

SCENARIOS D'EVOLUTIONS DE L'AGRICULTURE ET DE SES BESOINS EN EAU A L'HORIZON 2050 DANS LE BASSIN HYDROGRAPHIQUE SEINE-NORMANDIE

- RAPPORT FINAL -

Avril 2026

Étude commandée par la Direction régionale et interdépartementale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRIAAF) d'Île-de-France, financée par le programme 215 du ministère de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Souveraineté alimentaire (MAASA), avec un cofinancement de l'agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN).

Marché n° SSP-DRIAAF-2024-053

Rédaction :

- Christophe Buys (SCE)
- Bérengère Mendez (Auxilia)

Ce document n'exprime pas les positions officielles du MAASA.
Il n'engage que ses auteurs.

AUXILIA Groupe SOS

sce Aménagement & environnement

Sommaire

Résumé ... 3
Introduction ... 7
Phase 1 : État des lieux ... 9
1. Méthodologie de l'état des lieux ... 10
2. Le changement climatique et l'évolution de la ressource en eau sur le territoire ... 12
3. État des lieux du système agroalimentaire du territoire ... 33
4. Conclusions et perspectives ... 69
Phase 2 : Élaboration des scénarios ... 70
1. Méthodologie de l'élaboration des scénarios ... 71
2. Résultats ... 81
Phase 3 : Ateliers territoriaux et recommandations ... 105
1. Méthodologie des ateliers territoriaux ... 106
2. Restitution des ateliers territoriaux ... 107
3. Recommandations d'actions mobilisables ... 117
4. Conclusion ... 126
Conclusion générale ... 129
Bibliographie ... 132
Table des figures et des tableaux ... 135
Annexes ... 142
1. Annexes de l'état des lieux ... 143
2. Annexes Elaboration des scénarios ... 151

Résumé exécutif

L'étude prospective menée sur les besoins en eau de l'agriculture à l'horizon 2050 au sein du bassin Seine-Normandie met en évidence un contexte de dérèglement climatique marqué, caractérisé par des précipitations plus irrégulières (stagnation des cumuls printaniers et automnaux, augmentation des cumuls hivernaux et estivaux), une augmentation de l'évapotranspiration et un risque accru de sécheresses agricoles. Dans ce cadre, l'agriculture est une activité particulièrement exposée, et doit adapter ses pratiques pour préserver la ressource et maintenir ses capacités de production.

1. Objectifs de l'étude et méthode

L'étude menée entre janvier 2025 et février 2026 avait pour objectifs de :

- **Produire des éléments de connaissance** des besoins en eau des systèmes agricoles actuels et futurs à l'échelle du bassin Seine-Normandie complétés par un focus spécifique sur trois Secteurs à l'Équilibre Quantitatif Fragile (SEQF) : Craie de Champagne centre et sud, Juine Essonne École, Serre Ailette.
- **Construire des scénarios d'évolution des systèmes de production agricole à l'horizon 2050** (besoins en eau et impacts sur les ressources) sur la base d'une hypothèse commune (le scénario RCP 8.5 du GIEC) et de plusieurs variables (productions végétales, élevage, consommation alimentaire, etc.).
- **Mettre en discussion ces scénarios** auprès des acteurs des territoires des 3 SEQF étudiés.
- **Émettre des recommandations** pour atteindre un scénario souhaitable.

2. État des lieux

À l'échelle du bassin Seine-Normandie**, la moyenne des précipitations est de l'ordre de 720 mm** par an (soit un volume de 68 milliards de m^3 sur la base d'une superficie de 94 880 km^2) avec une forte disparité selon les secteurs du bassin (550 mm/an sur la Beauce, 1 400 mm/an sur les franges Est et Ouest).
L'élévation moyenne des températures de + 1,6 °C depuis 1960 a des conséquences importantes sur les dates de semis et de récoltes (occasionnellement sur les types de cultures). L'augmentation de **l'évapotranspiration de +30 mm par décennie entre 1959 et 2019** se traduit, quant à elle, par une tendance à la baisse du bilan hydrique.
À l'échelle du bassin, les prélèvements totaux (hors canaux) sont de **3 milliards de m3 dont 90 à 240 millions de m3 selon l'année sur la période 2012-2020 pour l'agriculture** en irrigation et abreuvement (tableau 1))**.**

	Etat des lieux 2020			
Secteur	Seine-Normandie	SEQF1 Serre Ailette	SEQF3b Craie de Champagne	SEQF8b Juine Essone Ecole
Cultures	182 000 000	8 200 000	15 300 000	25 500 000
Elevage	56 000 000	730 000	440 000	16 700
	238 000 000	**8 930 000**	**15 740 000**	**25 516 700**

Tableau 1 : Prélèvements d'eau pour l'agriculture en m^3 pour le bassin Seine-Normandie et les 3 SEQF (Source : auteurs, 2020)

Selon l'état des lieux **2019** réalisé sur le bassin, les secteurs à équilibre quantitatif fragile représentaient **21%** de la surface du bassin Seine-Normandie. D'après l'état des lieux de **2025,** les SEQF couvrent désormais plus de **40%** de la surface du bassin.

3. Les scénarios étudiés

Scénario 1 : « L'écart vert »

Décalage entre la prise de conscience des enjeux climatiques et le passage à l'action (mal-adaptation face au stress hydrique).

Hypothèses

- Augmentation des surfaces de pommes de terre, betteraves sucrières, et légumes.
- Recul de l'élevage.
- Pas de changements significatifs des pratiques.
- Augmentation de 56% de la surface irriguée.

Impacts

- Entre 2020 et 2050, augmentation des besoins en eau de 51% sur l'ensemble du bassin, de 61% pour Serre-Ailette, de 62% pour Craie de Champagne et 59% pour Juine Essonne École.
- **Chute des rendements, appauvrissement des agriculteurs, tensions accrues entre usagers.**

Scénario 2 : « Transition »

Transformation structurelle et systémique du système agricole et alimentaire (implication d'une politique alimentaire nationale et d'une forte coordination politique).

Hypothèses

- Augmentation des surfaces en herbe et fourragères.
- Diversification des pratiques agroécologiques.
- Transition alimentaire vers une alimentation de qualité et durable.

Impacts

- Augmentation des besoins en eau de 13% sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie, de 16% pour Serre-Ailette, de 7% pour Craie de Champagne et 7% pour Juine Essonne École.
- Agriculture plus résiliente, régénération des écosystèmes, tensions apaisées.

Scénario 3 : « Intensification et optimisation »

Adaptation au changement climatique par l'intensification et l'optimisation.

Hypothèses

- Intensification des pratiques, utilisation de technologies avancées.
- Augmentation de 91% de la surface irriguée.

Impacts

- Augmentation des besoins en eau de 67% sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie, de 76% pour Serre-Ailette, de 63% pour Craie de Champagne et 71% pour Juine Essonne École.
- **Pression sur la ressource et les écosystèmes, tensions accrues.**

4. Ateliers territoriaux

Trois ateliers avec des acteurs de l'eau et de l'agriculture ont été réalisés dans chacun des trois SEQF étudiés pour tester les scénarios élaborés et confronter les points de vue. Les trois ateliers ont révélé qu'aucun scénario ne fait consensus. Le scénario 1 est massivement rejeté car jugé trop risqué et considéré par certains comme incompatible avec la disponibilité future de la ressource en eau. Le scénario 2 semble le plus désirable, mais difficile à mettre en œuvre sans soutien massif. Enfin, le scénario 3 est perçu comme probable, mais est jugé par certains comme étant incompatible avec la disponibilité future de la ressource en eau.

Les participants ont souligné la nécessité d'articuler un cadre national avec des **trajectoires locales d'adaptation au changement climatique, tenant compte des spécificités territoriales.**

Trois priorités ont été identifiées :

1. Renforcer le pilotage et la gouvernance de la ressource, avec des indicateurs simples et partagés notamment sur la disponibilité de la ressource et les volumes prélevables selon les usages.
2. Agir sur les sols : infiltration, couverture, haies, matière organique.
3. Structurer des modèles économiques durables et des débouchés rémunérateurs.

5. Recommandations d'actions mobilisables

Solutions techniques et stratégiques relevant directement du changement des pratiques agricoles

1. **Développer l'agroécologie** : pratiques permettant de capter et conserver l'eau dans les sols, diversification, couverts permanent, réduction du travail du sol, etc.
2. **Encadrer le développement d'une irrigation économe et efficiente** : pilotage par capteurs, réduction des fuites, conditionnement de l'accès à l'irrigation à des indicateurs agroécologiques.
3. **Stocker l'eau en période d'abondance** : permettre la création d'ouvrages de stockage de l'eau ou de recharge de nappes souterraines en encadrant la réalisation et l'utilisation de ces ouvrages pour un impact minimal sur les prélèvements d'eau.
4. **Réutilisation des eaux de process** : encourager l'autonomie en eau des usines.

Recommandations stratégiques pour accompagner le changement des pratiques agricoles

5. Développer et diffuser une culture et une compréhension commune des enjeux et des conséquences du changement climatique : développer une culture scientifique, définir des périmètres de discussion, créer des commissions thématiques.
6. Conforter et/ou améliorer le **pilotage quantitatif** de la ressource en eau localement.
7. Optimiser la gouvernance locale de l'eau.
8. Optimiser l'articulation entre l'échelon national et les échelons locaux dans la gestion de la ressource en eau.
9. Développer et mettre en place des stratégies d'aménagement du territoire inspirées des principes de l'hydrologie régénérative.
10. Accompagner le changement des habitudes et des comportements alimentaires, pour structurer des débouchés pérennes et rémunérateurs pour des productions agricoles et agro-alimentaires garantissant la protection de la ressource en eau.

Introduction

Le bassin Seine-Normandie reçoit **environ 68 milliards de m³ de précipitations par an.** Les deux-tiers sont absorbés par les plantes et le sol et repartent par évapotranspiration. Le reste ruisselle vers les cours d'eau ou s'infiltre dans les nappes souterraines.

Comme partout en France, le bassin est impacté par les effets du changement climatique. **La température moyenne a augmenté de 1.6°C depuis 1960**, et les projections hydrologiques des études récentes concluent à un **risque important d'augmentation des sécheresses agricoles** dans un futur proche. Selon une étude menée par France Stratégie en 2025[1], les prélèvements en eau pour l'irrigation augmenteraient de 10% dans les scénarios les plus optimistes, à 70 % dans les scénarios les plus pessimistes. La disparité des caractéristiques hydrologiques et des pressions exercées sur la ressource en eau peut entraîner des tensions locales très marquées dans certaines zones, notamment en période de sécheresse au sein des secteurs en situation de déficit hydrique structurel.

L'agriculture occupe 65% de la surface totale du bassin et regroupe plus de 66 000 exploitations agricoles. La population agricole est vieillissante (**43% des agriculteurs du bassin ont plus de 55 ans en 2020**, contre 34% en 2010), créant des enjeux de transmission, surtout pour les exploitations d'élevage qui pâtissent d'un manque de repreneurs.
La production agricole est relativement diversifiée, cependant **les grandes cultures sont majoritaires** avec 41% de l'orientation technico-économique des fermes et plus des 2/3 de la surface agricole.
7% de la surface agricole est irrigable (+28% en 10 ans) et 3.4% est effectivement irriguée (+22% en 10 ans). Le **volume d'eau moyen destiné à l'irrigation a été estimé à 182 millions de m³**. Cependant, cette moyenne masque de fortes disparités[2] selon les caractéristiques climatologiques de l'année.

Si l'élevage diminue (- 6% d'animaux entre 2010 et 2020), il regroupe néanmoins en 2020 plus de 32 millions d'animaux, dont 84% de bovins. **Les besoins en eau pour la production animale sont estimés[3] à 55 millions de m³** en 2020.

Différents éléments peuvent influer sur l'estimation des besoins en eau futurs du secteur agricole d'ici 2050. Parmi ceux-ci :

- Le climat ;
- Le marché (évolution de la consommation des ménages, évolution de la demande des industries agro-alimentaires, contexte et concurrence internationaux) ;
- La disponibilité de la ressource en eau tant sur l'aspect quantitatif saisonnier que sur l'aspect qualitatif ;
- L'agriculture : évolution des productions végétales et animales, évolutions techniques et technologiques, renouvellement générationnel, etc. ;
- Le contexte politique et réglementaire.

Cette étude propose trois scénarios prospectifs fondés sur différentes hypothèses d'évolution de ces paramètres, dans le but d'explorer des trajectoires probables d'évolution de l'agriculture et de ses besoins en eau d'ici 2050.

Les trois scénarios construits ont été testés à l'échelle du bassin Seine-Normandie, mais aussi de trois territoires locaux présentant un déséquilibre quantitatif quant à la ressource en eau, et ayant des caractéristiques différentes (Craie de Champagne, Juine-Essonne-École et Serre-Ailette). Cette mise en discussion territoriale des scénarios a permis de recueillir les réactions des acteurs du territoire en fonction de leurs spécificités, et a contribué à formuler les recommandations tirées de cette étude. Ces dernières, d'ordre politique, organisationnel, technologique, agronomique, technique, ou paysager, doivent permettre aux décideurs d'élaborer des politiques publiques et des stratégies d'adaptation de l'agriculture au changement climatique et à l'évolution des besoins en eau à long terme.

[1] France Stratégie, 2025, *La demande en eau : Prospective territorialisée à l'horizon 2050*.
[2] De 87 M de m³ prélevés en 2012 à 230 M de m³ en 2020 selon les données de l'agence de l'eau Seine-Normandie sur la chronique 2008 à 2021.
[3] Calculs auteurs à partir des données du recensement agricole 2020 et de l'Idele.

Phase 1 : État des lieux

1. Méthodologie de l'état des lieux

1.1. Données utilisées pour l'état des lieux

La première phase de l'étude consiste en un panorama de l'agriculture du bassin et des 3 SEQF retenus. Il a été réalisé à partir d'une analyse des données des recensements agricoles 2010 et 2020, ainsi que du registre parcellaire graphique (RPG) des déclarations PAC afin d'en tirer :

- Des informations structurelles sur les exploitations (dimension économique, statut juridique, orientation technico-économique, inscription dans une démarche de durabilité telle que l'agriculture biologique, etc.) ;
- Les surfaces et types de cultures (céréales, oléagineux, protéagineux…) maraîchage et prairies ;
- Les données relatives à l'irrigation : surfaces concernées, taux d'irrigation par culture, modes d'irrigation (aspersion, micro-irrigation, gravité), origine de l'eau (forage, puits, retenue collinaire, réseaux collectifs, etc.) ;
- Les types et tailles des cheptels (bovins, équidés, caprins, ovins, porcins, lapines mères et volailles).

D'autres bases de données comme la banque nationale des prélèvements en eau (BNPE) ou la base de données topographique (BDTOPO) (pour la localisation des serres et de leur surface) ont été utilisées pour compléter cette analyse.

Ce volet quantitatif de l'état des lieux a été complété par un volet qualitatif, reposant sur une revue de la littérature qui a été réalisée pour caractériser les orientations stratégiques prises ou envisagées face au changement climatique. La liste des documents étudiés figure en annexe.

Cette analyse de données et bibliographique a été enrichie par une dizaine d'entretiens avec des experts de différentes spécialités et de différents secteurs (Tableau 2) :

Secteur	Structure	NOM	Prénom	Fonction	Spécialité
Juine Essone Ecole	CAR IDF	OLIVO	Ronan	Chargé d'étude irrigation	Agriculture / Irrigation
Juine Essone Ecole	OUGC IDF 78-91	HERBLOT	Samuel	Président OUGC / Agriculteur irrigant	Agriculture / Irrigation
Juine Essone Ecole	DDT 45	REVERCHON	Sandrine	Directrice adjointe	Ressources en eau / Réglementation
Craie de Champagne	CA 51	COLLARD	Pascal	Président de la CA 51 / Agriculteur	Agriculture
Juine Essone Ecole	DDT 91	THOMAS	Kevin	Chef du bureau de l'eau	Ressources en eau / Réglementation
Serre Ailette	CA 02	CARDON POINSOT	Laurent Laurent	Président de la CA 02 / Agriculteur Directeur du pôle aménagement rural	Agriculture
Serre Ailette	DDT 02	BERDAL	Maxence	Chargé de mission gouvernance de l'eau	Ressources en eau / Réglementation
Tous	ENS ULM	HABETS	Florence	Présidente du conseil scientique du Bassin Seine-Normandie	Changement climatique /
Tous	Comité de bassin Seine Normandie	JUILLET	Nicolas	Agriculteur / Président du SDDEA / Président du comite de bassin Seine-Normandie	Agriculture / Ressources en eau
Tous (Serre Ailette)	Représentant des filières	LEFEBVRE	Jérôme	Ancien directeur de Bonduelle	Filières
Tous (Juine Essonne Ecole)	FNAB	CHALOCHE	Olivier	Agriculteur bio irrigant / Co-Président de la FNAB	Agriculture biologique /

Tableau 2 : Liste des acteurs enquêtés (Source : auteurs, 2025)

Les acteurs ont été interrogés pour exprimer leur vision de la dynamique de leur secteur et/ou de leur spécialité, et compléter les éléments manquants de l'analyse statistique et de la revue de littérature.

