



HAL
open science

Agriculture – Façade Manche Est–Mer du Nord

Adrien Goulefer, Rémi Mongruel

► **To cite this version:**

Adrien Goulefer, Rémi Mongruel. Agriculture – Façade Manche Est–Mer du Nord. AMURE - Aménagement des Usages des Ressources et des Espaces marins et littoraux - Centre de droit et d'économie de la mer. 2024. <hal-04601772>

HAL Id: hal-04601772

<https://hal.science/hal-04601772v1>

Submitted on 5 Jun 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License



Agriculture

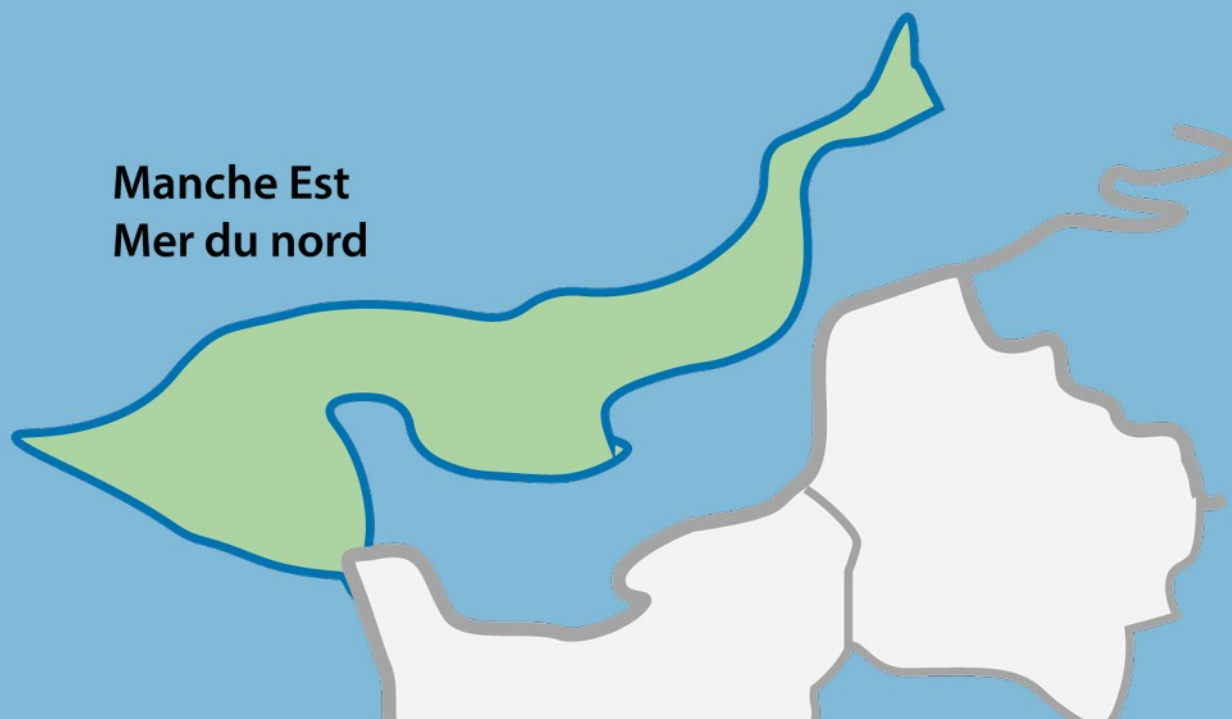
Façade Manche Est – Mer du Nord

Adrien Goulefer

UMR AMURE, Université de Bretagne Occidentale, IUEM, Rue Dumont d'Urville, 29280 Plouzané

Rémi Mongruel

UMR AMURE, Ifremer, IUEM, Rue Dumont d'Urville, 29280 Plouzané



**Manche Est
Mer du nord**

AGRICULTURE – Façade Manche Est – Mer du Nord

Adrien Goulefer

UMR AMURE, Université de Bretagne Occidentale, IUEM, Rue Dumont d'Urville, 29280 Plouzané

Rémi Mongruel

UMR AMURE, Ifremer, IUEM, Rue Dumont d'Urville, 29280 Plouzané

Messages clés

En 2020, 390 000 exploitations pratiquant l'agriculture conventionnelle ont été recensées en France métropolitaine, en baisse de plus de 20% par rapport à 2010 ; elles mobilisent une surface agricole utile de 26,73 millions d'hectares et emploient 821 370 actifs (-9,5%) correspondant à 678 700 UTA (-9,7%). Les grandes exploitations représentent 20% du total des exploitations ; le nombre de petites exploitations ne cesse de diminuer.

La valeur ajoutée brute de l'agriculture est estimée à 31,1 milliards d'euros en 2020. Les exploitations spécialisées dans les grandes cultures sont les plus nombreuses avec plus de 112 000 exploitations. La viticulture dénombre un peu moins de 59 000 exploitations, mais en a perdu 15% depuis 2010. Les exploitations d'élevage bovin sont au nombre de 48 000 (-23%) et celles de polyculture et poly-élevage 42 000 (-29%). L'agriculture biologique compte 52 455 exploitations et utilise 2,5 millions d'ha. Le nombre d'exploitations et la surface en « bio » ont augmenté respectivement de 155% et 212% en 10 ans.

Parmi les quatre façades maritimes, la façade Manche Est – Mer du Nord est celle où l'agriculture conventionnelle est la plus développée. Les départements littoraux de la façade comptent en effet le plus grand nombre d'exploitations (37 858) et la plus grande SAU (2,8 millions d'hectares) en 2020, même si ces chiffres sont en diminution de 21,7 % pour les exploitations et de 0,77% pour la SAU par rapport à 2010.

L'emploi du secteur agricole diminue fortement, passant de 63 174 UTA en 2010 à 55 471 UTA en 2019 (-12,2%). Les exploitations des départements littoraux de la façade MEMN sont majoritairement spécialisées dans les grandes cultures, l'élevage bovin, et la polyculture et polyélevage.

En 2020, 2 621 exploitations de la façade sont engagées dans l'agriculture biologique, soit une hausse de 93,3% depuis 2015, tandis que la surface cultivée en 'bio' atteint désormais 119 592 hectares (+117%).

L'agriculture est source de pressions pour le milieu marin à travers l'utilisation de substances chimiques responsables de pollutions diffuses, de substances nutritives à l'origine de l'eutrophisation et enfin via les prélèvements en eau qui réduisent les apports d'eau douce dans les eaux côtières. Ces pressions ont globalement tendance à baisser, nettement pour les deux premières et plus modérément pour la dernière.

