blé tendre | maïs grain | colza | tournesol | |
| teneur moyenne en P (kg de P ₂ O ₅ /kg de grains au taux d'humidité de référence) | 0,0005 | 0,0065 | 0,006 | 0,0125 | 0,012 | COMIFER |
| teneur moyenne en K(kg de K ₂ O ₅ /kg de grains au taux d'humidité de référence) | 0,0018 | 0,005 | 0,0055 | 0,0085 | 0,0105 | COMIFER |
| émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication de semences (kg CO _{2eq} /kg) | 2,13 | 0,632 | 2,03 | 1,95 | 2,03 | Etude ACV biocarburants de 1 ^{ère} génération, 2010, ADEME, sur la base des données ECOINVENT |

| Paramètres | Valeurs | Sources |
|--|---------|--|
| émissions de gaz à effet de serre liées à la production d'engrais et de fertilisants (kg CO _{2eq}) : | | Etude ACV biocarburants de 1 ^{ère} génération, 2010, ADEME. |
| - azote minéral (/kg N) | 5,3 | Base de données ECOINVENT |
| - P ₂ O ₅ (/kg P ₂ O ₅) | 0,56 | |
| - K ₂ O (/kg K ₂ O) | 0,44 | |
| - CaO (t/ha) | 24,5 | |
| - produits phytosanitaires (/kg) | 7,71 | |

| | | |
|--|------|------|
| émissions de gaz à effet de serre liées à la combustion de diesel (kg CO _{2eq} /kg) | 3,66 | |
| émissions de N ₂ O (kg CO _{2eq} /kg) | 298 | GIEC |

IV – Listes des régions (zones NUTS 2)

Cette partie présente, pour chacune des cinq cultures énergétiques produites sur le territoire métropolitain, la liste des régions pour lesquelles les émissions de gaz à effet de serre sont inférieures aux valeurs par défaut figurant à la partie « Culture » de l'annexe V, partie C, de la directive 2009/28/CE.

1) Filières de production du bioéthanol

a) Betterave à sucre

| Régions françaises étudiées, où les émissions calculées sont inférieures aux valeurs par défaut | Emissions en g équivalent CO ₂ /MJ |
|---|---|
| Valeur d'émissions par défaut fixée à l'annexe V de la directive 2009/28/CE | 12 |
| Alsace | 8 |
| Auvergne | 9 |
| Basse Normandie | 9 |
| Bourgogne | 11 |
| Centre | 9 |
| Champagne-Ardenne | 9 |
| Haute-Normandie | 9 |
| Ile-de-France | 10 |
| Nord-Pas-de-Calais | 10 |
| Picardie | 9 |

b) Blé tendre

| Régions françaises étudiées, où les émissions calculées sont inférieures aux valeurs par défaut | Emissions en g équivalent CO ₂ /MJ |
|---|---|
| Valeur d'émissions par défaut fixée à l'annexe V de la directive 2009/28/CE | 23 |
| Alsace | 20 |
| Basse Normandie | 20 |
| Bourgogne | 23 |
| Bretagne | 19 |
| Centre | 23 |
| Champagne-Ardenne | 21 |
| Franche-Comté | 23 |
| Haute Normandie | 18 |
| Ile-de-France | 20 |
| Lorraine | 22 |
| Nord-Pas-de-Calais | 18 |
| Pays-de-la-Loire | 21 |
| Picardie | 19 |
| Poitou-Charentes | 23 |
| Rhône-Alpes, uniquement pour le département de l'Ain | 22 |

c) Maïs grain

| Régions françaises étudiées, où les émissions calculées sont inférieures aux valeurs par défaut | Emissions en g équivalent CO ₂ /MJ |
|---|---|
| Valeur d'émissions par défaut fixée à l'annexe V de la directive 2009/28/CE | 20 |
| Alsace | 10 |
| Aquitaine | 13 |
| Auvergne | 11 |
| Basse Normandie | 8 |
| Bourgogne | 11 |
| Bretagne | 7 |
| Centre | 11 |
| Champagne-Ardenne | 11 |
| Franche-Comté | 12 |
| Haute-Normandie | 10 |
| Ile-de-France | 11 |
| Lorraine | 11 |
| Midi-Pyrénées | 12 |
| Nord Pas de Calais | 8 |
| Pays-de-la-Loire | 10 |
| Picardie | 10 |
| Poitou-Charentes | 13 |
| Rhône-Alpes | 11 |