1.2. Présentation de l'état des lieux

L'état des lieux est structuré de la manière suivante :

- Une approche associée au contexte du changement climatique et à ses conséquences en matière agricole et de ressources en eau.
- Un panorama de l'agriculture du bassin et des tendances sur les productions et les débouchés (aval des filières, consommation).

Ces deux dimensions (climat, ressources en eau) et agriculture (production, utilisation des ressources en eau et aval des filières) sont décrites à l'échelle de la totalité du bassin Seine-Normandie et font l'objet de focus à l'échelle de territoires (figure 1) où l'enjeu quantitatif eau apparaissait fort, à savoir trois Secteurs à l'Équilibre Quantitatif Fragile (SEQF) : Craie de Champagne centre et sud (3b), Craie de Champagne centre et sud (8b), Serre Ailette (1).

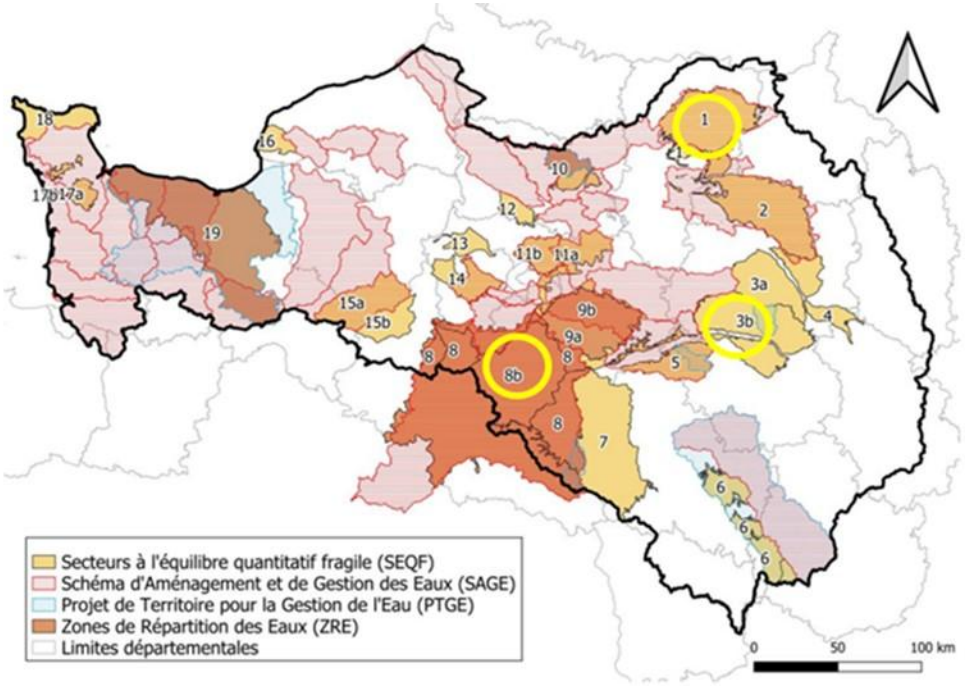


Figure 1 : Secteurs à l'équilibre quantitatif fragile sur les eaux superficielles et souterraines et démarches quantitatives sur le bassin Seine-Normandie (Source : AESN, 2020)

Remarque sur le choix des SEQF :

Le comité de pilotage pluriel a choisi les secteurs d'étude selon leur classement en SEQF, puis selon leurs différences en termes de contexte pédoclimatique, d'assolement et d'élevage.

La volonté du comité de pilotage est de permettre de mesurer plus localement l'impact des différentes scénarios prospectifs sur les systèmes agricoles et sur la ressource en eau de secteurs avec de l'irrigation et un enjeu quantitatif de la ressource en eau. Les 3 secteurs ne sont donc pas représentatifs de la pluralité des contextes agricoles et pédoclimatiques de l'ensemble du bassin.

2. Le changement climatique et l'évolution de la ressource en eau sur le territoire

2.1. Les conséquences du changement climatique

2.1.1. Le bassin Seine-Normandie

Le bassin Seine-Normandie est caractérisé par un climat tempéré et des précipitations modérées. Il reçoit en moyenne 720 mm d'eau par an mais les précipitations peuvent varier sur le territoire de 550 mm/an sur la Beauce à près de 1400 mm/an sur les franges Est et Ouest du bassin (Figure 2).

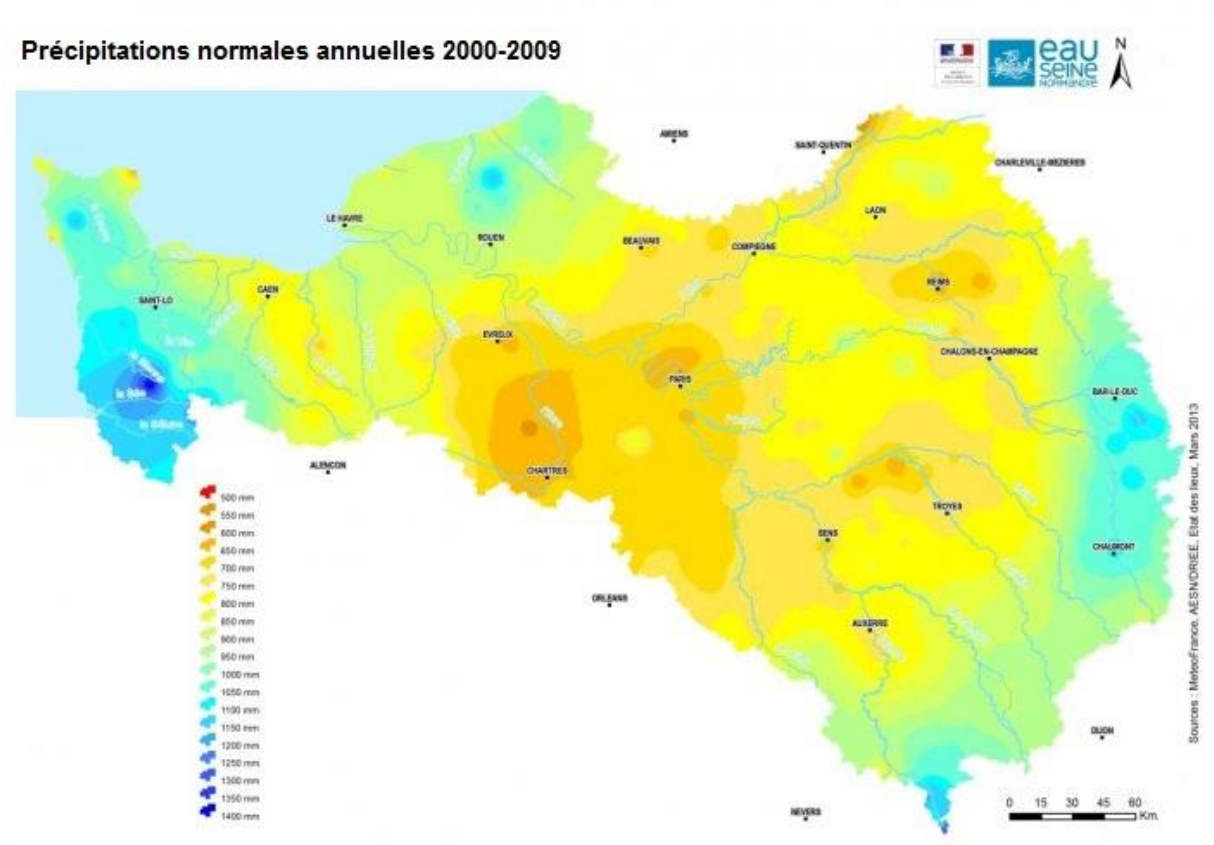


Figure 2 : Précipitations normales annuelles 2000-2009 du bassin Seine-Normandie (Source : Météo-France-traitement AESN-DRIEE, 2013)

En analysant les différents rapports d'observatoires sur l'agriculture et le changement climatique des régions qui composent le bassin[4], on observe une hausse de la température de l'ordre de 1.6°C depuis 1960.
Cette élévation de température a modifié les pratiques agricoles. L'apparition de nouvelles cultures reste encore relativement occasionnelle, cependant, les semis de cultures de printemps se font plus tôt en règle générale car les risques de gels printaniers ont diminué, les récoltes des céréales sont plus précoces, tandis que les maïs sont récoltés de plus en plus secs. Cette évolution du climat induit une avancée des stades végétatifs des cultures, ce qui rend certaines productions comme l'arboriculture ou la viticulture plus vulnérable aux gels tardifs.

[4] Site de l'Observatoire Régional sur l'Agriculture et le changement (ORACLE).

Les précipitations annuelles augmentent de manière différenciée selon les secteurs et les saisons, notamment avec des contrastes entre l'été et l'hiver (cf. à suivre, l'approche par SEQF).
L'évapotranspiration augmente d'environ 30 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2015. Avec des précipitations qui augmentent moins vite que l'évapotranspiration, le bilan hydrique a tendance à baisser, sans constations de différences significatives à date sur le bilan hydrique.
Au-delà de l'absence de constatations de différences significatives sur le bilan hydrique, il est à noter que les sécheresses agricoles devraient fortement augmenter sur le bassin Seine-Normandie.
En effet, le temps passé en sécheresse agricole en moyenne[5] sur le bassin Seine-Normandie sur la période 1961-1990 avoisinait les 15%. Les projections hydrologiques basées sur le scénario RCP 8.5 du GIEC affichent des valeurs proches des 50% sur la période 2031-2060[6].

La frange littorale du bassin Seine-Normandie présente la particularité d'être exposée aux risques côtiers, et notamment la remontée du biseau salé. Ce qui affecte l'activité agricole, notamment les zones légumières de l'ouest du bassin[7].

2.1.2. SEQF n°1 : Bassins de la Serre et de l'Ailette

Sur le territoire, la température moyenne annuelle a augmenté de 1.6°C depuis presque 60 ans (1959-2017) (Figure 3)[8].

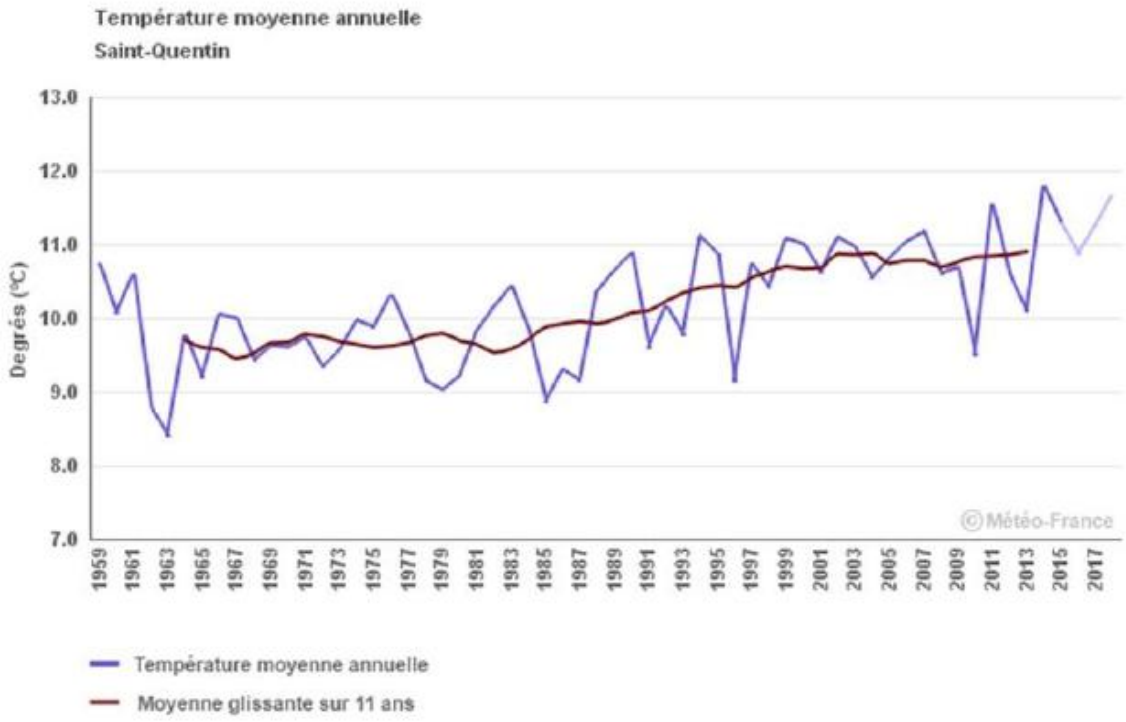


Figure 3 : Évolution de la température moyenne de Saint Quentin (02) (Source : ORACLE Haut de France, 2020)

[5] C'est-à-dire le nombre de jours où l'humidité du sol est inférieure à un certain seuil.
[6] Boé J. *et al.*, 2018, *Scénarios sécheresse sur le bassin Seine-Normandie*.
[7] La diversité des contextes du bassin Seine-Normandie fait que tous ne peuvent être abordés. C'est le cas des franges littorales. Pour autant, ces espaces littoraux et rétro-littoraux (comme les autres contextes spécifiques non abordés ici) nécessiteront des stratégies d'adaptation spécifiques aux risques.
[8] Observatoire Régional sur l'Agriculture et le Changement cLimatiquE (ORACLE), 2017, *État des lieux sur le changement climatique et ses incidences agricoles en Hauts-de-France*.
.

Cette augmentation des températures se traduit par un nombre de jours de gel qui diminue (de 64 jours en 1959 à 47 jours en 2018), et un nombre de jours estivaux (T°max>25°C) qui augmente (de 16 jours en 1959 à 36 jours en 2018).
A dire d'expert, l'impact de ce changement sur l'agriculture a pu être bénéfique dans certains cas avec une accélération des stades phénologiques (semis plus précoces, mise à l'herbe plus tôt des animaux, etc.), ce qui a permis une hausse des rendements. Cependant, on remarque depuis quelques années une stagnation voire une baisse des rendements pour certaines cultures.

Par exemple :

- La diminution du nombre de jours de gel permet à certains ravageurs, maladies et adventices de mieux résister à l'hiver.
- L'augmentation du nombre de jours dont la température maximale dépasse les 25°C accentue le risque d'échaudage des céréales.

Concernant les précipitations annuelles, la tendance est plutôt à la hausse (+1mm en moyenne par an passant de 640 mm en 1959 à 710 mm en 2018)), mais reste relativement faible au regard des variations interannuelles. En revanche, entre 1959 et 2018, il y a des dynamiques différentes selon les saisons :

- Les pluies automnales (- 2 mm en moyenne par décennie) et printanières (+ 0.89 mm en moyenne par décennie) ont plutôt tendance à stagner
- Les pluies hivernales (+ 4.6 mm en moyenne par décennie) et estivales (+ 7 mm en moyenne par décennie) augmentent

Sur le département de l'Aisne, l'évapotranspiration potentielle (ETP)[9] augmente de 29 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2017. Cet accroissement traduit un durcissement des conditions hydriques pour les plantes, car les précipitations n'augmentent pas aussi vite.
C'est surtout au printemps (+10mm/ 10 ans) et en été (+12 mm/ 10 ans) que ce phénomène s'accentue.

[9] Émission de vapeur d'eau depuis le sol ou la surface des plantes (exprimée en mm comme les précipitations).

2.1.3. SEQF n°3b : Craie de Champagne sud et centre

Sur le territoire, la température moyenne annuelle a augmenté de 1.6°C depuis 60 ans (Figure 4).

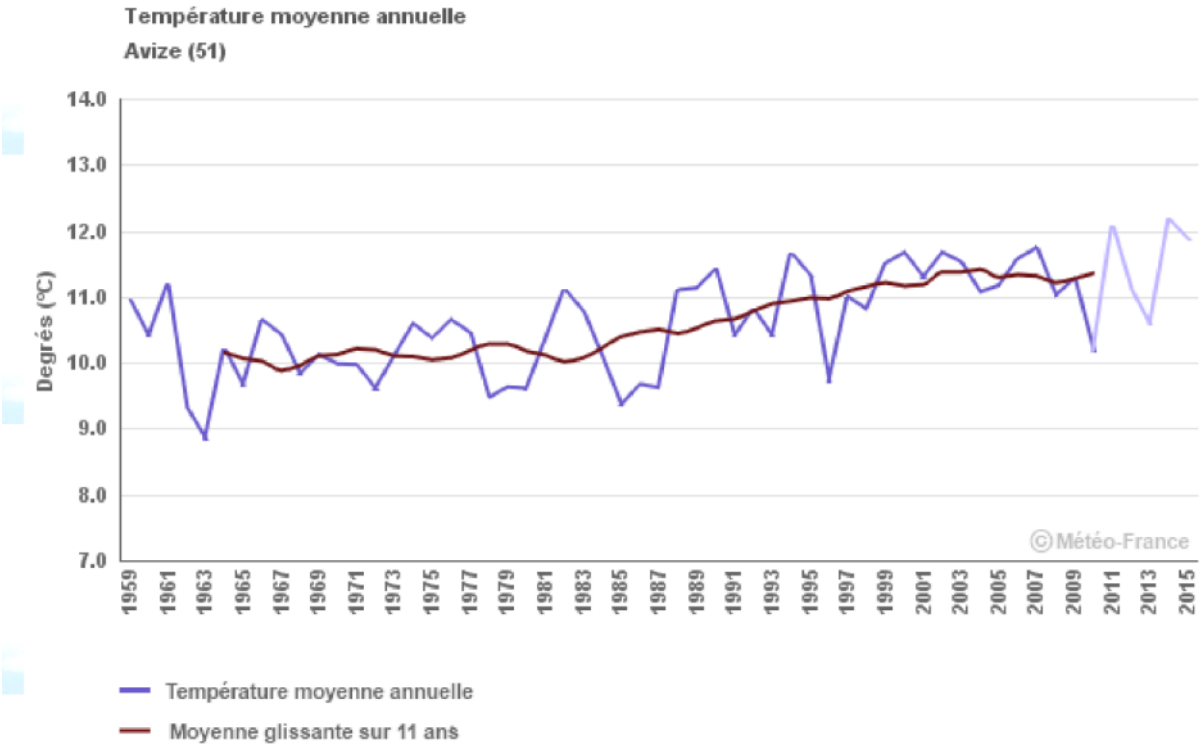


Figure 4 : Évolution de la température moyenne d'Avize (51) (Source : ORACLE Grand Est, 2015)

Cette augmentation des températures se traduit par un nombre de jours de gel qui diminue (de 87 jours en 1960 à 60 jours en 2015), et un nombre de jours estivaux (T°max>25°C) qui augmente (de 32 jours en 1959 à 67 jours en 2018).
Cette élévation importante des températures et son accélération imposent d'adapter les références techniques (dates de semis et choix de variétés notamment).
Par exemple :

- La diminution du nombre de jours de gel au printemps est favorable au maïs, et permet de changer de classe de précocité en implantant des maïs plus tardifs (c'est-à-dire qui ont besoin de sommes de températures plus importantes que les maïs précoces) et donc avec un potentiel plus important.
- L'augmentation du nombre de jours dont la température maximale dépasse les 30°C (5 en 1960, 10 en 2010) accentue le stress thermique des cultures et la sécheresse des sols.