Les pollutions d'origines agricoles sont stables ou en baisse dans la façade MEMN. Les achats de produits phytopharmaceutiques ont été stables globalement entre 2016 et 2021, le volume des achats s'élevant à 13 552 tonnes en 2021, avec cependant une diminution pour les fongicides seulement (-30%), tandis que les achats d'herbicides (+19%) et surtout d'insecticides (+61%) ont nettement augmenté. Les livraisons de substances nutritives ont pour leur part baissé de 10,9% entre 2010 et 2017. La façade reste malgré cela la première pour la consommation des engrais avec plus de 665 038 tonnes livrées lors de la campagne 2019/2020. Par ailleurs ; les prélèvements en eau ont augmenté de 84,4% entre 2010 et 2019, la grande majorité d'entre eux provenant des eaux souterraines.

1. État des lieux de l'agriculture à l'échelle nationale

1.1. Définition et périmètre de l'activité : modes d'agriculture pratiqués en France

Différents modes d'agriculture sont pratiqués en France qui peuvent schématiquement être regroupés en quatre grandes stratégies de production dont les performances économiques (rendements, volumes de production, adaptation aux besoins du marché, etc.) et les impacts environnementaux liés aux pratiques culturales (utilisation des sols, amendements des terres, etc.) varient.

L'agriculture dite « conventionnelle » est basée sur la recherche d'une productivité maximale par unité de surface au sol et par unité de travail. L'agriculture raisonnée est basée sur une analyse et une adaptation des techniques à chaque culture dans le respect des bonnes pratiques agricoles. Les systèmes intégrés ou durables reposent sur une conciliation entre pratiques respectueuses de l'environnement et préoccupations économiques au travers d'une approche globale de fertilisation au plus juste et de limitation des intrants quelque soit leurs origines (Viaux, 2011). Enfin, l'agriculture biologique repose le recours à des pratiques culturales et d'élevage soucieuses du respect des équilibres naturels (rotation des cultures, diversification des productions, etc.) et exclut l'usage des produits chimiques de synthèse, des OGM et limite l'emploi d'intrants. Elle est actuellement soumise au respect du règlement européen relatif à la production biologique adopté en 2018 (Règlement (UE) 2018/848) et applicable depuis le 1^{er} janvier 2022.

1.2. Panorama général de l'agriculture conventionnelle en France

Les données relatives à l'agriculture française sont récoltées par le service de la statistique, de l'évaluation et de la prospective du Ministère de l'Agriculture et accessibles via les publications Agreste. Avec 389 467 exploitations recensées en 2020, en baisse néanmoins d'environ 100 000 exploitations par rapport à 2010, l'agriculture demeure une activité centrale et structurante du territoire métropolitain français (Agreste, 2021a). Ces exploitations se répartissent une surface agricole utilisée (SAU) estimée à 26,73 millions d'hectares (-1% entre 2010 et 2020) sur les 54,9 millions que compte le territoire métropolitain. Ainsi, malgré la baisse notable du nombre d'exploitations, la SAU ne diminue presque pas entre 2010 et 2020.

Tableau 1. Chiffres clés de l'agriculture conventionnelle et biologique en France métropolitaine en 2020 et évolution depuis 2010. Sources : Agreste – Recensement agricole 2020 et Agence Bio – Chiffres clés 2020.

France Métropolitaine	Données 2020	Evolution depuis 2010
Agriculture conventionnelle		
Nombre d'exploitations	389 467	↘ 20,6%
<i>dont grandes exploitations</i>	77 433	↗ 3,3%
Répartition par orientation technico-économique...		/
<i>dont grandes cultures</i>	112 231	↘ 2,7%
<i>dont viticulture</i>	58 853	↘ 15,9%
<i>dont bovins - élevage et viande</i>	48 085	↘ 23,2%
<i>dont polyculture et polyélevage</i>	42 316	↘ 29,2%
SAU totale (en millions d'hectares)	26,7	↘ 1%
Emploi permanent (en actifs)	821 370	↘ 9,5%
Actifs agricoles (en UTA)	678 700	↘ 9,7%
Valeur ajoutée brute (milliards d'euros)	31,1	/
Agriculture biologique		
Nombre d'exploitations	53 255	↗ 158%
SAU totale (en millions d'hectares) ...	2,5	↗ 213%
<i>dont surfaces toujours en herbe (STH)</i>	0,89	/
<i>dont cultures céréalières</i>	0,47	/
<i>dont viticulture</i>	0,13	/
Production animale bio (en millions de têtes)	23,9	/
<i>dont volailles</i>	22,9	/

Depuis 1970, le nombre d'exploitations agricoles est en déclin continu, marqué notamment par une diminution globale de 75,5% des exploitations entre 1970 et 2020, et des diminutions de l'ordre de 41,4% et 20,6% respectivement pour les périodes 2000/2020 et 2010/2020. L'augmentation de 3,3% entre 2010 et 2020 du nombre des grandes exploitations¹ ne permet toutefois pas d'endiguer la baisse totale des exploitations constatée précédemment. Car, dans le même temps, les micros, petites et moyennes exploitations ont vu leur nombre diminuer et passer respectivement de 156 000 exploitations à 107 778 (-30,9%), de 131 000 à 103 665 (-20,9%) et de 128 000 à 100 594 (-21,4%) (Agreste, 2021a). Les grandes exploitations, au nombre de 77 433, représentent désormais 19,8% des exploitations agricoles. Ce sont principalement des exploitations pérennes qui ont augmentée leur SAU, estimée en moyenne à 135,7 ha par exploitation, par rachat des terres des petites exploitations (SAU moyenne de 47,5 ha). Les grandes exploitations utilisent, en 2020, environ 40% de la SAU française métropolitaine (10,5 millions d'hectares).

1 Les catégories d'exploitation sont définies par la production brute standard (PBS). Depuis 2020, les seuils s'établissent ainsi : une micro exploitation a une PBS inférieure à 25 000 €, une petite exploitation a une PBS comprise entre 25 000 et 100 000€, une exploitation moyenne a une PBS comprise entre 100 000 € et 250 000 € et une grande exploitation a une PBS supérieure à 250 000 €.