2) Filières de production du biodiesel

a) Colza

| Régions françaises étudiées, où les émissions calculées sont inférieures aux valeurs par défaut | Emissions en g équivalent CO ₂ /MJ |
|---|---|
| Valeur d'émissions par défaut fixée à l'annexe V de la directive 2009/28/CE | 29 |
| Auvergne | 28 |
| Basse Normandie | 22 |
| Bourgogne | 25 |
| Bretagne | 20 |
| Centre | 24 |
| Champagne-Ardenne | 23 |
| Franche-Comté | 25 |
| Haute-Normandie | 21 |
| Ile-de-France | 23 |
| Languedoc-Roussillon | 27 |
| Limousin | 28 |
| Lorraine | 24 |
| Midi-Pyrénées | 28 |
| Nord-Pas-de-Calais | 19 |
| Pays-de-la-Loire | 23 |
| Picardie | 22 |
| Poitou-Charentes | 25 |
| Rhône-Alpes | 28 |

b) Tournesol

| Régions françaises étudiées, où les émissions calculées sont inférieures aux valeurs par défaut | Emissions en g équivalent CO2 /MJ |
|--|--|
| Valeur d'émissions par défaut fixée à l'annexe V de la directive 2009/28/CE | 18 |
| Aquitaine | 17 |
| Auvergne | 12 |
| Bourgogne | 13 |
| Centre | 15 |
| Champagne-Ardenne | 13 |
| Ile-de-France | 12 |
| Languedoc Roussillon | 12 |
| Midi-Pyrénées | 17 |
| Pays-de-la-Loire | 14 |
| Poitou-Charentes | 16 |
| Rhône-Alpes | 14 |

Annexe

Les estimations des émissions agricoles de gaz à effet de serre auxquelles conduit l'application, dans les régions françaises, de la méthodologie développée dans le cadre de l'analyse de cycle de vie des biocarburants de première génération en France sont supérieures aux valeurs qui sont obtenues à l'aide de la reconstitution de la méthode de calcul développée par le Centre commun de recherche (CCR), compte-tenu notamment des écarts dans la modélisation des émissions de protoxyde d'azote liées aux engrais azotés.

En effet, la modélisation nationale, qui relève du niveau Tier 1 des lignes directrices du GIEC, repose sur un lien direct entre les quantités d'apports azotés épandus et les émissions directes de protoxyde d'azote, tandis la méthodologie du Centre commun de recherche, relevant du niveau Tier 3 des lignes directrices du GIEC, considère que les émissions directes de protoxyde d'azote sont principalement le résultat du type de sol et du climat, et ne sont liées aux apports d'azote que de manière secondaire et non proportionnelle.

A titre d'illustration, les différences constatées au niveau national, pour l'évaluation des émissions de protoxyde d'azote, sont les suivantes :

| Emissions de N₂O (en kg N₂O/ha) | Filière bioéthanol | | | Filière biodiésel | |
|---|---------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------|------------------|
| | Blé tendre | Betterave sucrière | Maïs | Colza | Tournesol |
| Méthodologie nationale, dans le cadre de l'analyse de cycle de vie des biocarburants de première génération | 4,17 | 4,68 | 4,60 | 4,55 | 2,05 |
| Méthodologie du Centre commun de recherche (CCR) | 1,84 | 3,37 | 0,85 | 3,11 | 1,45 |