Concernant les précipitations annuelles, la tendance est plutôt à la hausse (+24 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2015), néanmoins, cette hausse masque des dynamiques différentes selon les saisons sur la période 1959-2015 :

- Les pluies automnales (+ 2 mm en moyenne par décennie) et printanières (+ 4 mm en moyenne par décennie) ont plutôt tendance à stagner
- Les pluies hivernales (+ 9.6 mm en moyenne par décennie) et estivales (+ 6 mm en moyenne par décennie) augmentent

Sur le département de la Marne, l'évapotranspiration potentielle (ETP) augmente de 34 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2015. Cet accroissement traduit un durcissement des conditions hydriques pour les plantes, car les précipitations n'augmentent pas aussi vite.

C'est surtout au printemps (+10mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2015) et en été (+12 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2015) que ce phénomène s'accentue.

L'évolution des conditions climatiques, couplée aux progrès techniques et génétiques a permis une hausse des rendements de blé dans le secteur (de 28 qtx/ha en 1960 à 85 qtx/ha en 2000). Cependant, depuis les années 1990, on observe une stagnation (voire une tendance légèrement baissière) des rendements (Figure 5).

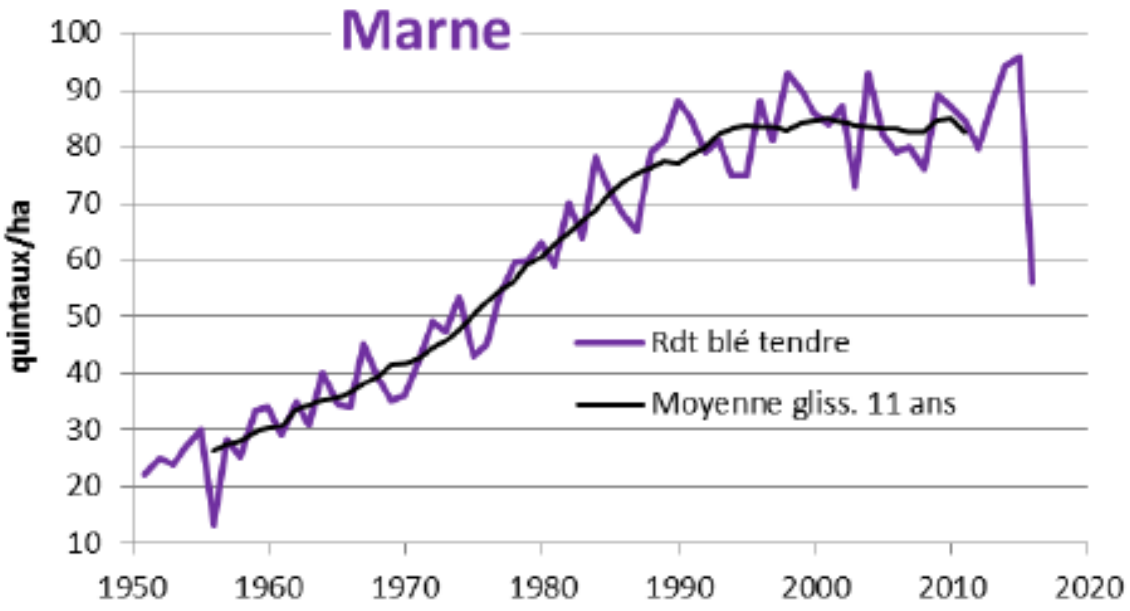


Figure 5 : Évolution des rendements en blé tendre d'hiver du département de la Marne (Source : ORACLE Grand-Est, 2020)

Ce phénomène, qui s'observe sur l'ensemble de la France métropolitaine serait, à dire d'experts et observation terrain des acteurs locaux (cf. verbatim[10]), imputable d'une part au climat qui a accru les stress hydrique et thermique en fin de cycle cultural, et d'une autre part au raccourcissement des rotations et à la diminution de précédents "riches" du blé comme les protéagineux et la luzerne.

[10] Extrait du verbatim : *"les rendements peuvent être très bons, mais sont de plus en plus aléatoires depuis une dizaine d'année".*

2.1.4. SEQF n°8b : Juine, Essonne, École

Sur le territoire, la température moyenne annuelle a augmenté de 1.63°C depuis 60 ans (Figure 6).

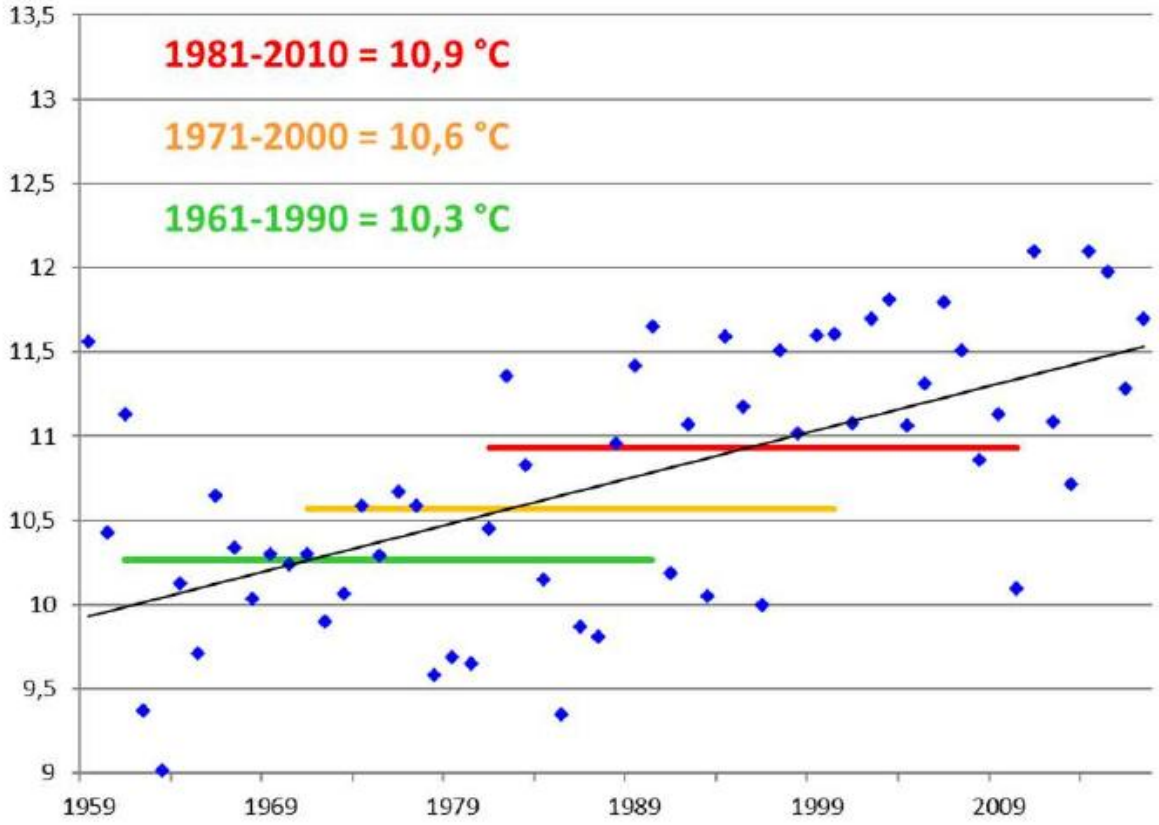


Figure 6 : Évolution de la température moyenne de Chambon la Forêt (45) (Source : ORACLE Centre Val de Loire, 2018)

Cette augmentation des températures se traduit par un nombre de jours de gel qui diminue (de 60 jours en 1959 à 43 jours en 2018), et à un nombre de jours estivaux (T°max>25°C) qui augmente (de 22 jours en 1959 à 48 jours en 2018).
Cette élévation importante des températures et son accélération imposent d'adapter les références techniques (dates de semis, choix de variétés et dates de récolte).

Par exemple, l'augmentation de la température augmente la faisabilité d'une culture intermédiaire. En effet, la disponibilité thermique[11] entre le 20 juin et le 30 septembre[12] a augmenté en moyenne de 3,3°j / an, soit un gain de 100°j en trente ans. De plus, les récoltes sont de plus en plus précoces et permettent une implantation plus tôt en culture dérobée. Ainsi, si les conditions hydriques le permettent, les Couverts Végétaux d'Intercultures Non Exportés (CINE)[13] pourraient se transformer en véritables Cultures Intermédiaires à Vocation Énergétique (CIVE) récoltées fin avril sans désorganiser l'assolement initial prévu en culture de printemps.

[11] La disponibilité thermique est la quantité de chaleur disponible durant l'été. Elle détermine la possibilité de mettre en place après les récoltes des cultures d'automne de l'année n une culture dite dérobée.
[12] Cumul des températures moyennes journalières positives (zéro de la végétation de la majorité des cultures) du 20 juin au 30 septembre.
[13] Anciennement CIPAN (Culture Intermédiaire Piège À Nitrates).

Concernant les précipitations annuelles, la tendance est plutôt à la hausse (+17 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2017), Néanmoins, cette hausse masque des dynamiques différentes selon les saisons sur la période 1959-2017 :

- Les pluies automnales (+0.4 mm en moyenne par décennie) ont plutôt tendance à stagner
- Les pluies hivernales (+4.6 mm en moyenne par décennie), printanières (+4.6 mm en moyenne par décennie) et estivales (+ 7.7mm en moyenne par décennie) augmentent

Sur le secteur, l'évapotranspiration potentielle (ETP) augmente de 20 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2017.
C'est surtout au printemps (+7.3mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2017) et en été (+6.8 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2017) que ce phénomène s'accentue.

L'évolution des conditions climatiques, couplée aux progrès techniques et sélection variétale a permis une hausse des rendements de blé dans le secteur (de 22 qtx/ha en 1960 à 73 qtx/ha en 2000 dans l'Eure et Loir). Cependant, sur la période 2000 à 2017, on observe une stagnation des rendements en Eure-et-Loir, voire une tendance légèrement baissière dans le Loiret (Figure 7).

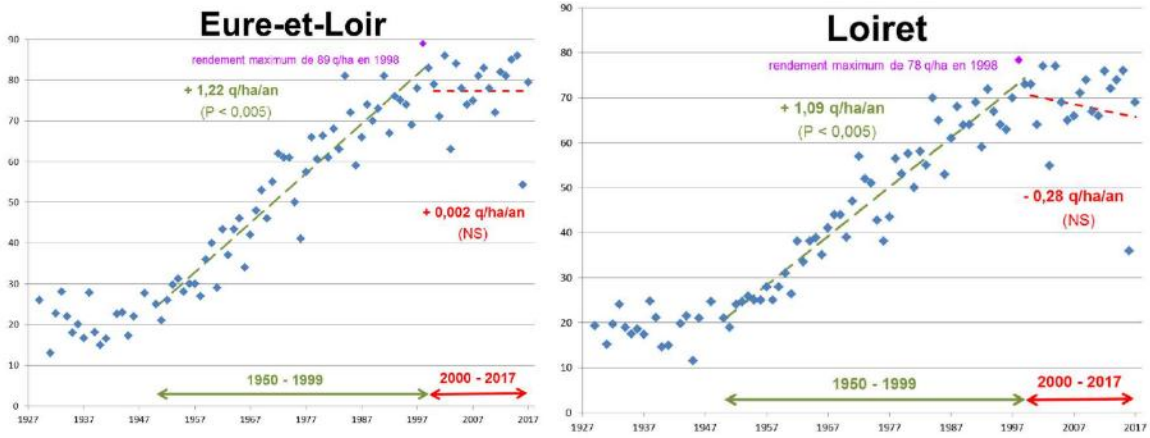


Figure 7 : Évolution des rendements de blé dans l'Eure et Loir et dans le Loiret (Source : ORACLE Centre Val de Loire, 2017)

2.2. L'évolution de la ressource en eau

Le bassin Seine-Normandie reçoit environ **68 milliards de m³ de précipitations par an**[14].

- 65%[15], soit **44 milliards de m³ sont absorbés par les plantes et le sol** et repartent dans l'atmosphère par évapotranspiration ;
- 24 % soit **16 milliards de m³** ruissellent vers les cours d'eau ;
- Le reste, soit **7.5 milliards de m³** s'infiltre dans les nappes souterraines (Figure 8).

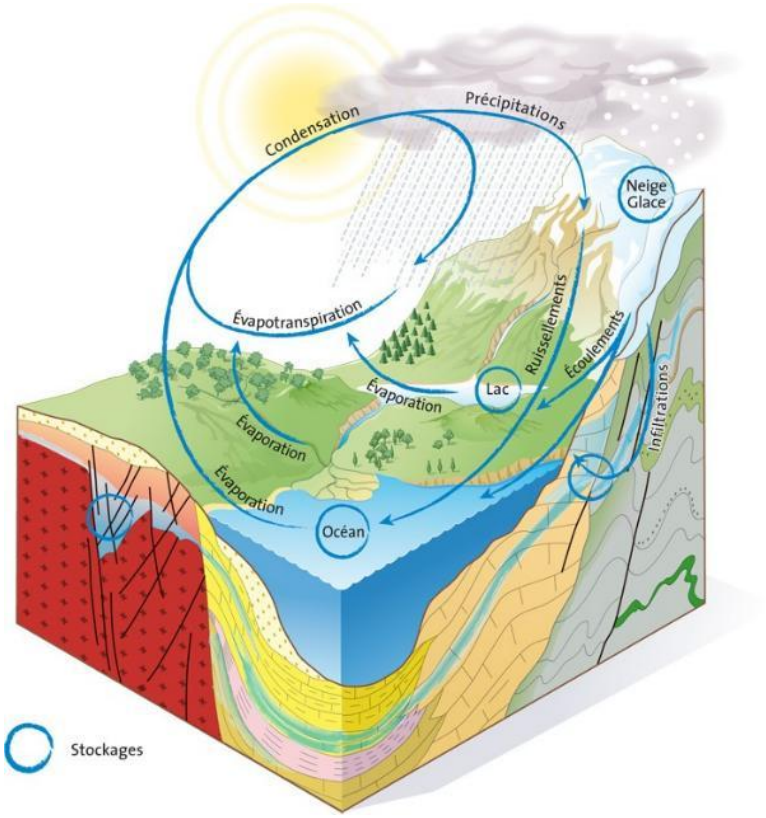


Figure 8 : Schéma du grand cycle de l'eau (Source : BRGM, 2025)

[14] Calcul sur la base de la pluviométrie moyenne sur le bassin 720 mm/an (2000-2009) et la surface du bassin 94 881 km².
[15] Page archivée du site du système d'information pour la gestion des eaux souterraines (SIGES).

2.2.1. Les prélèvements d'eau et ses usages sur le bassin Seine-Normandie

Selon l'état des lieux du bassin réalisé en 2019, qui se base sur 2014 comme année de référence (car considérée comme moyenne en termes de prélèvements), 3 Milliards de m³ sont prélevés[16], tout usage confondu, en moyenne par an sur le bassin (sans compter les 0.8 Milliards de m³ susceptibles d'être retenus par les 4 grands lacs en amont du bassin) (Figure 9).
65% de ces prélèvements sont réalisés dans les eaux superficielles et 35% dans les eaux souterraines.