Entre 2010 et 2019, la diminution du nombre d'exploitations se répercute sur l'ensemble des secteurs agricoles et touche principalement l'élevage de bovins (laits : -2,6% ; viandes : -2,5% ; mixtes : -2,6%), la viticulture (-2%), et les céréales et oléoprotéagineux (-2,1%) (Agreste, 2019). En 2020, le secteur des grandes cultures compte 112 231 exploitations (-2,7%), soit plus d'un quart des exploitations françaises (28,7%, contre 26,7% en 2013). Suivent ensuite les secteurs de la viticulture avec 58 853 exploitations (15,1%, contre 14,3% en 2013), des bovins orientation élevage et viande avec 48 085 exploitations (12,3%) et les exploitations de polyculture et poly-élevage avec 42 316 exploitations (10,8%, contre 12,1% en 2013) (Agreste, 2021a, voir Tableau 1). De cette évolution du paysage agricole résulte une augmentation de la SAU moyenne par exploitation d'environ 26,6 hectares entre 2000 et 2020 (+63%) et de 13,6 ha entre 2010 et 2020 (+25%), pour une SAU moyenne estimée à 68,6 hectares en 2020.

L'emploi permanent diminue quant à lui de l'ordre de 2,6% par an entre 2000 et 2010, diminution qui se poursuit entre 2010 et 2020, les actifs permanents passant de 966 296 en 2010 à 908 100 en 2014 et à 821 370 en 2020, soit une baisse totale de 15% sur cette période (Agreste, 2019). Les chefs d'exploitation et co-exploitants sont les plus nombreux, avec 518 200 actifs permanents (63,1%), en baisse de 14,2% entre 2010 et 2020. La part des actifs non-salariés² diminue également entre 2010 et 2020 (-23,6%) au profit de l'augmentation des salariés permanents (+21,6%). Le nombre d'ETP est quant à lui de 659 466 en 2020, dont notamment 297 852 ETP dans les grandes exploitations (Agreste, 2021a). En 2019, la production française brute du secteur agricole s'élève à 77 milliards d'euros (contre 75 milliards en 2014, soit une hausse de +2,7%), ce qui représente 18% du total de l'Union Européenne et permet à la France d'être à la première position, loin devant l'Allemagne (58,2 milliards), l'Italie (57,8 milliards) et l'Espagne (51,7 milliards d'euros). La valeur ajoutée brute (VAB) a atteint 31,1 milliards d'euros en 2020 (+24% par rapport à 2014) : elle contribue ainsi à environ 17,5% de la VAB agricole de l'Union Européenne (27 pays) et classe la France deuxième, derrière l'Italie (31,9 milliards), mais devant l'Espagne (28,5 milliards d'euros) (Eurostat).

1.3. Panorama de l'agriculture biologique en France

En 2020, le nombre d'exploitations en mode de production biologique, en France métropolitaine, s'élève à 53 255 pour une SAU estimée à 2 548 677 hectares. Le nombre d'exploitations d'agriculture biologique a bondi de 158% entre 2010 et 2020 et de 12,7% entre 2019 et 2020. La SAU biologique a augmenté de 213% entre 2010 et 2020 et de 11,6% entre 2019 et 2020. Le nombre d'exploitations biologiques représente désormais 11,8% de l'ensemble des exploitations françaises, la SAU biologique étant de 9,5% par rapport à la SAU totale en 2020 (Agence Bio, 2020). En ce qui concerne les productions végétales bio, les surfaces toujours en herbe (STH) comptent 890 230 ha en 2020, soit 35% du total de la SAU bio. Suivent ensuite les cultures fourragères avec une SAU estimée à 627 122 ha, soit 24,6% du total de la SAU bio. Les cultures céréalières complètent ce podium avec une SAU bio de 473 715 ha, soit 18,6% du total. Autre culture importante, les productions viticoles s'appuient sur une SAU de 137 000 ha (5,3%). Près de 24 millions de têtes sont recensées en 2020 pour l'élevage bio en France métropolitaine. Les élevages de volailles sont largement dominants avec un cheptel constitué de 22 935 423 têtes. Les poulets de chair bio composent à eux seuls 62% du cheptel de volailles bio, contre 38 % pour les poules pondeuses bio. Le cheptel bovin bio est quant à lui composé de 330 323 têtes, dont 169 591 têtes orientées pour la production laitière. Enfin, les cheptels brebis viande et brebis laitières bio dénombrent à eux deux 371 375 têtes.

1.4. Spécificités des façades maritimes au regard de l'agriculture

L'agriculture conventionnelle connaît des situations diverses et variées selon chaque façade. Cette activité est très développée en façade Manche Est – Mer du Nord (MEMN). En effet, cette dernière compte le plus grand nombre d'exploitations (37 858) et la plus grande SAU (2,8 millions d'hectares), et s'est majoritairement spécialisée dans les grandes cultures, l'élevage bovin, et la polyculture et polyélevage. En revanche, la façade Nord Atlantique Manche Ouest (NAMO) est la façade où la main-d'œuvre permanente est la plus nombreuse, 64 507 UTA en 2019, et où la valeur ajoutée brute est la plus élevée : 5 108 millions d'euros. Quant à la Méditerranée, elle est des quatre façades celle qui dispose de la SAU la plus faible (1,04 millions d'hectares) et de la main-d'œuvre permanente la moins nombreuse (41 973 UTA), mais sa valeur ajoutée brute, 5 068 millions d'euros, la place à la deuxième position. Enfin, la façade Sud Atlantique, qui se

² Les actifs non-salariés regroupent les conjoints et les autres emplois familiaux

structure autour d'une agriculture très diversifiée (viticulture, grandes cultures, ovins...), compte 27 013 exploitations (4^{ème} place) pour une SAU de 1,2 millions d'hectares (3^{ème} place). De façon générale, le nombre d'exploitations, la SAU et la main-d'œuvre permanente est en constante baisse depuis de nombreuses années. En ce qui concerne l'agriculture biologique, qui est actuellement en plein essor, celle-ci est la plus développée en façade Méditerranée, avec notamment 7 858 exploitations pour une SAU de 270 000 hectares. À l'inverse, la façade MEMN ne compte que 2 621 exploitations bio pour une SAU estimée à 120 000 hectares. Enfin, la production animale bio est dominée par la façade NAMO, puisque cette dernière ne compte pas moins de 6,7 millions de têtes, loin devant les autres façades.

2. État des lieux de l'agriculture à l'échelle de la façade Manche Est – Mer du Nord

2.1. Situation générale

Les départements littoraux de la façade Manche Est – Mer du Nord³ (MEMN) présentent une agriculture très développée et des productions diversifiées. L'élevage y tient une place importante principalement, notamment dans le département de la Somme et du Calvados, avec des exploitations de bovins laitiers et mixtes. Le Calvados possède par ailleurs quelques exploitations d'équidés. En ce qui concerne les cultures végétales, les grandes cultures et les cultures d'oléo-protéagineux façonnent également cette façade sur les plateaux. Ces caractéristiques territoriales se reflètent également au sein des nombreuses appellations d'origines protégées et contrôlées (AOP/AOC) et indications géographiques protégées (IGP), comme le « Camembert de Normandie », le « Calvados », le « Maroilles » et le « Beurre d'Isigny ». À cela s'ajoute des spécialités locales comme la culture de lin textile, de la betterave industrielle, de petit-pois, mais aussi la production de crème, de beurre et de fromages issus de la filière laitière (INAO, 2021).