- Avec 1 660 millions de m³, l'eau potable est l'usage le plus important du bassin. Le bassin compte 18,1 millions d'habitants, dont 11.8 sur l'Ile de France.
- Avec 1 000 millions de m³, le refroidissement industriel est le deuxième usage en termes de prélèvement (en quasi-totalité dans les eaux de surface). Cependant, il en restitue plus de 99%
- L'industrie prélève quant à elle 350 millions de m³
- L'irrigation représente 3% des prélèvements avec 95[17] millions de m³ puisés en grande majorité dans les nappes, et sur une partie de l'année

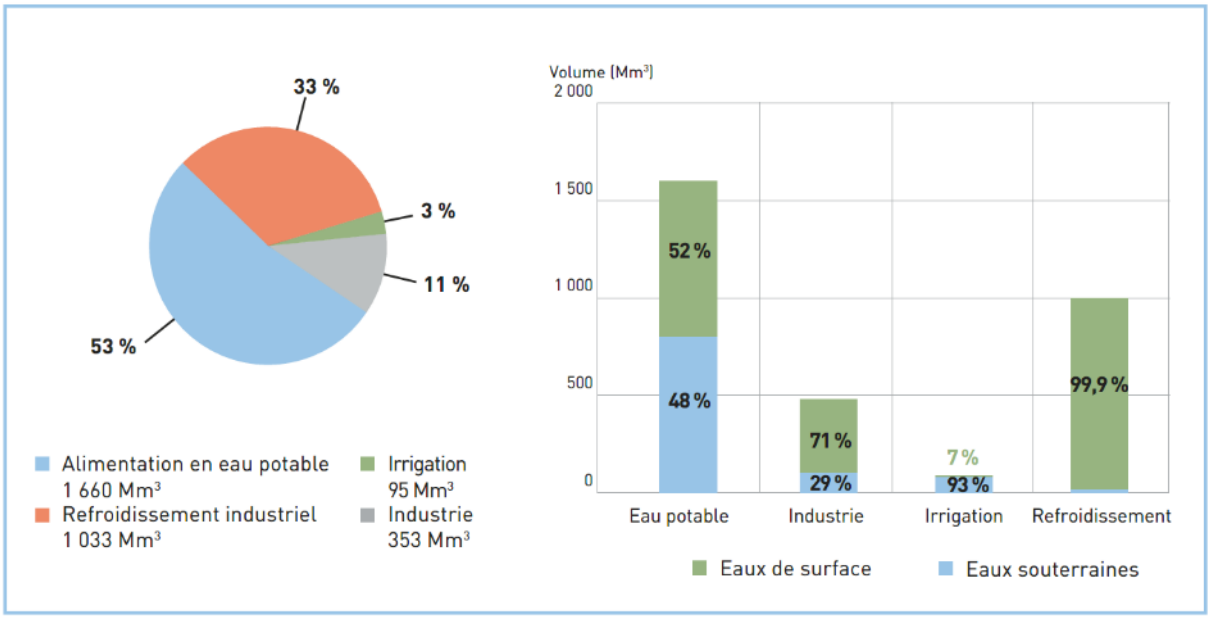


Figure 9 : Répartition des prélèvements par usage et par ressource (données 2014) (Source : État des lieux 2019 du bassin Seine-Normandie, 2020)

Pour évaluer la demande théorique en eau d'irrigation, le Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan (anciennement France Stratégie) a testé, à l'échelle de la France entière, deux projections climatiques sous le scénario de réchauffement climatique du GIEC RCP 8.5[18] (Explore2) :

- Un scénario optimiste avec des changements peu marqués,
- Et un scénario pessimiste avec un fort réchauffement et forts contrastes saisonniers en précipitations

Au sein de chacune de ces projections, deux météos différentes ont été testées (l'une avec un printemps / été sec, l'autre humide).

[16] Agence de l'eau Seine-Normandie (AESN), 2020, *État des lieux 2019 du bassin Seine-Normandie*.
[17] L'état des lieux 2019 a retenu l'année 2014 comme année de référence pour les prélèvements. Cette valeur de référence est également celle prise dans cette présente étude. Il est à noter cependant que la moyenne des prélèvements agricoles entre 2010 et 2015 est de 128 millions de m³.
[18] Le RCP 8,5 (Representative Concentration Pathways) correspond au scénario le plus pessimiste sur les émissions de gaz à effet de serre en 2100.

Les conclusions de cette projection à l'échelle de la France métropolitaine sont :

- A pratiques agricoles inchangées, le seul effet du climat entraînerait une croissance de la demande en eau d'irrigation de 10 % (pour le scénario optimiste) ou 70 % (pour le pessimiste), d'ici 2050. Cette augmentation atteindrait +182 % dans le cas le plus défavorable : fort réchauffement et années sèches.
- Une diminution de la consommation en eau pour l'élevage d'environ 10 % sur le scénario tendanciel, due à la diminution des effectifs bovins, ovins et porcins.

Ces moyennes à l'échelle du bassin donnent une vision globale des prélèvements d'eau, tout en **masquant des disparités à l'échelle locale**. En effet, chaque territoire possède des **caractéristiques hydrogéologiques propres** : certains reposent sur des nappes souterraines plus vulnérables ou peu renouvelables, tandis que d'autres bénéficient de ressources plus abondantes ou mieux rechargées. De plus, les **pressions exercées sur la ressource** varient fortement selon les usages locaux (irrigation, besoins industriels spécifiques, densité de population, etc.) et les aléas climatiques. Ainsi, une moyenne régionale ne reflète pas nécessairement les **tensions locales**, qui peuvent être **beaucoup plus marquées** dans certaines zones, en particulier en période de sécheresse ou dans des secteurs déjà en déficit hydrique structurel.

Les secteurs les plus à risque sur le plan quantitatif de la ressource ont été localisés selon deux méthodes (Figure 10) :

- Les zones de répartition des eaux (**ZRE**), définies par le code de l'environnement[19] : secteurs du bassin où un **déséquilibre** (une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins) est **avéré** ;
- Les Secteurs à Équilibre Quantitatif Fragile (SEQF) :
  - Pour les eaux souterraines : calculé selon le ratio entre les prélèvements en eaux souterraines (2014) et la recharge des nappes (valeurs moyennes sur la période modélisée 1981-2016). Lorsque ce ratio dépasse 15 % (3 % pour les secteurs géologiques caractérisés par le socle de l'ère primaire), l'équilibre est considéré comme fragile.
  - Pour les eaux superficielles : calculé selon le ratio entre les prélèvements en rivière et en nappe dans les cas où la relation nappe-rivière est établie, et le débit mensuel quinquennal sec (QMNA5) du bassin versant. Si ce ratio dépasse 20%, le secteur est considéré comme fragile.

[19] Article R211-71 du code de l'environnement.

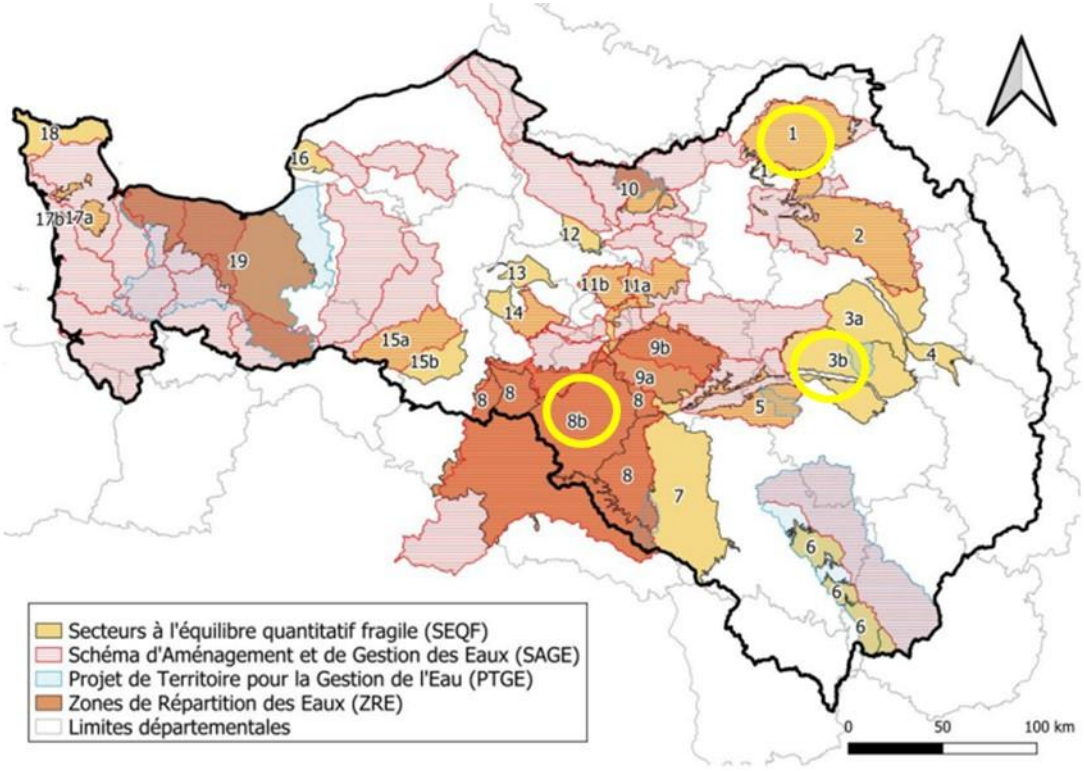


Figure 10 : Carte des SEQF et des ZRE du bassin Seine-Normandie (Source : AESN, 2020)

2.2.2. L'état qualitatif des eaux du bassin

Le bon état chimique des MESO à l'EDL 2025 (26 %) se dégrade de 4 points par rapport à l'état 2019. En revanche à règles d'évaluation et surveillance constantes par rapport à 2019 l'état chimique s'améliorerait de 3 points entre 2019 et 2025
Cela s'explique à la fois par la forte inertie des milieux[20] et par la difficulté de mise en œuvre de solutions durables pour prévenir les pollutions.

Les principaux polluants décelés dans les eaux souterraines sont les nitrates et les pesticides. Ils ont essentiellement pour origine la contamination liée aux activités agricoles.

En situation de forte pression sur les ressources en eau, la qualité de la nappe phréatique revêt une importance tout aussi déterminante que la quantité disponible. En effet, une baisse de la disponibilité en eau peut résulter d'une diminution quantitative ou d'une dégradation de la qualité. Cette double contrainte oblige souvent les producteurs d'eau potable (syndicats, EPCI, communauté de communes…) à rechercher de nouvelles sources d'approvisionnement, qui peuvent parfois être issues de ressources jusque-là utilisées par d'autres usages, comme l'irrigation agricole. Cette compétition accrue pour les ressources disponibles intensifie les tensions entre les différents usagers, compliquant la gestion durable et équitable de la ressource en eau.

[20]L'inertie des milieux fait référence aux temps de transfert sur plusieurs années.

2.2.3. La stratégie d'adaptation des besoins en eau en agriculture face aux effets du changement climatique

Il existe plusieurs leviers pour adapter les besoins en eau d'irrigation et d'abreuvement.
Le schéma suivant synthétise ces différents leviers (Figure 11) :

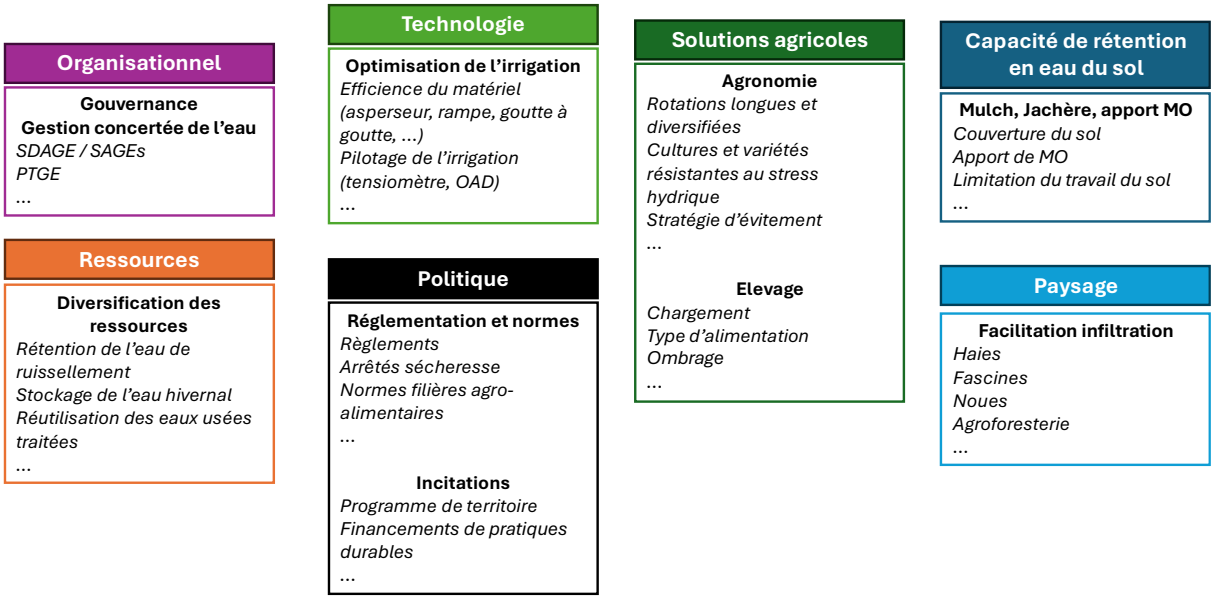


Figure 11 : Schéma synthétique des différents leviers d'économie de prélèvements d'eau pour l'agriculture (Source : auteurs, 2025)

Ces leviers ne sont pas tous actionnés avec la même intensité dans le bassin Seine-Normandie.

2.2.3.1. Aspects réglementaires et organisationnels

Selon les données du site VigiEau, les arrêtés de restriction sécheresse concernent une surface de plus en plus importante comme le montre le graphique suivant (Figure 12) :

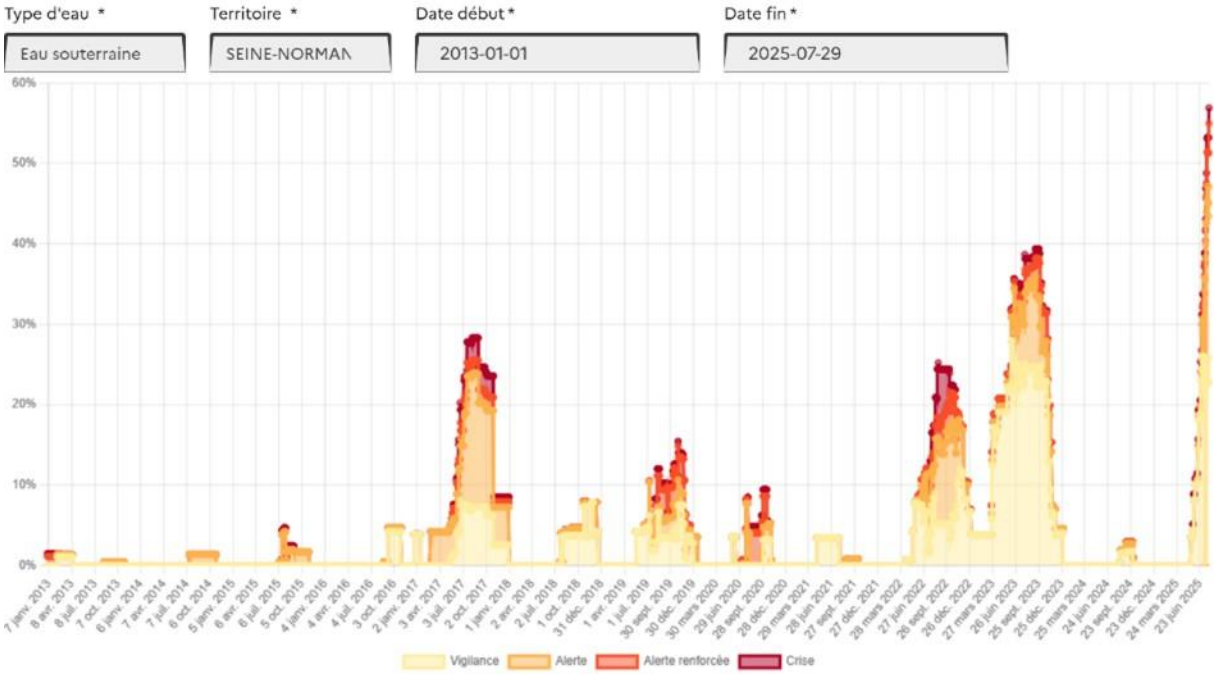


Figure 12 : Évolution des surfaces concernées par des niveaux de gravité d'arrêté sécheresse sur le bassin Seine-Normandie de 2013 à 2025 (Source : VigiEau, 2025)

La fréquence et la gravité des arrêtés sécheresses sont très aléatoires d'une année sur l'autre, au même titre que la pluviométrie est aléatoire d'une année sur l'autre.
En revanche, hormis 2024 qui a été très pluvieuse, on remarque que les arrêtés sécheresse concernent une surface de plus en plus importante sur le bassin. Moins de 10% de la surface du bassin était concerné par un niveau de gravité (vigilance, alerte, alerte renforcée ou crise) au plus haut entre 2013 et 2017, 28% en aout 2017, 25% en aout 2022, 40% en aout 2023 et 56% en juillet 2025.

Sur les aspects réglementaires et organisationnels et dans sa stratégie d'adaptation au changement climatique adoptée en 2023, le **bassin Seine-Normandie** priorise les solutions retenues selon ces principes :

- ***Sobriété*** afin de réduire la demande en eau face au risque de stress hydrique prolongé,
- ***Solutions d'adaptation Fondées sur la Nature*** reposant sur les écosystèmes,
- En dernier lieu envisager, en complément, et en fonction du contexte et des enjeux locaux, de développer **des solutions techniques de type infrastructures.**

Sur le plan opérationnel, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie souhaite renforcer la gestion et la gouvernance autour de la ressource en :

- Accélérant la mise en place de systèmes de gouvernance type Commission Locale de l'Eau (CLE) ou Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE), en conditionnant les contrats agence à l'existence d'une gouvernance permettant la concertation locale,
- Anticiper les situations de déficits hydriques,
- Améliorer les délais d'alerte en cas de sécheresse pour permettre aux acteurs de mieux s'organiser,
- Revoir les secteurs à équilibre quantitatif fragile compte tenu des situations de tension rencontrées,
- Prioriser l'allocation de quotas d'irrigation vers les productions avec peu d'impacts sur la qualité de l'eau, et/ou liées à une alimentation humaine et locale lors de la sécheresse 2022

En 2025, le bassin Seine-Normandie comptent pour l'instant 42 SAGE (dont 35 sont mis en œuvre ou en cours de révision) et 6 PTGE (dont 1 seul est mis en œuvre : Puiseaux-Vernisson dans le Loiret) (Figures 13 et 14).

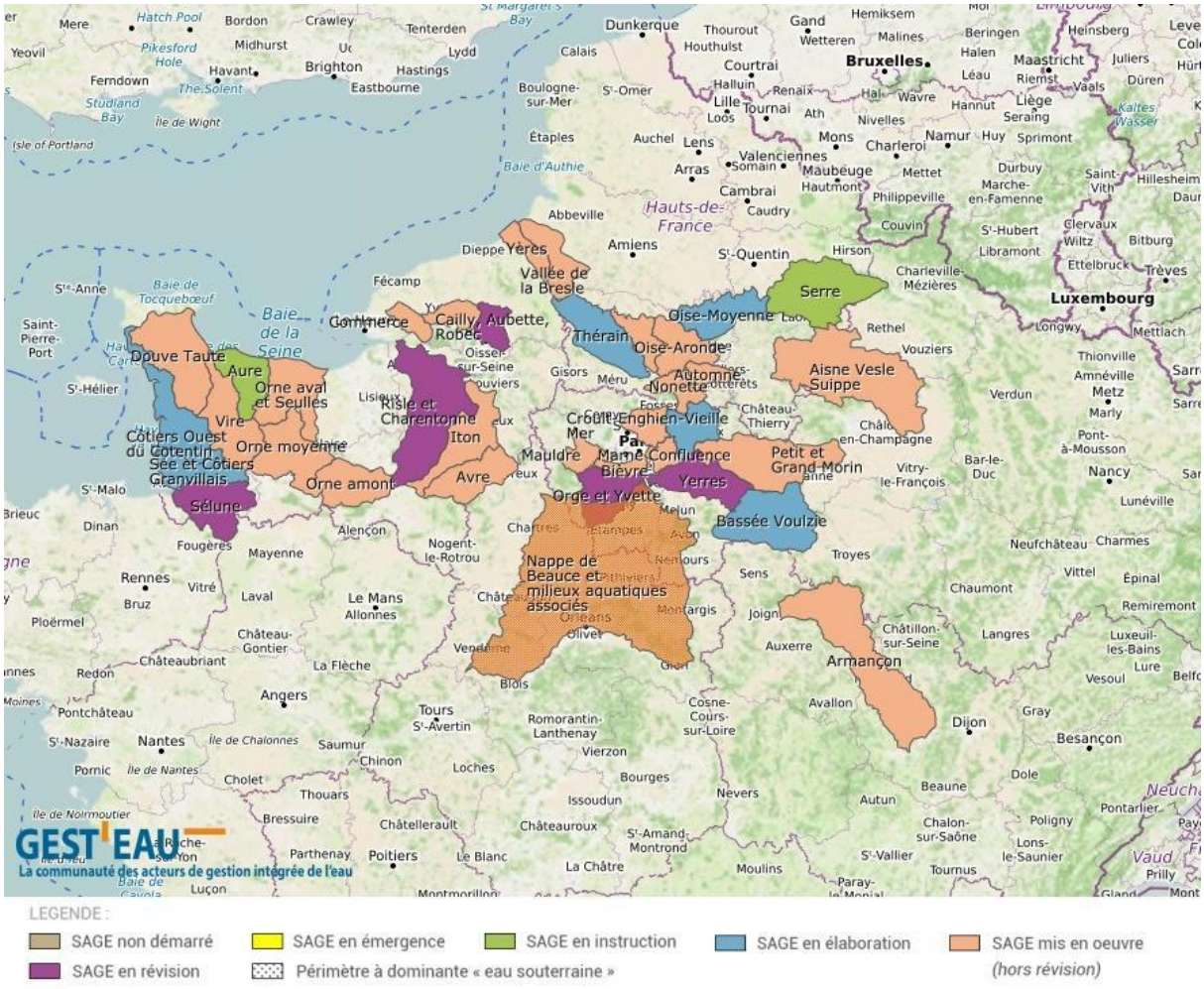


Figure 13 : Localisation et état d'avancement des SAGE du bassin Seine-Normandie au 30 juillet 2025 (Source : GesT'Eau, 2025)

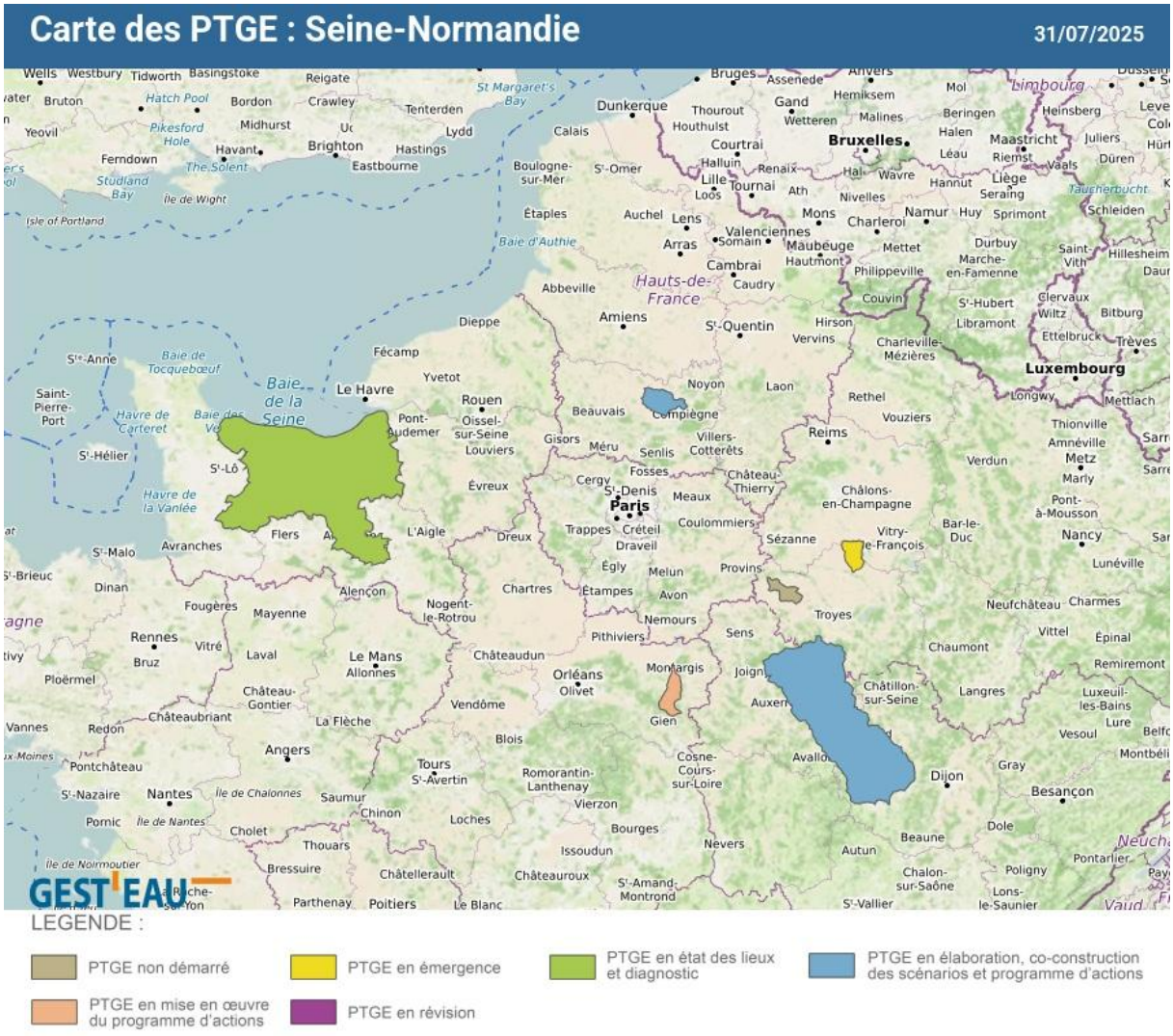


Figure 14 : Localisation et état d'avancement des PTGE du Bassin Seine-Normandie (Source Gest'Eau, 2025)

Le bassin Juine Essonne École est concerné par une demande d'autorisation unique annuelle de prélèvement d'eau qui détermine le volume prélevable annuel pour chaque irrigant, calculé de la façon suivante :

- 420 millions de m^3 de volumes autorisé sur la nappe de Beauce, répartis sur 4 secteurs (dont 326 millions de m^3 sur le secteur Beauce centrale),
- Des volumes de référence accordés à chaque irrigant en fonction de sa surface en culture irrigable,
- L'application d'un coefficient compris entre 0.15 et 1 en fonction du niveau de la nappe au 1er avril,
- Des restrictions d'irrigation (24 ou 48 h) selon les niveaux de la nappe (seuils d'alerte ou de crise).

Selon une enquête « Irrimieux » réalisée sur le bassin de la Conie, ces règles de gestion volumétriques mises en œuvre depuis 2016, auraient pu permettre d'économiser 9% d'eau si elles avaient été appliquées en 2003 (année de référence de l'enquête Irrimieux).
Les volumes réellement prélevés représentent en moyenne pluriannuelle 55% du volume autorisé. La disparité des taux de prélèvement peut être forte et des taux de prélèvement globaux modérés peuvent masquer des situations locales plus tendues.

Sur les bassins de la Serre et de l'Ailette, il n'y a pas de gestion collective officielle. Un SAGE est en émergence sur le secteur, le périmètre a été arrêté, il englobe le bassin versant de la Serre, mais pas celui de l'Ailette.
Le département de l'Aisne s'est doté en 2020 d'un schéma directeur de l'irrigation[21] qui se base sur l'eau disponible (modélisation de l'état de recharge de la nappe selon le logiciel MARTHE développé par le BRGM) qui a estimé le volume disponible pour l'irrigation aux environ de 30 millions de m^3, pour un volume moyen effectivement consommé aux alentours de 13 millions de m^3 par an (6 à 22 millions selon les années). La gestion de l'eau sur ce secteur est une gestion volumétrique.

Sur le bassin de la craie de Champagne, un PTGE (Lhuitrelle) est en cours d'émergence (l'étude des volumes prélevables doit se dérouler entre 2026 et 2029). Ce sont les services eau et protection de la ressource des DDT qui assurent la gestion volumétrique avec des autorisations au forage.
À noter qu'un SAGE nappe de la Craie est également en phase d'émergence.

2.2.3.2. Aspects technologiques, agronomiques, pédologiques et paysagers

S'il y a encore une marge de progression sur l'équipement d'irrigation, les irrigants ont tendance à mieux optimiser leur matériel avec des systèmes plus efficients (ex. rampes, goutte à goutte) pour diminuer les pertes dues au vent et à l'évaporation, économiser de l'énergie et moduler les doses d'irrigation au sein d'une même parcelle.

Le pilotage de l'irrigation - abonnement[22], Outils d'Aide à la Décision (OAD), sondes capacitives, etc. - se développe aussi avec un certain nombre de solutions proposées par les organismes techniques (Irricarte, Irrinov, Net Irrig, etc.).

Si les acteurs du monde agricole interrogés lors des enquêtes, ont pris conscience de la nécessité de développer les leviers agronomiques, et les solutions fondées sur la nature (fertilité du sol, implantation de haie, etc.) pour proposer des accompagnements vers des pratiques culturales plus économes en eau, il semble que les solutions agronomiques restent relativement ponctuelles.
En effet, le sentiment qu'il y a suffisamment d'eau sur le secteur, l'agrandissement des fermes (et donc la baisse du nombre d'ETP par ha), la demande croissante de cultures à forte valeur ajoutée (Lin, pomme de terre, légume, etc.) nécessitant de l'irrigation, n'incitent pas les exploitants à modifier en profondeur leurs pratiques.

L'usage des cultures intermédiaires a davantage été initié par l'obligation de la Directive nitrates à assurer une couverture des sols pendant les périodes de drainage, que par l'objectif d'améliorer la fertilité des sols.
L'implantation des haies résulte plutôt d'une volonté de favoriser la biodiversité et de limiter l'érosion, que de faciliter l'infiltration de l'eau.
La diversification des cultures est le résultat de stratégies propres à chaque agriculteur : certains souhaitent simplifier le travail au maximum et raccourcissent leur rotation, d'autres souhaitent diversifier leur assolement pour diluer les risques liés à la volatilité des prix et sécuriser leur production par l'agronomie (gestion de l'enherbement et du désherbage, gestion des maladies et des ravageurs, …).

D'après les dires d'experts, ces solutions agronomiques sont mises en œuvre de façon plus importante chez les agriculteurs biologiques. En effet, l'absence d'intrants de synthèse les obligent à :

- Diversifier leurs rotations pour diminuer le risque de ravageurs, maladies et adventices ;
- Mettre en place des rotations avec des légumineuses, culture ne nécessitant pas, ou peu, de recours aux fertilisants organiques[23] ;
- Mettre en place des haies et bandes enherbées pour accueillir des auxiliaires de culture.

[21] Le bulletin de la chambre d'agriculture de l'Aisne, février 2020.
[22] Abonnement en ligne pour la gestion de l'irrigation.
[23] A noter que les fertilisants minéraux sont interdits en agriculture biologique.

Les agriculteurs (biologiques comme conventionnels) qui mettent en place ces techniques, constatent qu'ils démarrent leur irrigation plus tard que leurs voisins, et l'arrêtent plus tôt.

2.2.3.3. Aspect « ressources »

Sur l'ensemble des acteurs agricoles interrogés, le stockage d'eau superficiel est une piste de réflexion, mais pas encore de travail.
Une piste de réflexion intéressante se développe sur le bassin de la Marne. En effet, la chambre d'agriculture de la Marne étudie la possibilité de capter le trop-plein d'eau de la Marne en période humide, pour la stocker, non pas dans des retenues superficielles classiques, mais pour l'orienter vers des **buttes de craie**. L'eau y est alors temporairement stockée, puis **laissée s'infiltrer naturellement** jusqu'à la **nappe phréatique**, contribuant ainsi à la recharge des ressources souterraines.

Concernant la réutilisation des eaux usées traitées, la France réutilise moins de 1% de ses eaux usées. Là aussi, il existe des pistes de réflexion (notamment pour les eaux de procédés au sein des usines agroalimentaires vers de l'épandage sur champs), et certains acteurs pensent qu'il faut s'orienter vers cette voie en assouplissant les contraintes réglementaires tout en conservant un suivi agronomique des épandages et des analyses de sol pour éviter les lessivages d'azote.
Cependant, cette solution n'est pas réellement avancée sur le bassin. La forte réglementation de cette pratique, les investissements matériels et d'entretien, et le cahier des charges des cultures alimentaires (pommes de terre, légumes, etc.) n'incitent pas à s'orienter sur cette voie.
Quelques essais sur des cultures énergétiques (ex. essai Veolia dans l'Aisne sur des taillis à courte rotation) ont été mis en place pour mesurer l'intérêt de ce levier.

En résumé :
Il existe une multitude de leviers pour adapter les besoins en eau en agriculture face au changement climatique, plus ou moins utilisés sur le bassin.
La stratégie d'adaptation du bassin Seine Normandie face au changement climatique priorise les solutions de sobriété, les solutions fondées sur la nature et en dernier lieu les solutions techniques de type infrastructures.
Sur l'aspect organisationnel autour de la gestion intégrée de la ressource en eau, l'aspect quantitatif de la gestion de la ressource semble prendre de plus en plus d'importance. Le bassin Seine-Normandie compte 6 PTGE (dont 1 est mis en œuvre).
Du côté des agriculteurs, les irrigants optimisent régulièrement leur outil de travail en fonction des évolutions techniques (équipement, pilotage, etc.). Il existe une réelle prise de conscience de l'intérêt de la mise en place des leviers agronomiques. Leur mise en œuvre est relativement hétérogène et dépend des contextes socio-économiques et des stratégies propres à chaque exploitation.
Les enquêtes ont montré que les leviers peuvent être abordés différemment selon les typologies acteurs de l'eau.