Tableau 2. Chiffres clés de l'agriculture conventionnelle et biologique dans la façade Manche Est – Mer du Nord en 2020 et évolution depuis 2010. Sources : Agreste – Recensement agricole 2020 et Agence Bio – Chiffres clés 2020.

Manche Est - Mer du Nord (MEMN)	Données 2020	Evolution depuis 2010
Agriculture conventionnelle		
Nombre d'exploitations	37 858	↘ 21,7%
<i>dont exploitations > 100 ha</i>	11 261	↗ 7,2%
Répartition par orientation technico-économique...	37 858	/
<i>dont bovins - élevage et viande</i>	10 719	↘ 34,2%
<i>dont grandes cultures</i>	9 388	↗ 9,7%
<i>dont polyculture et polyélevage</i>	4 867	↘ 30,7%
<i>dont viticulture</i>	x	x
SAU totale (en millions d'hectares)	2,8	↘ 0,7%
Main-d'œuvre permanente (UTA, en 2019)	55 471	↘ 12,2%
<i>dont chefs d'exploitation et coexploitants</i>	38 431	↘ 9,7%
<i>dont salariés permanents</i>	13 719	↗ 5,2%
Valeur ajoutée brute agricole (en millions d'euros)	4 494	↗ 9%
Agriculture biologique		
Nombre d'exploitations	2 621	↗ 93,3% (/2015)
SAU totale (en millions d'hectares)...	0,12	↗ 117% (/2015)
<i>dont cultures fourragères</i>	0,058	/
<i>dont surfaces toujours en herbe (STH)</i>	0,026	/
<i>dont cultures céréalières</i>	0,021	/
Production animale bio (en millions de têtes)	0,9	/

En 2020, les départements littoraux de la façade comptent 37 858 exploitations agricoles pour une surface agricole utilisable de 2 843 354 hectares, soit une diminution par rapport à 2010 de -21,7 % des exploitations et de -0,77% de la SAU (Agreste, 2021a). Cette faible diminution de la SAU au regard du nombre d'exploitations à l'échelle de la façade traduit une concentration du foncier, illustrée par une augmentation du nombre d'exploitations de plus de 100 ha qui a progressé de 7,2% par rapport à 2010 (+753 exploitations), au détriment des petites exploitations agricoles de moins de 50 ha (-34%, -9 018

3 Calvados, Eure, Manche, Nord, Pas-de-Calais, Seine-Maritime et Somme.

exploitations). L'emploi du secteur agricole, mesuré par la main-d'œuvre permanente⁴, diminue fortement en presque 20 ans (-34,7%) passant de 84 961 unités de travail annuel⁵ (UTA) en 2000 à 63 174 en 2010 à, enfin, 55 471 en 2019 (-12,2% entre 2010 et 2019) (Agreste, 2019). Cette baisse générale de l'emploi s'explique notamment par une diminution de 27,6% des chefs d'exploitation et coexploitants, passant de 53 109 UTA en 2000 à 38 431 en 2019, et une diminution de 82,3% des conjoints et autres actifs non-salariés, passant de 18 793 UTA en 2000 à 3 321 en 2019. La valeur ajoutée agricole brute, estimée à l'échelle régionale, s'élève à 4 494 millions d'euros en 2017, en hausse de presque 9% par rapport à 2010 (DRAFF Hauts-de-France et DRAFF Normandie, 2020).

2.2. Culture des terres et production animale

En 2020, 24,8% des exploitations de la façade possèdent des terres dédiées à la culture céréalière et/ou des oléo-protéagineux et couvrent près de 464 626 ha soit 16,3% de la SAU totale du territoire. À ces productions s'ajoutent des spécificités locales telle que la production de betteraves industrielles et de pommes-de-terre qui couvrent respectivement des surfaces de 135 715 hectares (+11,2%) et 86 010 hectares (-6,4%) en 2020 (Agreste, 2021a).

Installé dans les larges espaces bocagers et surfaces enherbées, le cheptel bovins de la façade marine s'élève à un peu plus de 2,4 millions de têtes, dont 502 000 vaches laitières (-31,1%) et 479 000 vaches allaitantes (+77,9%), en baisse de 8% par rapport à 2010. C'est le département de la Manche qui compte le plus important cheptel bovin de la façade, avec 723 521 têtes, soit un peu moins de 30% du total. Le cheptel porcin, stable par rapport à 2010, est lui composé de 1,1 million de têtes et le cheptel ovin recense quant à lui 208 013 têtes en 2022, en baisse de 17,8%. Quant au cheptel de volailles, ce dernier ne compte pas moins de 21,3 millions de têtes (+7,6%), dont 12,1 millions sont des poulets de chair. En nombre d'exploitation, c'est l'élevage bovin qui en compte le plus avec un peu plus de 10 700 exploitations en 2020, en baisse de 32%. Par ailleurs, le département du Calvados se positionne en leader dans le domaine de l'élevage équin (773 exploitations, pour un cheptel de 16 760 têtes), suivi par le département de la Manche (12 324 têtes) (Agreste, Fiches territoriales par département, 2020).

2.3. Agriculture biologique

À l'échelle de la façade Manche Est – Mer du Nord, au sein des départements littoraux, 2 621 exploitations sont engagées dans l'agriculture biologique en 2020, ce qui représente une augmentation du nombre d'exploitations de 93,3% entre 2015 et 2020 (Agence Bio, 2020). Cette évolution concerne une SAU de 119 592 hectares (+117%, 55 071 ha en 2015), dont 76,1% certifiés biologiques, soit 90 990 hectares. Sur les 28 601 hectares qui sont en conversion en 2020 (+200%, 9533 ha en 2015), 14 610 ha sont dans la première année du cycle de conversion qui en comporte 3. La façade MEMN, qui dispose, pour rappel, d'une SAU totale de 2 853 354 ha, comptabilise désormais 4,2% de surfaces certifiées biologiques et en conversion. En ce qui concerne l'orientation technico-économique des exploitations, l'affectation du foncier est largement dominée par les surfaces toujours en herbe (STH). Ces dernières représentent, en 2020, 48,5% de la surface certifiée bio et en conversion, soit environ 58 000 ha, en hausse de 156% par rapport à 2011 où à peine plus de 22 000 hectares étaient recensés. Suivent ensuite les cultures fourragères avec 21,7% de la SAU bio et en conversion dédiée à la production de fourrage, avoisinant ainsi les 26 000 ha (-25%). Les cultures céréalières complètent ce podium avec 21 445 ha (+356%) de surfaces bio et en conversion, soit 18% de la SAU bio. En terme de production animale, le cheptel de volailles domine largement avec 875 084 têtes, soit 95% du total des têtes. 81,7% du cheptel volailles sont, par ailleurs, des poules pondeuses, soit 715 272 poules pondeuses. Toutes productions animales confondues, le cheptel total de la façade s'élève à 921 000 têtes.