2.3. Les stratégies et politiques en œuvre sur le secteur agricole

2.3.1. Bref historique : du « produire plus » au « manger mieux »

La priorité alimentaire française de la première moitié du XXème siècle jusque dans les années d'après-guerre, a été celle du « produire plus ». Comme dans de nombreux pays, l'action publique nationale se concentre alors sur la production suffisante d'aliments aux populations.
Les politiques agricoles nationale comme européenne d'après-guerre se concentrent donc sur la construction d'un système de production de masse.
Par le soutien massif à la modernisation du secteur agricole, ce dernier va s'industrialiser petit à petit, que ce soit au niveau des techniques de production (mécanisation, fertilisation, protection des plantes, génétique animale et végétale, etc.) que des productions (standardisation, normes sanitaires et commerciales des productions, spécialisation des territoires, etc.).
Cette stratégie d'homogénéisation de la production agricole vient ainsi renforcer les politiques publiques de soutien à l'export, faisant de la France, le deuxième exportateur mondial de produits agro-alimentaires dans les années 2000.

Cependant, dès les années 1960, un sentiment de défiance d'une partie de la population vis-à-vis de la standardisation des produits (au dépend des races et variétés locales) apparait, et monte progressivement.
Suite à de nombreux scandales alimentaires (vache folle, poulet à la dioxine, etc.) dans le milieu des années 1990, les pouvoirs publics ouvrent en 2000 les premiers États généraux de l'alimentation, marquant le début des premières politiques de l'alimentation labellisée en tant que telle et de l'évolution des politiques agricoles.
Le programme national nutrition santé (PNNS) lancé en 2001 se concentrait principalement sur les aspect nutritionnels et sanitaires des aliments.
La loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche de 2010 intègre à son tour l'alimentation en lançant le programme national pour l'alimentation (PNA). Ce PNA a pour objectif principal d ' « *assurer à la population l'accès, dans des conditions économiquement acceptables par tous, à une alimentation sûre, diversifiée, en quantité suffisante, de bonne qualité gustative et nutritionnelle, produite dans des conditions durables* ».
L'aspect de durabilité des conditions de production y est clairement affiché et s'est accentué avec de nouvelles réglementations ou programmes depuis la fin des années 2010 et le début des années 2020 (loi d'avenir de 2014 et la mise en place des Projets Alimentaires Territoriaux pour unir les acteurs d'un territoire pour aborder ensemble les défis agricoles et alimentaires et relever les enjeux de la transition agricole, alimentaire et environnementale), les lois Egalim successives, pour renforcer l'équilibre dans les relations commerciales entre fournisseurs et distributeurs, mettre en place des menus végétarien dans les cantines scolaires et très récemment (printemps 2025) le projet de stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (SNANC) défini à l'article 265 de la loi Climat et Résilience d'août 2021 : *« La stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat détermine les orientations de la politique de l'alimentation durable, moins émettrice de gaz à effet de serre, respectueuse de la santé humaine, davantage protectrice de la biodiversité, favorisant la résilience des systèmes agricoles et des systèmes alimentaires territoriaux et garante de la souveraineté alimentaire, mentionnée au 1° du I, ainsi que les orientations de la politique de la nutrition, en s'appuyant sur le programme national pour l'alimentation et sur le programme national relatif à la nutrition et à la santé défini à l'article L. 3231-1 du code de la santé publique »*.

L'évolution de la stratégie agricole et alimentaire française se traduit aussi par l'évolution des signes d'identification de la qualité de l'origine (SiQO).
En effet, issues de l'activisme de la filière viticole française désireuse de protéger son patrimoine et son savoir-faire suite à une crise structurelle au début du XXème siècle, les premières appellations d'origine contrôlées (AOC) ont vu le jour en 1936. En 2022, selon le dernier rapport de l'Institut national de

l'origine et de la qualité (INAO), les produits sous signe de qualité représentaient 40% du chiffre d'affaires de l'agriculture française, 1204 produits (hors bio) et concernaient 1/3 des exploitations agricoles.

La Politique Agricole Commune (PAC) a été créée au sortir de la deuxième guerre mondiale par les 6 pays fondateurs de l'Europe avec pour objectif premier de nourrir les populations à un prix abordable tout en assurant un revenu satisfaisant pour les agriculteurs.
10 ans après sa mise en service, les premières remises en question apparaissent. La PAC est victime de son succès, la production dépasse la consommation, les pays tiers dénoncent une concurrence déloyale et les premiers effets néfastes sur l'environnement se font sentir.
Dès les années 80, des « gardes fous » sont instaurés (quotas laitiers, incitation financière au gel des terres et à la diversification, etc.). Les premières mesures agri-environnementales apparaissent en 1985 avec le règlement 797 de l'Union Européenne. Elles sont mises en œuvre en France en 1993 avec la prime à l'herbe, les PAE (programmes agri-environnementaux locaux) et les PDD (Plan de développement durable).
En 2003, la PAC fait l'objet d'une nouvelle réforme de fond. Poussée par ses partenaires extérieurs, l'Union européenne met en place le "découplage" des aides aux producteurs. Désormais, la majeure partie de ces aides n'est plus accordée en fonction du type et de la quantité de production, mais de la surface de l'exploitation ou du nombre de têtes de bétail. L'agriculteur est donc incité à s'adapter au marché, et non aux décisions de production de la Communauté. Pour recevoir ses aides, il doit par ailleurs respecter un certain nombre de critères environnementaux et de bien-être des animaux. Enfin, une partie du budget de la PAC est réorientée vers le développement rural.
Les mesures agro-environnementales (MAE) sont mises en application selon des contrats de 5 ans autour de 4 enjeux (Eau (Quantité et qualité), Biodiversité, Paysage et sol (lutte contre l'érosion)). Elle se traduit en France par 3 dispositifs ; la prime herbagère agro-environnementale (PHAE), les contrats territoriaux d'exploitation (CTE), les contrats d'agriculture durable (CAD) puis les MAE territorialisées (MAET)
En 2013, la quatrième réforme de la PAC a pour objectif d'aller vers plus d'équité et plus d'écologie. Les droits à paiement unique (DPU) sont remplacés par un dispositif de paiements directs selon 3 types :

- Les droits au paiement de base (DPB),
- Les paiements verts et les paiements spécifiques au jeunes agriculteurs) liés à la diversification des cultures, le maintien des prairies permanentes et la mise en place de surface d'intérêt écologique,
- Les paiements spécifiques aux jeunes agriculteurs

Les MAET évoluent vers les MAE climatiques (MAEC), intégrant, en plus des mesures localisées, des mesures dites « systèmes » impliquant l'ensemble de l'exploitation.

Concernant l'action publique pour le développement de l'agriculture biologique, plusieurs plans se sont succédé en France :

- Le plan pluriannuel de développement de l'agriculture biologique : 1997-2002 ;
- Le plan de Relance de l'agriculture biologique entre 2004 et 2008 ;
- Le plan Horizon 2012 ;
- Le plan Ambition Bio 2017 ;
- Le plan Ambition Bio 2022.

Ces plans de structuration des filières, de recherche, développement formation, et d'introduction de produits bio en restauration collective, ont permis la mise en place de plusieurs mesures comme :

- Le crédit d'impôt bio en 2006,
- Le Fonds Avenir Bio créé en 2008 pour soutenir la structuration des filières,
- La mise en place de l'aide au maintien à l'agriculture biologique dans certaines régions dès 2008

À partir de 2017, les crédits de l'État ont été recentrés sur la conversion. Les aides au maintien à l'agriculture biologique (MAB) ne sont plus mises en place dans la nouvelle PAC 2023-2027. Cependant, selon une étude prospective sur l'agriculture biologique[24], les exploitations certifiées en agriculture biologique touchent d'avantage d'aide PAC (en 2019) que les exploitations en agriculture conventionnelle, y compris pour celles qui ne touchent plus les aides à la conversion ou au maintien. Les exploitations bio sollicitent plus fortement les MAEC.
Il existe, en outre de fortes disparités sur l'appui à l'agriculture biologique selon les régions. Outre des différences de gestion des enveloppes FEADER par les Régions et d'implication des Agences de l'Eau, les Régions peuvent également proposer des aides spécifiques. De plus, des actions plus localisées (au niveau départemental, intercommunal), comme la mise en place de Paiements pour Services Environnementaux (PSE), ou la mise en place d'un cahier des charges en faveur des produits bio dans les contrats de restauration hors domicile gérés par les collectivités, peuvent créer des disparités entre les territoires.

2.3.2. Vers une régionalisation de la politique agricole

Si le commerce national et international a un impact prépondérant sur le visage de l'agriculture, on constate depuis les années 2000 et plus intensément depuis les années 2020, l'apparition de nouveaux acteurs locaux.
En effet, depuis la régionalisation d'une partie des fonds de la PAC, les régions sont devenues des acteurs incontournables de la régulation de l'agriculture du territoire.
De la même façon, des collectivités territoriales (de la commune au département) développent des initiatives mêlant les enjeux alimentaires, environnementaux et agricoles, à travers la mise en œuvre de projets alimentaires de territoire (PAT) ou d'autres initiatives locales (Terre de Source, Terres en ville, etc.). Cependant, leur rayon d'action reste limité. En effet, si ces collectivités peuvent intervenir sur une partie des systèmes alimentaires locaux (cantines scolaires par exemple), elles ont un champ d'actions limités en matière d'alimentation et ont des compétences très hétérogènes en matière d'agriculture.

Lors des entretiens réalisés avec les acteurs agricoles des 3 SEQF choisis, on constate une volonté des régions d'accompagner les exploitations agricoles pour améliorer leur compétitivité, tout en priorisant les actions menées sur les productions les plus importées.

> *« On se rend compte que nous avons des cultures sur lesquelles on est largement exportateur et d'autres sur lesquelles on est largement importateur (tout ce qui se mange directement ou pratiquement), je pense aux fruits et légumes où nous sommes très déficitaires.*
>
> *La région a cette volonté justement de rééquilibrer un peu les choses en accompagnant les exploitations pour faire produire aux agriculteurs en local ce qu'on mange tous les jours »*

En résumé, les régions semblent vouloir consolider les productions historiques faisant l'image de leur territoire, tout en agissant en faveur d'une alimentation locale à l'échelle du pays.

[24] CERESCO, 2025, *Étude prospective : quels avenirs pour le secteur bio français d'ici 2040*.

2.3.3. Des politiques et stratégies jugées complexes par le monde agricole

Les agriculteurs doivent composer avec une multiplicité d'acteurs :

- Les fournisseurs amont ;
- La filière aval ;
- Les politiques et orientations européennes, et leur traduction différente selon les pays ;
- Les politiques nationales ;
- Les politiques régionales et locales, fortement associées à la « couleur politique » des collectivités.

L'agriculture du territoire a été modelée sur 60 années de politiques de modernisation et de standardisation ayant résolu, en partie, les problèmes de pénurie alimentaire, et permis à la France de devenir une puissance agricole majeure.
Cette spécialisation des territoires, et libéralisation des échanges à l'échelle européenne, voire mondiale, a entraîné en contrepartie, une diminution de produits et savoir-faire locaux, et une délocalisation de certaines productions vers des pays avec des coûts de productions moindres et des réglementations différentes.
Dans le même temps, la prise de conscience effective des aspects environnementaux dans la transition de l'agriculture est relativement récente, et de plus en plus prépondérante.

Les agriculteurs doivent donc répondre :

- À la demande de leur filière tout en maîtrisant leur rentabilité face à la concurrence internationale,
- Réorganiser leur ferme pour des pratiques plus durables (conditionnalité de la PAC, enjeux environnementaux locaux - Eau potable, biodiversité, etc. -) et une meilleure prise en compte du bien-être animal, Diversifier leur production, et donc se former et investir dans de nouvelles pratiques agricoles.

Pour illustrer ce propos, quelques acteurs interrogés ont cité la difficulté d'accès à l'eau de candidats à l'installation en maraîchage.
Certaines collectivités incitent à l'installation en légumes et petits fruits. Cependant, l'aspect rigide de la gestion volumétrique et de la répartition des quotas ne facilitent pas le développement de nouvelles productions même si la mutualisation pratiquée au niveau de la nappe de Beauce facilite l'accueil de nouveaux irrigants.

3. État des lieux du système agroalimentaire du territoire

3.1. L'agriculture du bassin

3.1.1. Le bassin Seine-Normandie

3.1.1.1. 65% de la surface du bassin consacrés à l'agriculture

Avec 6.1 millions d'hectares répartis sur **66 060 exploitations agricoles**, l'agriculture représente, en 2020, 65% de la surface totale du bassin Seine Normandie (Figure 15).

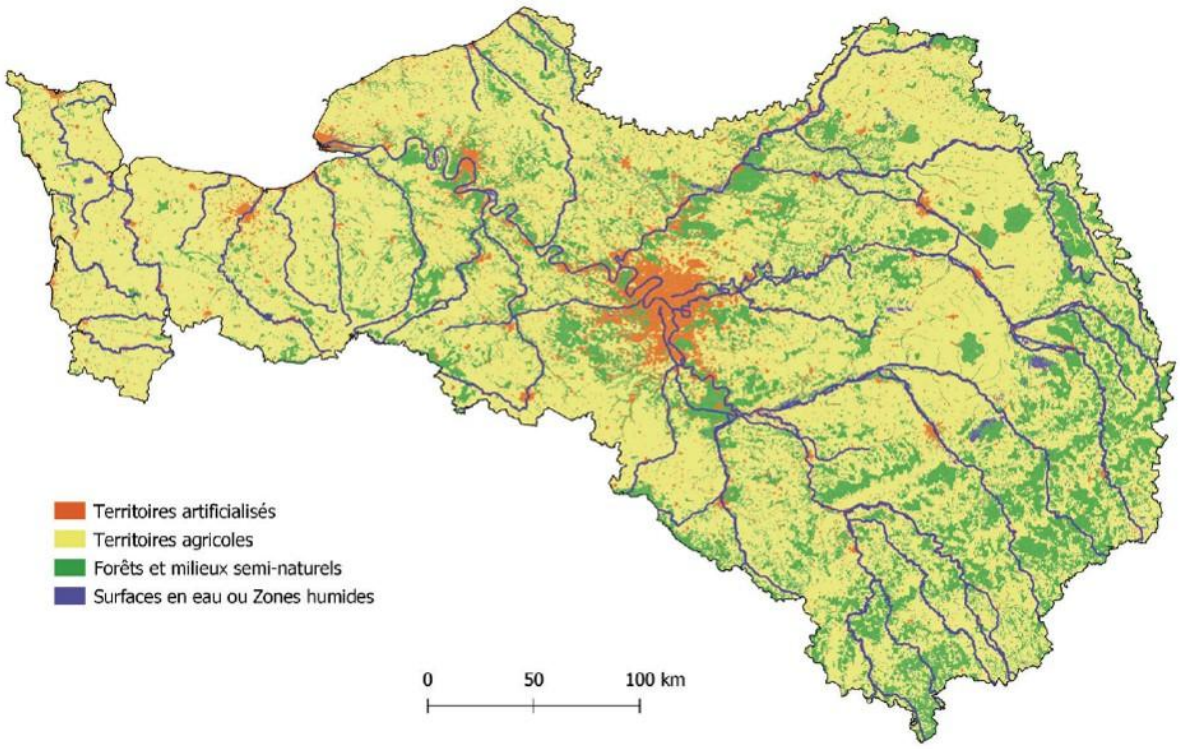


Figure 15 : Occupation des sols en 2018 (Sources : Agreste - Memento agricole, 2024 ; BD Carto®IGN, AESN, CLC, 2018)

3.1.1.2. Une population agricole vieillissante avec des successions difficiles en filière élevage.

Selon les données du recensement agricole 2020, **43% des agriculteurs du bassin ont plus de 55 ans**, alors qu'ils n'étaient que 34% en 2000 et 40% en 2010.
Ce taux correspond à la moyenne nationale, mais cache des disparités selon les départements.
En effet, en Seine-Saint-Denis, seuls 22% des agriculteurs ont plus de 55 ans, alors que ce chiffre atteint 53% dans le Val d'Oise (variabilité à rapprocher de leur localisation dans la petite couronne parisienne avec néanmoins des situations très contrastées).

Selon les entretiens avec des acteurs locaux, ce sont surtout les exploitations d'élevage qui pâtissent d'un manque de repreneurs, dont les causes seraient les contraintes du métier et la conjoncture économique de la filière (cf. les données OTEX au sein du paragraphe suivant).
Les exploitations de grandes cultures trouvent plus facilement des successeurs. Cependant, le coût des investissements pour la reprise de ces exploitations, conduit à des successions soit dans le cadre familial, soit par l'agrandissement d'une exploitation tiers.

3.1.1.3. Une production diversifiée mais majoritairement orientée vers les cultures de vente

L'agriculture du bassin est relativement diversifiée (Figure 16) :

- 41% des exploitations agricoles ont une orientation en « grandes cultures[25] », localisées dans la partie centrale du bassin ;
- 23% spécialisées dans d'autres productions végétales[26] plutôt en zone périurbaine pour le maraîchage et en Champagne et en Bourgogne pour les zones viticoles
- 26% sont des exploitations d'élevage, plutôt situées sur la partie normande, et l'extrême est du bassin,
- 10 % sont en polyculture et polyélevage, localisés principalement en périphérie Est, Sud/Est du bassin et en partie sur la partie Ouest.