4 La main-d'œuvre permanente est constituée par la classe des chefs d'exploitation et co-exploitants, les conjoints et autres actifs non-salariés et les salariés permanents.

5 Unité de travail annuel : unité de mesure de la quantité de travail humain fourni sur chaque exploitation agricole. Cette unité équivaut au travail d'une personne travaillant à temps plein pendant une année.

2.4. État des lieux à l'échelle des bassins hydrographiques Artois – Picardie et Seine – Normandie

Si les pollutions agricoles peuvent prendre des formes diverses et être véhiculées par différents canaux avant d'atteindre les écosystèmes, l'un des vecteurs majeurs de la dégradation des milieux marins par l'agriculture est constituée par les écoulements d'eau en provenance des bassins versants. C'est pourquoi nous présentons ci-dessous un état de lieux des pratiques agricoles et de leurs émissions de polluants à l'échelle des bassins hydrographiques d'intérêt pour la façade, d'après les données des agences de l'eau Artois-Picardie et Seine-Normandie (AEAP, 2019 ; AESN, 2019).

En 2017, près de 1,2 million d'hectares de surfaces agricoles utiles étaient mobilisées en Artois-Picardie, contre 5,7 millions en Seine-Normandie. En cumulée, la SAU de ces deux bassins représente un quart (25,7%) de la SAU globale française, participant ainsi au maintien des espaces ruraux et à la qualité des paysages. Les surfaces agricoles utiles sont restées stables depuis le cycle précédent puisque le bassin Artois-Picardie a connu une baisse de 7,7% de sa SAU (1,3M d'ha en 2010) et celui de Seine-Normandie une légère diminution de 0,59%. En 2016, les bassins d'Artois-Picardie et de Seine-Normandie comptaient respectivement 20 000 (-9% en 10 ans) et 83 000 (-8% en 6 ans) exploitations agricoles, suivant ainsi la tendance nationale à la baisse (-15%) mais dans de façon plus modérée. Au total, près de 103 000 exploitations ont été recensées dans ces deux bassins hydrographiques, ce qui représente un quart (25,1%) des exploitations agricoles françaises métropolitaines. En Artois-Picardie, l'emploi suit également cette même trajectoire nationale descendante, s'établissant ainsi à 30 000 UTA en Artois-Picardie, en baisse de 6% entre 2010 et 2016. Quant au bassin Seine-Normandie, qui dégageait une valeur ajoutée agricole de 6,9 milliards d'euros en 2017, l'activité agricole y employait environ 100 000 personnes en 2015. L'agriculture dans ces deux bassins est principalement orientée vers les cultures céréalières et les oléo-protéagineux, et l'élevage de bovins. Un peu plus de 55% des exploitations du bassin Seine-Normandie sont spécialisées dans les grandes cultures et un peu plus de 20% sont des exploitations spécialisées dans les herbivores. Dans le bassin Artois-Picardie, les cultures de betteraves industrielles sont également importantes, même si en baisse, à cause notamment de l'émergence de nouvelles cultures comme les plantes à fibres, dont le lin. Dans les deux bassins, l'agriculture biologique continue de se structurer et de se développer, avec, par exemple, une augmentation de 139% des surfaces biologiques pour le département de la Somme et de 97% pour le Nord entre 2010 et 2016. Ces importants chiffres restent néanmoins à nuancer car la SAU en agriculture biologique de Seine-Normandie, représente seulement 3,5% de la SAU du bassin, et demeure en-deçà du niveau national de 2017 (6,5%).

3. Impacts des pressions issues de l'agriculture sur le milieu marin

Les eaux littorales et côtières ne sont pas directement menacées par les rejets d'origine agricole mais peuvent être fortement impactées par les pollutions diffuses en provenance des principaux affluents, auxquelles contribuent les pollutions agricoles. En effet, les principales voies de transfert des pollutions telluriques à la mer sont les fleuves à 80% et les retombées atmosphériques (20%).

3.1. Pressions issues de l'agriculture au niveau national

3.1.1. Pollution aux substances dangereuses

Les émissions de substances dangereuses dans le milieu marin qui ont pour origine les activités agricoles résultent d'une multitude de facteurs comme la pratique d'une agriculture intensive avec une utilisation excessive de produit ; la spécificité des molécules utilisées et leurs propriétés toxiques de dégradation ; le contexte pluviométrique et topographique des sols ; et enfin les dispositifs mis en place pour limiter le ruissellement et stocker le matériel de traitement. Destinés à lutter contre les espèces (animales et végétales) considérées comme nuisibles, les produits phytopharmaceutiques peuvent constituer une source de pollution lorsque ces derniers sont utilisés en excès ou dans le cadre de certaines pratiques

particulièrement consommatrices de ce type de produits comme l'agriculture intensive ou la culture de la vigne, de la pomme de terre et de la betterave.

Utilisées pour l'alimentation et les soins vétérinaires comme facteurs de croissance, des métaux comme le zinc et le cuivre peuvent également être à l'origine d'une contamination des eaux côtières lors des épandages des sols en période hivernale. Enfin, de nombreux produits antiparasitaires et antibiotiques ainsi que tout une gamme de micropolluants entrant dans la composition des produits pharmaceutiques peuvent impacter directement la flore et la faune aquatique en lien direct avec leur priorités antibactériennes et antiparasitaires. Fonction des quantités et de la durée d'exposition des organismes, l'excès de ce type de substance qui peut avoir un impact plus ou moins important sur les cycles de reproduction et de développement des espèces marines. Des concentrations trop élevée dans le milieu peuvent conduire à des phénomènes d'intoxication létale, d'inhibition plus ou moins importantes de certaines fonctions vitales et de reproductions et conduire au développement de tumeurs quand les apports de pollution se font de manière chronique. Impactant l'ensemble de la chaîne trophique, l'apport de substances polluantes dans le milieu marin peut également être à l'origine d'un changement des communautés phytoplanctoniques. À cela s'ajoute la possible accumulation de pesticides et autres molécules toxiques dans les écosystèmes qui se concentrent ainsi dans les tissus et se retrouvent tout au long de la chaîne alimentaire par bioaccumulation.

Depuis le début des années 2000, la tendance d'évolution de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques est à la diminution (-44,8% en 2019 par rapport à 2010). En 2019, 52 261 tonnes de produits phytopharmaceutiques ont été vendues, dont 24 041 tonnes de fongicides (46%), 21 383 tonnes d'herbicides (40,9%), 3 998 tonnes d'insecticides (7,6%) et 2 838 tonnes de divers produits phytopharmaceutiques (acaricides, molluscicides, etc.) (5,4%), en baisse de 6,9% par rapport aux ventes de l'année 2010. Cependant, l'année 2018 avait vu les achats de produits phytopharmaceutiques exploser, atteignant un niveau similaire à l'année 2002 avec plus de 81 000 tonnes. Par ailleurs, la vente d'insecticides est pour sa part en constante hausse depuis 2010, passant ainsi de 1 008 tonnes à près de 4 000 tonnes en 2019 (BNVD, 2020). Ces tendances se confirment si on analyse les données d'achats, plus à même de refléter la localisation des pressions. Ainsi les achats de produits phytopharmaceutiques ont diminué de 4 % entre 2016 et 2021, et s'élèvent désormais à 67 375 tonnes, dont 29 323 tonnes d'herbicides (44%), 28 135 tonnes de fongicides (42%), 6 135 tonnes d'insecticides (9%) et 3 782 tonnes de produits divers (6%). Il faut cependant noter que ces achats sont repartis à la hausse en 2020 et 2021 par rapport à 2019, qui représentait un point bas (53 234 tonnes de produits phytopharmaceutiques achetés) après le pic de 2018 (82 606 tonnes). Les insecticides en particulier continuent leur progression, avec des achats en hausse de 55 % entre 2016 et 2021 (BNVD, 2022).

3.1.2. Apports d'éléments nutritifs

L'apport excessif au milieu d'éléments nutritifs, principalement azote et phosphore, issus de l'épandage d'engrais ou d'effluents organiques non utilisés par les plantes peut être source de pollution. Ces apports au milieu sont fonctions de plusieurs facteurs et résultent principalement du type de pratique et des conditions pédoclimatiques. Si l'azote peut facilement se retrouver dans le milieu marin par lessivage direct des sols, le phosphore est peu soluble dans l'eau et a tendance à se stocker dans le sol. Ce dernier sera donc principalement transféré au milieu marin par érosion hydrique et non par lessivage. L'impact majeur des apports en nutriments est un enrichissement du milieu aquatique et donc un déséquilibre qui peut être à l'origine d'une modification de la structure du réseau et un développement anormal de certaines communautés. Ce déséquilibre écologique caractérisé par un enrichissement excessif en nutriments est associé au phénomène d'eutrophisation qui peut se traduire par un développement anormal de macro algues opportunistes et de communautés phytoplanctoniques parfois toxiques. Les proliférations algales qui en découlent peuvent générer une limitation de la croissance et une bioaccumulation de phycotoxines.

L'utilisation des fertilisants tend à diminuer. Les tonnages en azote, phosphore et potasse sont ainsi passés de 5 684 000 tonnes en 1990/1991 à 4 239 000 en 2000/2001 (-25%), pour ensuite s'établir à 3 430 181 tonnes en 2010/2011 et 2 910 529 tonnes en 2019/2020⁶. L'utilisation des fertilisants a donc connu une diminution globale de 48,8% entre la campagne 1990/1991 et celle de 2019/2020, et était toujours en

⁶ Tonnage établis selon les livraisons d'éléments fertilisants vendus entre le 1er mai de l'année n et le 30 mai de l'année n+1

baisse de 15,1% entre 2010/2011 et 2019/2020. Les engrais azotés représentent à eux seuls 70% (2 037 780 tonnes) des livraisons d'engrais en France métropolitaine en 2019/2020, suivis par les engrais potassés à 15,8% (459 813 tonnes) et phosphorés à 14,2% (412 936 tonnes) (UNIFA, 2020).

3.1.3. Apports de matières en suspension

L'apport de matières en suspension (MES) dans le milieu marin trouve son origine dans l'écoulement direct de matières organiques via le lavage des infrastructures d'élevage et l'érosion hydrique. Les apports de MES d'origines agricoles sont estimés à 80% mais restent difficilement quantifiable, et ont pour conséquence directe une augmentation de la turbidité qui, localement, va induire une limitation de la productivité algale et perturber le cycle comportemental des espèces. Les MES constituent également des réservoirs de matières organiques toxiques ou pouvant être à l'origine d'un développement de pathogènes microbiens. Si l'érosion hydrique est un phénomène naturel, celle-ci est accentuée par les activités anthropiques : culture de la vigne en pente qui favorise l'érosion, augmentation des surfaces parcellaires par suppression des haies, talus et fossés, etc.

Tableau 3. Pressions exercées par l'agriculture sur les milieux naturels en France métropolitaine en 2019 et évolution depuis 2010. Sources : BNVD, 2020 ; UNIFA, 2020 ; BNPE, 2019.

France Métropolitaine	En 2019	Evolution % 2010-2011
Produits phytosanitaires (en tonnes)	52 261	↘ 44,8%
<i>dont fongicides</i>	24 041	/
<i>dont herbicides</i>	21 383	/
<i>dont insecticides</i>	3 998	/
Produits fertilisants (en millions de tonnes)	2,91	↘ 15,1%
<i>dont produits azotés</i>	2,04	↘ 12,6%
Total eau prélevée pour l'irrigation* (en milliards m ³)	3,1	↘ 2,9%

* évolution par rapport à 2015

3.1.4. L'irrigation des cultures et les prélèvements en eau

Si la grande majorité de la surface agricole utilisée est occupée par des cultures dites pluviales, 1 374 991 hectares, représentant environ 5% de la SAU française, sont dépendants d'un système d'irrigation en 2016, notamment pour les légumes et le maïs. La surface totale irriguée est en baisse de 75% par rapport à 2010 (elle atteignait 5,7 millions d'hectares à l'époque). Les cultures de maïs grain et maïs semence représentent à elles seules 45% des surfaces totales irriguées, soit un total de 602 745 hectares (Agreste, 2020a). En 2019, 3 122 121 995m³ d'eau ont été prélevés pour l'irrigation des sols en France métropolitaine, dont la majorité provient d'eaux de surface continentales (60%) et d'eaux souterraines (40%). Entre 2015 et 2019, les volumes d'eaux prélevés pour l'irrigation ont diminué d'environ 2,9% (BNPE, 2019). Il existe de grandes disparités géographiques entre le Nord et le Sud de la France, le Sud prélevant plus d'eau que le Nord compte tenu des conditions météorologiques et pluviométriques.