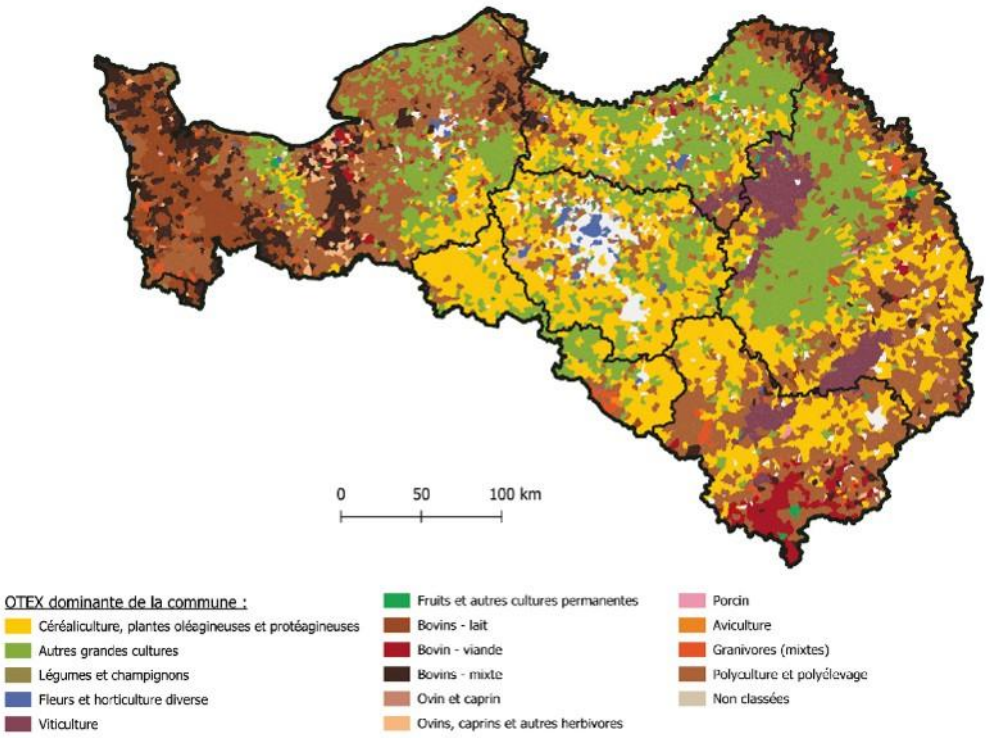


Figure 16 : Orientation technico-économique (OTEX) des exploitations du bassin Seine-Normandie en 2020 (Sources : Memento agricole, 2024, BD Carto® IGN, AESN, Recensement agricole, 2020)

Entre 2010 et 2020, le bassin Seine-Normandie compte 6 614 exploitations agricoles de moins, soit 9% de ses fermes.
Ce sont surtout les exploitations spécialisées en productions animales qui sont concernées par cette diminution (- 7 387 exploitations, soit -24%). Les exploitations en productions végétales, hormis en viticulture, restent relativement stables voire augmentent (+ 768 exploitations, soit +10%) (Figure 17).

[25] Céréales, oléo-protéagineux, cultures industrielles comme la betterave et la pomme de terre.
[26] Maraîchage, horticulture, viticulture, cultures fruitières et autres cultures permanentes.

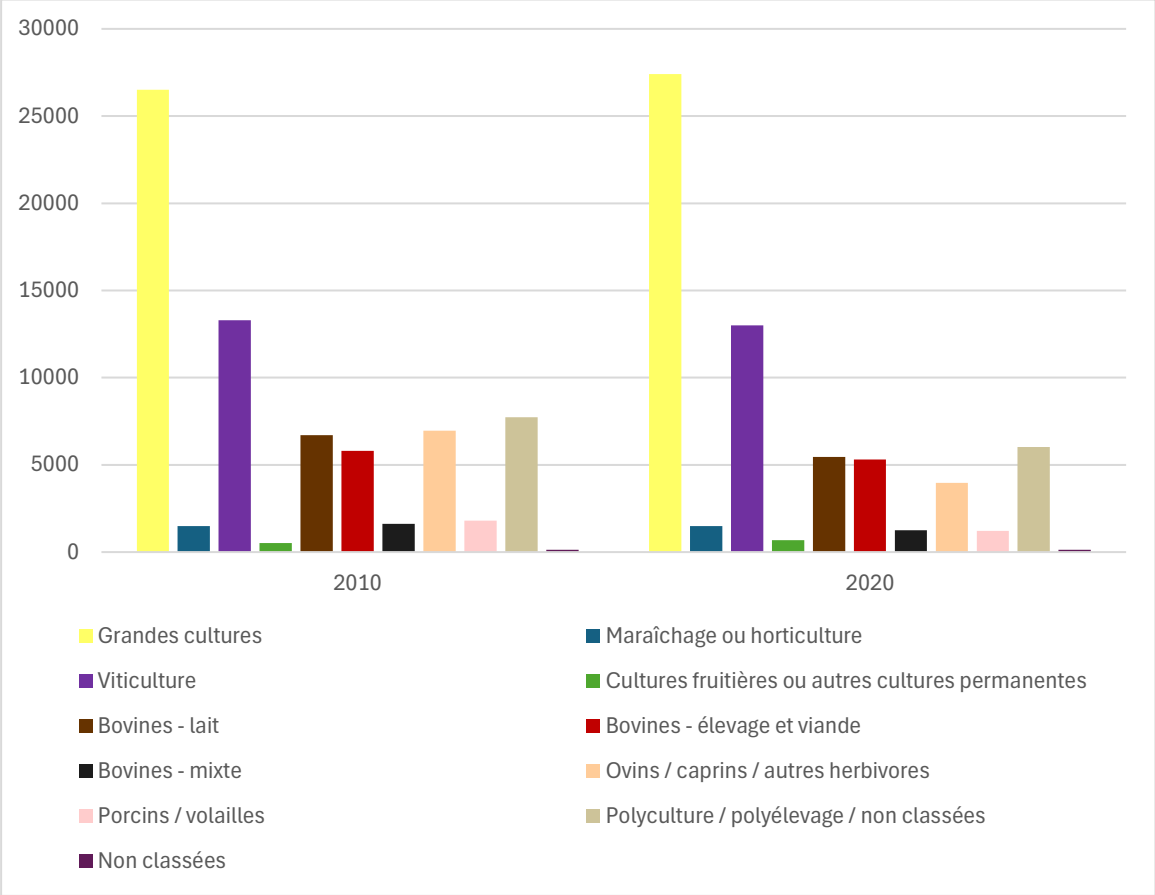


Figure 17 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles par OTEX du bassin Seine-Normandie entre 2010 et 2020 (Source : Agreste - Recensement agricoles, 2010 et 2020)

Si le nombre d'exploitations a chuté de 9% entre 2010 et 2020 dans le bassin, la surface agricole est restée relativement stable. Les exploitations se sont donc agrandies.
En 2020, la taille moyenne des exploitations du bassin est de 87 ha, contre 74 ha en 2010, soit une augmentation de 17%.
Il y a des disparités dans la dynamique d'agrandissement des exploitations :

- Les exploitations de grandes cultures ont peu augmenté, passant de 122 à 127 ha de moyenne, soit 4%
- Ce sont surtout les exploitations d'élevage qui se sont agrandies :
  - +34% pour les fermes » bovins lait » (87 ha en 2010 et 116 ha en 2020)
  - +44% pour les fermes « bovins viande » (41 ha en 2010 et 59 ha en 2020)
  - +40% pour les exploitations bovins lait et viande » (97 ha en 2010 et 136 ha en 2020)
  - +21% pour les fermes « polyculture-élevage » (117 ha en 2010 et 142 ha en 2020)

3.1.1.4. Une production végétale représentée à 59% par les SCOP

Les données du Registre parcellaire graphique (RPG) de 2023 confirment bien l'orientation « cultures de ventes » du bassin (Figure 18) :

- La surface en céréales, oléagineux et protéagineux (SCOP) représente 59% de la sole du bassin :
  - 35% de céréales (dont 29% de blé)
  - 12% d'oléagineux (9.6% de colza et 2.2% de tournesol)
  - 2% de protéagineux

- La surface en culture industrielle représente 8% de la sole du bassin :
  - 5% de betteraves
  - 1% de pommes de terre
  - 2% de lin fibre
- Le maïs[27] représente 7% des surfaces.
- La surface consacrée à l'élevage représente 23% de la sole (+ une partie du maïs) dont 17% en prairies permanentes (la surface en prairie a diminué de 27% entre 2013 et 2023).

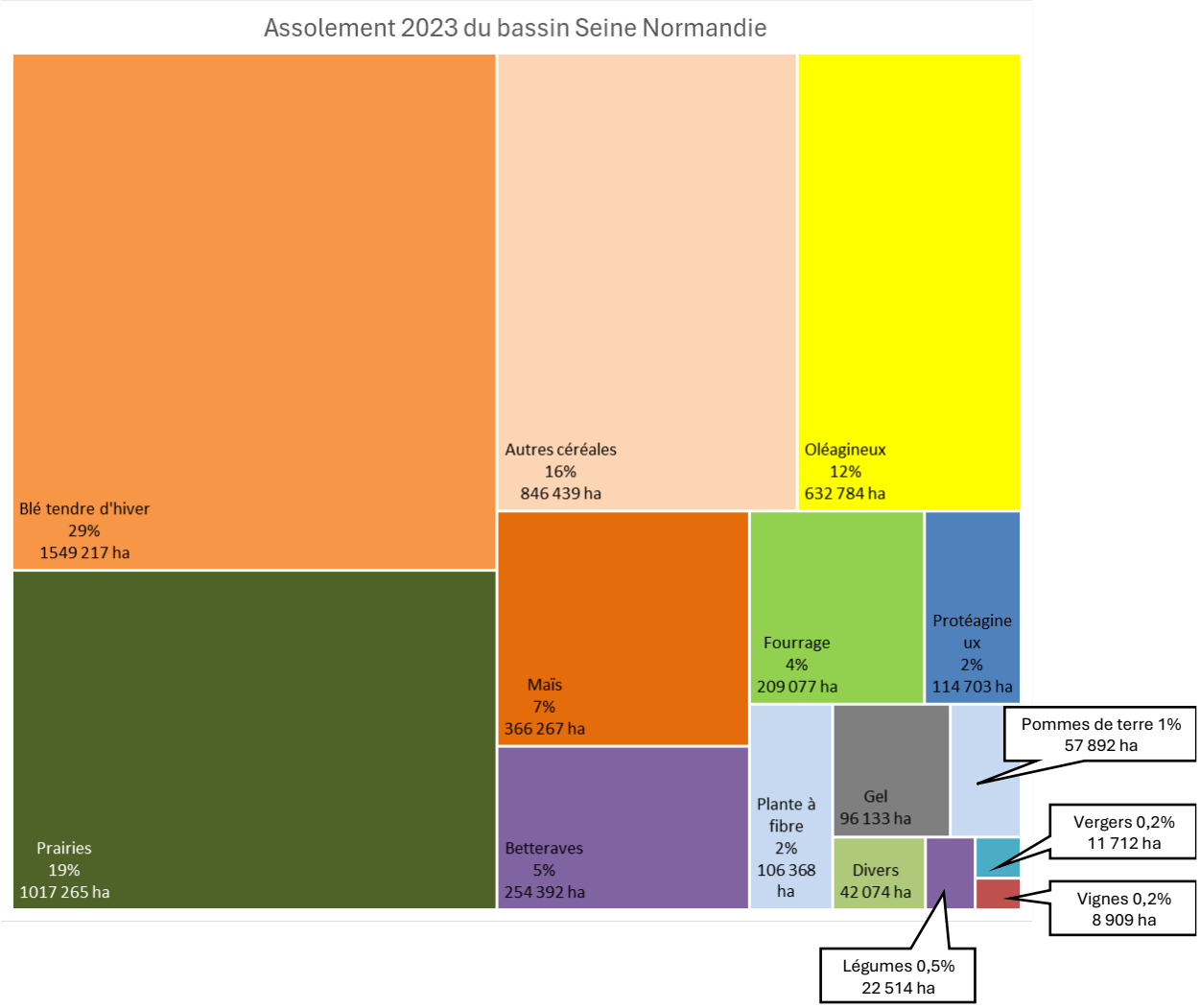


Figure 18 : Assolement 2023 du bassin Seine-Normandie (Source : RPG, 2023)

[27] Le 15 mai, au moment de la déclaration PAC, nombre d'agriculteurs ne savent pas s'ils vont ensiler leur maïs ou le récolter en grain. Il est donc impossible de distinguer la part en maïs grain de celle du maïs ensilage.

3.1.1.5. L'irrigation sur le bassin Seine-Normandie

Selon les données de la Base Nationale des Prélèvements d'Eau banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) BNPE[28], sur le bassin Seine-Normandie, **l'irrigation représente selon les années entre 4 et 9%[29], soit 156 millions de m³ par an** (de 95 M en 2014 à 229 M en 2020[30]).

Les prélèvements sont les plus importants sur le sud du bassin (Loiret, Eure et Loir) et sur l'arc crayeux partant de la région de Laon jusqu'à l'Aube en passant par la Marne (Figure 19).

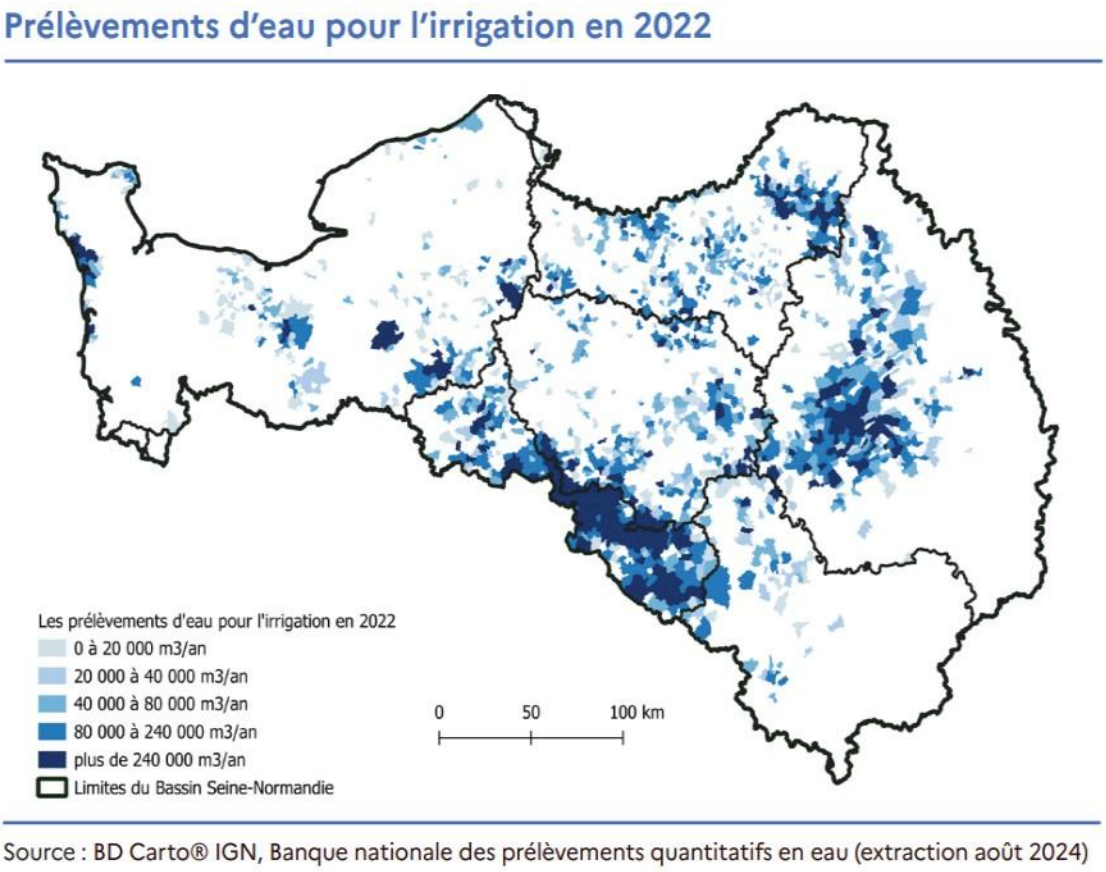


Figure 19 : Répartition des prélèvements d'eau sur le bassin Seine-Normandie (Source : Agreste - Memento agricole, 2024)

En 2020, la surface irrigable du bassin était de 395 302 ha, soit 7% de la SAU. En 10 ans, cette surface a augmenté de 28% (308 986 ha en 2010). A noter que l'indicateur à retenir est celui de la surface irrigable, la surface irriguée variant fortement selon les conditions météorologiques, printemps-été sec ou humide.
La surface effectivement irriguée s'élevait quant à elle à 190 548 ha, soit 3.4% de la SAU. En 10 ans, cette surface a augmenté de 22% (Figure 20).

[28] La BNPE recense tous les prélèvements d'eau soumis à redevance, c'est-à-dire les prélèvements supérieurs à 10 000m³/an (7 000 m³ sur les ZRE).
[29] Le volume d'eau prélevé total comprend l'eau potable, les canaux, les industries et l'irrigation. À noter : l'eau prélevée pour l'énergie et l'eau turbinée n'est pas prise en compte pour cette estimation.
[30] En 2022, année très sèche les prélèvements s'élevaient à 215 millions de m³.