3.1.5. Spécificités des façades maritimes au regard des pressions agricoles

La façade MEMN est celle qui a été la plus livrée en substances chimiques nutritives (engrais) avec plus de 665 038 tonnes lors de la campagne 2019/2020 (Unifa, 2020). Les livraisons de ces substances ont diminué dans l'ensemble des façades, hormis en Méditerranée, où les livraisons restent cependant à des niveaux bien inférieurs à ceux des autres façades. En ce qui concerne les achats de produits phytopharmaceutiques, c'est en façade Manche Est - Mer du Nord qu'ils ont été les plus importants (13 552 tonnes) en 2021, devant les façades Méditerranée (12 743 tonnes), Sud Atlantique (11 245 tonnes) et Nord Atlantique - Manche Occidentale (5 730 tonnes) (BNVD, 2022).

Compte tenu des conditions climatiques, la façade Méditerranée est la façade qui a le plus prélevé d'eau pour l'irrigation, environ 866,7 millions de m³, principalement des eaux de surfaces continentales. En cumulé, les volumes totaux d'eaux prélevés dans les façades NAMO (99,3 millions de m³), SA (368,4 millions de m³) et MEMN (68,5 millions de m³) n'atteignent même pas les prélèvements en Méditerranée. À noter que la tendance est à la diminution des prélèvements dans toutes les façades depuis 2010, hormis en façade MEMN, où les prélèvements ont bondi de plus de 84%.

3.2. Pressions issues de l'agriculture dans la façade Manche Est – Mer du Nord

3.2.1. L'utilisation de substances chimiques

Les ventes de produits phytopharmaceutiques ont atteint les 3 528 tonnes en 2019, en baisse de 38,6% par rapport à 2010 (5 746 tonnes). C'est dans le département du Pas-de-Calais que les ventes ont été les plus importantes avec 954,7 tonnes (-54,9%) (BNVD, 2020). Les données d'achats disponibles depuis 2015 donnent une idée plus juste de la localisation des pressions : elles montrent une certaine stabilité globale entre 2016 et 2021, le volume des achats s'élevant à 13 552 tonnes en 2021, avec cependant une diminution pour les fongicides seulement (-30%), tandis que les achats d'herbicides (+19%) et surtout d'insecticides (+61%) ont nettement augmenté (BNVD, 2022).

À l'échelle de la façade Manche Est – Mer du Nord, la production végétale est dominée par les cultures céréalières et oléo protéagineuses. La moyenne de l'Indice de Fréquence des Traitements phytosanitaires⁷ (IFT) au sein des anciennes régions littorales est de 5,9 pour le blé tendre en 2017, en hausse depuis 2011 (5,3) et 2014 (5,8), et reste supérieur à la moyenne nationale de 5,1 en 2017 (4,6 en 2011) (Agreste, 2020b). Autres cultures importantes, le colza et l'orge ont respectivement un IFT moyen de 6,1 (moyenne nationale à 6,4) et 4,9 (moyenne nationale à 4,4) en 2017. Quant à la culture de la betterave sucrière, spécialité régionale qui requiert majoritairement l'utilisation d'herbicides, l'IFT moyen atteint les 5,1 en 2017, stable depuis 2011, et est inférieur à la moyenne nationale de 5,5.

3.2.2. L'utilisation de substances nutritives

La tendance dans l'utilisation des substances nutritives (engrais) au sein de la façade maritime est à la baisse (UNIFA, 2020). En effet, ce sont 665 038 tonnes d'engrais (22,8% des livraisons françaises) qui ont été livrées en 2019/2020 contre 726 087 tonnes en 2010/2011, soit une baisse de 8,4%. Cette diminution générale s'explique notamment par une baisse de 9,5% des produits azotés, passant de 503 194 tonnes en 2010/2011 à 455 247 tonnes en 2019/2020. Les produits potassés (127 052 tonnes) et phosphorés (82 739 tonnes) ont quant à eux connu respectivement une baisse de 15,7% et une hausse de 14,6% entre les deux campagnes.

3.2.3. L'irrigation des cultures et les prélèvements en eau

Dans façade Manche Est – Mer du Nord, la superficie agricole de terres irrigables a diminué entre 2000 et 2010 (-5%) pour une surface totale estimée à 167 400 hectares en 2010, réparties entre 3 900 exploitations. En 2010, 89% de la surface irrigable de la façade était localisée dans la région des Hauts-de-France. À l'échelle de la façade MEMN, au sein des départements littoraux, 68 594 916 m³ ont été prélevés en 2017, principalement des eaux souterraines (66 757 627 m³, soit 97,3%, en hausse de 83,3% par rapport à 2010), ce qui représente 2,19% des prélèvements totaux pour l'irrigation en France métropolitaine. À l'inverse des autres façades maritimes, la façade MEMN a connu une hausse dans ses prélèvements pour l'irrigation. Cette hausse est de 84,4% par rapport à 2010, puisque pour cette année les prélèvements atteignaient seulement les 37,2 millions de m³ d'eau. Les départements littoraux de la région Hauts-de-France sont ceux qui ont le plus prélevé pour l'irrigation au sein de la façade MEMN (57 689 818 m³, 84,1%), suivis par ceux de la région Normandie (10 905 098 m³, 15,9%) (BNPE, 2019).

Tableau 4. Utilisation d'intrants agricoles et d'eau pour l'irrigation dans la façade Manche Est – Mer du Nord et évolution depuis 2010. Sources : BNVD, 2020 ; UNIFA, 2020 ; BNPE, 2019.

Manche Est - Mer du Nord (MEMN)	2019	Evolution depuis 2010-2011
Ventes de produits phytosanitaires (tonnes)	3 528	↘38,6%
Substances nutritives livrées (milliers de tonnes)	726,1	↘8,4%
Ventes de produits phytopharmaceutiques (tonnes)	405,2	↘9,5%
Volumen prélevé pour l'irrigation (millions de m ³)	68,5	↗84,4%
dont eau de surface continentale	1,8	↗110,9%
dont eau souterraine	66,7	↗83,3%

7 Indicateur de suivi de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques (pesticides) à l'échelle de la façade maritime. Il permet d'évaluer le progrès en terme de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. Il est calculé à partir du nombre de doses de référence utilisées par hectare. L'indicateur est un groupe culturelle. Il permet de mettre en œuvre des politiques publiques dans la perspective d'une triple performance économique, sociale et environnementale.

Ainsi, l'agriculture peut générer des pressions susceptibles d'altérer le bon état écologique des eaux marines au regard de différents descripteurs :

- Utilisation de substances nutritives (azote et phosphate issus d'épandage d'engrais et d'effluents organiques) pouvant conduire à l'eutrophisation du milieu et pouvant avoir des conséquences sur les communautés benthiques (→ Descripteur 5 et descripteur 6 du BEE)
- Utilisation de substances chimiques (produits phytopharmaceutiques) (→ Descripteur 8 et descripteur 9 du BEE)
- Apports via le ruissellement et les cours d'eau de déchets rejetés volontairement ou involontairement par les activités agricoles (→ Descripteur 10 du BEE)

Ces différentes pressions sont, plus largement, susceptibles de porter atteinte à l'ensemble des composantes évaluées au titre du descripteur 1 du BEE (D1-HB ; D1-MM ; D1-OM ; D1-HP ; D1-PC ; D1-TM) et du descripteur 3 du BEE.

4. Dépendance au « bon état écologique » du milieu marin

Aucune dépendance directe au bon état écologique du milieu marin n'est identifiée pour le secteur de l'agriculture. Une dépendance indirecte en terme de représentation et d'image de la profession agricole peut être envisagée, à laquelle s'ajoute l'ensemble des normes et des mesures environnementales d'ores et déjà prises à l'échelle nationale qui peuvent conditionner l'évolution du secteur (normes sur l'utilisation des produits phytosanitaires, mesures agro-environnementales, voire nouveaux instruments de type « paiements pour services environnementaux » actuellement à l'étude en France).

5. La réglementation en place

Depuis le premier cycle de la DCSMM (évaluation 2012 réalisée en 2011), un nouveau cadre réglementaire français et européen a été mis en place pour le secteur agricole, qui met l'accent sur les préoccupations écologiques en favorisant une agriculture respectueuse de l'environnement. Adoptée en septembre 2014, la Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt⁸ définit un cadre réglementaire qui permet la mise en œuvre concrète de l'agroécologie dans l'objectif de concilier la performance économique et socio-environnementale des exploitations agricoles françaises. La loi prévoit en outre la création des groupements d'intérêt économique et environnemental (GIEE) et permet notamment aux agriculteurs souhaitant s'engager dans l'agroécologie de bénéficier d'une majoration d'attribution des aides au développement et à la mise en œuvre de projets « agro-écologiques ». Depuis 2016, 250 GIEE ont déjà été créés. Elle permet également de renforcer la performance sanitaire par la limitation de l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire, par un meilleur encadrement de la délivrance d'autorisations de mise sur le marché de produits phytopharmaceutiques et de matières fertilisantes, et enfin par la promotion des nouvelles orientations du plan Ecophyto.

La mise à jour du plan Ecophyto en 2015 devait être en mesure de répondre aux objectifs de réduction de 50% de l'utilisation des pesticides en 2025 (au lieu de 2018). Pour atteindre ces nouveaux objectifs, de nombreuses mesures plus contraignantes ont été mises en place telle que l'extension du Certiphyto à l'ensemble des utilisateurs de produits phytosanitaires, qui leur impose une formation sur une utilisation responsable au terme de laquelle ils sont autorisés à acheter et utiliser ce type de produits. Ce nouveau plan Ecophyto promeut également le développement du réseau DEPHY dans un objectif de mutualisation et de diffusion des expériences et des bonnes pratiques mises en place en faveur des cultures économes en pesticides ; il met par ailleurs en place le bulletin de santé du végétal (BSV) qui fournit diverses informations relatives aux spécificités des cultures et à l'évaluation des risques phytosanitaires. Enfin, à l'issue d'une troisième réforme depuis sa création en 1957 et sa mise en place en 1962, la nouvelle politique agricole

⁸ Loi n°2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt

commune 2015-2020 s'articule désormais autour de deux points principaux : *i)* une répartition plus juste des aides entre l'agriculture de montagnes et de vastes plaines ainsi qu'entre les éleveurs et les producteurs de céréales ; et *ii)* un conditionnement dans l'attribution des aides à un respect de critères environnementaux. Il s'agit en effet de promouvoir, au travers de la PAC et de ses aides, les actions spécifiques qui peuvent être menées par les agriculteurs en faveur de l'environnement pour améliorer les performances environnementales en termes de biodiversité, de protection de la ressource en eau et de lutte contre le changement climatique. Toutes ces mesures sont complétées par une réglementation déjà mise en place et mise en œuvre, comprenant des dispositifs tels que les mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC), la directive Nitrates ou divers plans régionaux (PRAD, etc.) toutes antérieures à 2011 et intégrées dans les évaluations économiques et sociales depuis le premier cycle de la DCSMM.

6. Références

AEAP, 2019. SDAGE du bassin Artois-Picardie, état des lieux 2019. Agence de l'eau Artois-Picardie.

AESN, 2019. SDAGE du bassin Seine-Normandie, état des lieux 2019. Agence de l'eau Seine-Normandie.

Agence Bio, 2020. Les chiffres 2020 du secteur bio. Dossier de presse, 28 p.

Agreste, 2019. Bilan annuel de l'emploi agricole. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation.

Agreste, 2020a. Utilisation du territoire. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation.

Agreste, 2020b. Pratiques culturales en grandes cultures 2017 : IFT et nombre de traitements. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation.

Agreste, 2021a. Recensement agricole 2020. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation.

Agreste, 2021b. Graph'Agri 2021 – L'agriculture, la forêt, la pêche et les industries agroalimentaires. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 30 p.

BNPE, 2019. Base de données de la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE) – Eau France. Site internet <https://bnpe.eaufrance.fr/> (consulté le 20/12/2021).

BNVD, 2020 & 2022. Base de données de la Banque Nationale des Ventes de produits phytopharmaceutiques par les Distributeurs agréés (BNV-D). Site internet : <https://ventes-produits-phytopharmaceutiques.eaufrance.fr/>

DRAAF Hauts-de France, 2020. Mémento 2019. Agreste – Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt des Hauts-de-France.

DRAAF Normandie, 2020. Mémento 2019. Agreste – Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de Normandie.

INAO, 2021. Institut national de l'origine et de la qualité – INAO, inao.gouv.fr - Consulté le 24/07/2021

INERIS, 2019. Analyse exploratoire des données de la BNV-D. Institut national de l'environnement industriel et des risques, 68 p.

UNIFA, 2011. Les livraisons d'engrais minéraux en France métropolitaine - campagne 2010-2011. Union des Industries de la Fertilisation, 27 p.

UNIFA, 2020. Les livraisons d'engrais minéraux en France métropolitaine - campagne 2019-2020. Union des Industries de la Fertilisation, 18 p.

Viaux P., 2011. Les systèmes de production aujourd'hui, comment s'y retrouver - Académie d'agriculture de France, 13p.