Surfaces irriguées par culture en 2010 et 2020

	2010				2020			
	Surface totale (ha)	Surface irriguée (ha)	Part de la surface irriguée	Taux d'irrigation	Surface totale (ha)	Surface irriguée (ha)	Part de la surface irriguée	Taux d'irrigation
Céréales	2 584 355	80 092	51,2%	3,1%	2 648 823	92 777	48,7%	3,5%
dont maïs grain et semence	169 700	17 205	11,0%	10,1%	209 007	22 257	11,7%	10,6%
dont blé tendre	1 678 853	33 290	21,3%	2,0%	1 518 334	31 745	16,7%	2,1%
Oléagineux	680 276	3 613	2,3%	0,5%	557 985	6 713	3,5%	1,2%
Protéagineux	203 852	5 460	3,5%	2,7%	146 515	4 147	2,2%	2,8%
Betterave industrielle	248 684	24 515	15,7%	9,9%	271 553	31 096	16,3%	11,5%
Pommes de terre	46 060	20 985	13,4%	45,6%	68 178	27 701	14,5%	40,6%
Légumes frais, fraises, melon	22 547	13 964	8,9%	61,9%	26 760	16 256	8,5%	60,8%
Cultures fruitières	11 465	952	0,6%	8,3%	13 692	1 701	0,9%	12,4%
Autres cultures	1 909 532	6 898	4,4%	0,4%	1 947 328	10 157	5,3%	0,5%

Source : Agreste - Recensements agricoles 2010 et 2020

agreste ÎLE-DE-FRANCE | MÉMENTO agricole 2024 du bassin Seine-Normandie 29

Figure 20 : Surfaces irriguées par culture en 2010 et 2020 (Source : Agreste - Memento agricole, 2024)

En surfaces, le blé tendre est la culture la plus irriguée, avec près de 32 000 ha. Cependant, cette pratique reste marginale, car seuls 2% des blés sont irrigués sur le bassin Seine-Normandie.
L'irrigation est surtout consacrée aux cultures de légumes (61%), de pommes de terre (41%), de fruits (12%) de betteraves (12%) et de maïs grain (11%).

En se basant sur l'assolement 2023 (RPG 2023), sur la part irriguée de chaque culture (RA 2020) et sur les annexes méthodologiques de la note d'analyse du Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan (anciennement France Stratégie)[31], on peut estimer les besoins en eau pour l'irrigation des cultures.
Au total, en prenant pour référence les taux d'irrigation de 2020 sur l'assolement de 2023, **le volume d'eau estimé pour l'irrigation sur le bassin serait d'environ 182 M de m³.**
Cette estimation est du même ordre de grandeur que les données de la BNPE (156 millions de m³ par an), surtout si l'on tient compte des écarts interannuels, et des prélèvements non soumis à la redevance et donc non comptabilisés dans la BNDE.

1/3 de l'eau d'irrigation arrose les maïs du bassin. Seuls 10.6% des maïs sont irrigués, mais la surface en maïs sur le bassin est significative.
Les pommes de terre, la betterave et les légumes représentent 52% de l'eau d'irrigation (Figure 21).

[31] France Stratégie, 2024, *Prélèvements et consommations d'eau : quels enjeux et usage*, La Note d'analyse n°136.

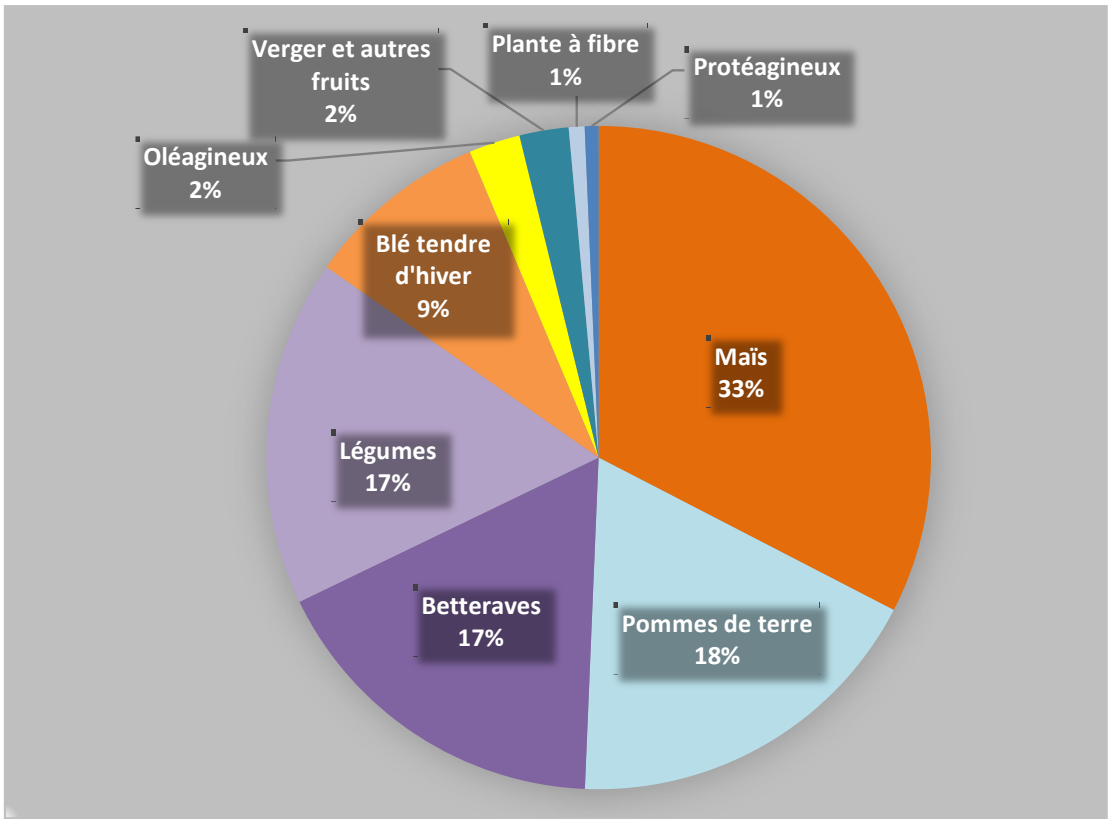


Figure 21 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture (Sources : RPG, 2023, Agreste – Recensement agricole, 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie, 2025)

Selon le RA 2020, l'aspersion représente 96% des surfaces irrigables (392 000 ha), contre 2% pour la micro-irrigation (7 500 ha) et 2% pour l'irrigation gravitaire (6 500 ha) sur le bassin Seine-Normandie.

La micro-irrigation représente :

- 20% des surfaces irrigables des exploitations maraîchères (1 440 ha)
- 41% des surfaces irrigables des exploitations d'arboricultures (665 ha)
- 1% des surfaces irrigables des exploitations de grandes cultures (4 000 ha)

3.1.1.6. L'élevage sur le bassin Seine-Normandie

En 2020, il y avait plus de 32 millions d'animaux d'élevage sur le bassin Seine-Normandie, soit environ 2 millions d'UGB[32].
Le taux de chargement du bassin est donc de 0.33 UGB/ha de SAU. À titre de comparaison, la France métropolitaine présente un taux de chargement de 0.92 UGB/ha de SAU[33], et le taux en Bretagne s'élève à 3 UGB/ha de SAU.

L'élevage bovin représente 84% des UGB du bassin (61% pour le « lait », 23% pour la « viande »).
L'élevage hors-sol (porcins et volailles) représente 13% des UGB (Figure 22).

[32] UGB = Unité Gros Bovin. Par exemple, il faut environ 5 brebis pour 1 UGB.
[33] En 2020, le cheptel situé en France métropolitaine s'élève à 24,7 millions d'unités de gros bétail (UGB) pour une SAU métropolitaine en 2020 de 26,7 millions d'hectares (ha).

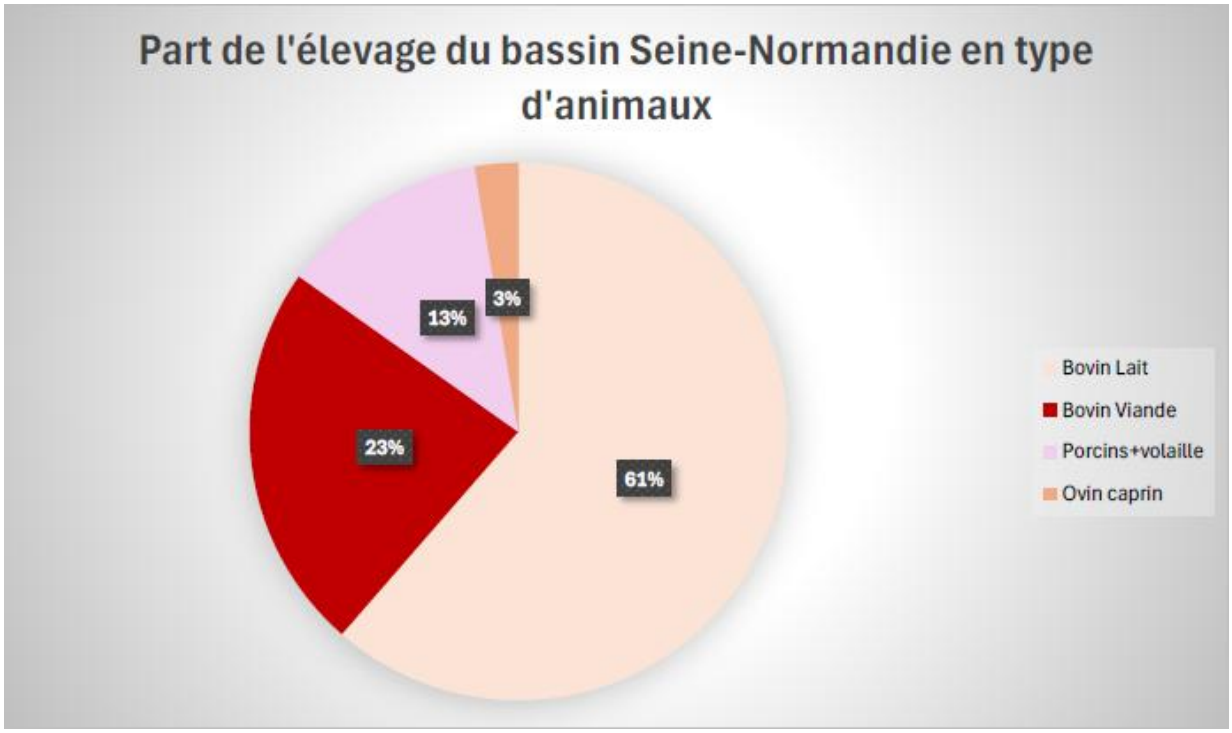


Figure 22 : Répartition de l'élevage du bassin Seine Normandie par type d'animaux (UGBTA) (Source : Agreste – Recensement agricole, 2020)

Selon les besoins en eau de chaque type de production animale, la consommation en eau (abreuvement + lavage des bâtiments) pour l'élevage du bassin s'élèverait à environ **55 millions de m³ par an**[34].
Il s'agit là d'une estimation basée sur la consommation moyenne des animaux. Il existe de fortes disparités en fonction du mode de production (élevage à l'herbe, productivité laitière, etc.).

3.1.1.7. L'agriculture biologique représente 6.8% de la surface du bassin

En 2022, avec 385 000 ha, l'agriculture biologique représentait 6.8% de la surface agricole du bassin. La surface en agriculture biologique a plus que triplé en 10 ans. En effet, en 2010, la surface cultivée en agriculture biologique atteignait 111 000 ha, soit 1.5% de la SAU du Bassin (environ 50 000 ha en 2000).
51% de cette surface est consacrée à l'élevage (prairie et surface fourragère), 32% aux grandes cultures et 11% à la vigne (Figure 23).

[34] Cette estimation a été calculée sur la base d'une moyenne de consommation d'eau par type d'animaux. La consommation dépend aussi du mode de production (productivité laitière, part de l'herbe dans la ration, alimentation humide chez les porcins, etc.). Le résultat est le produit des besoins moyens en eau estimés selon le type d'animaux par le nombre de têtes.

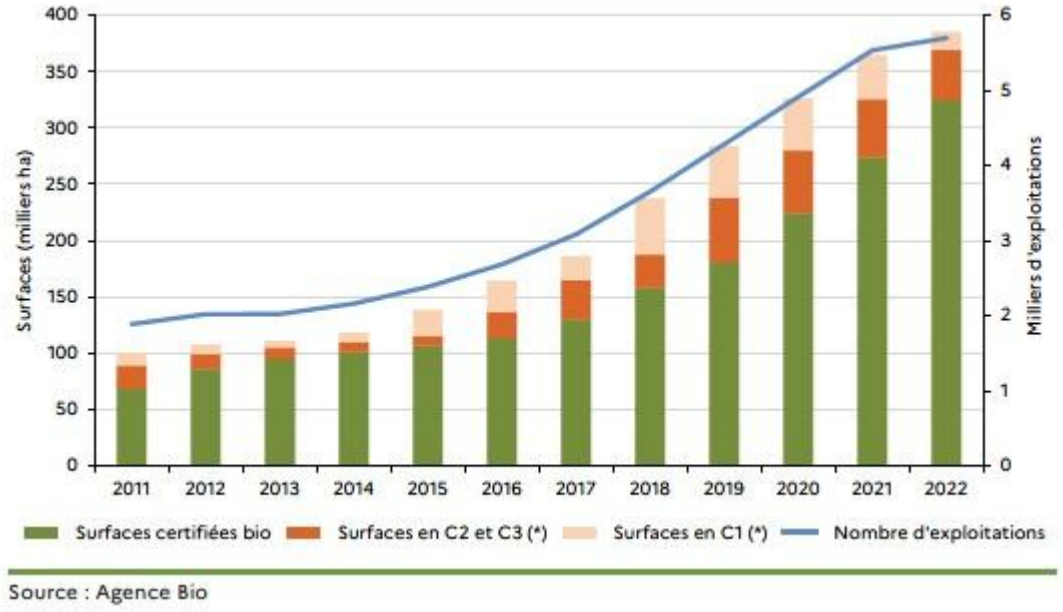


Figure 23 : Évolution de l'agriculture biologique du bassin Seine-Normandie (Source : Agreste - Memento agricole, 2024 / Agence bio)

Au-delà de l'agriculture biologique, le bassin est concerné par 158 appellations (AOC /IGP).
Les deux-tiers de ces appellations concernent des boissons (vin, cidres et autres liqueurs), un quart les produits animaux (produits laitiers, viandes et œufs) et 5% les produits végétaux (légumes secs, farine, etc.) (Figure 24).

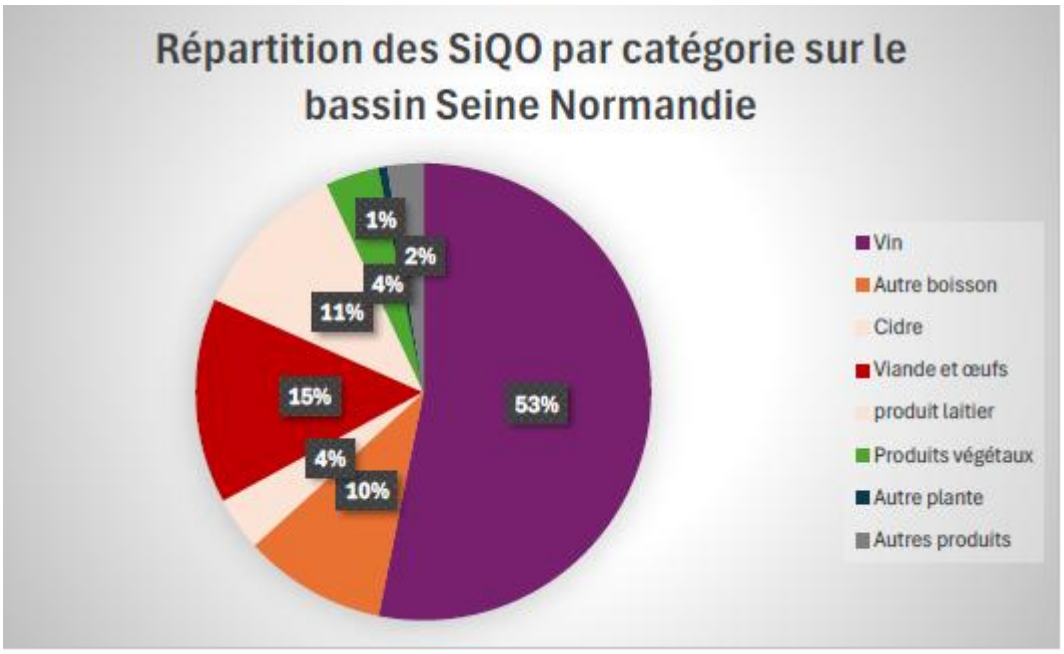


Figure 24 : Répartition des appellations du bassin Seine-Normandie par grande catégorie (Source : INAO, 2025)

Si en France, 36% des exploitations ont au moins un produit en SiQO, les régions qui composent le bassin fluctuent entre 12 et 16% des exploitations (exception faite de la région Grand-Est à 46%) (Figure 25).

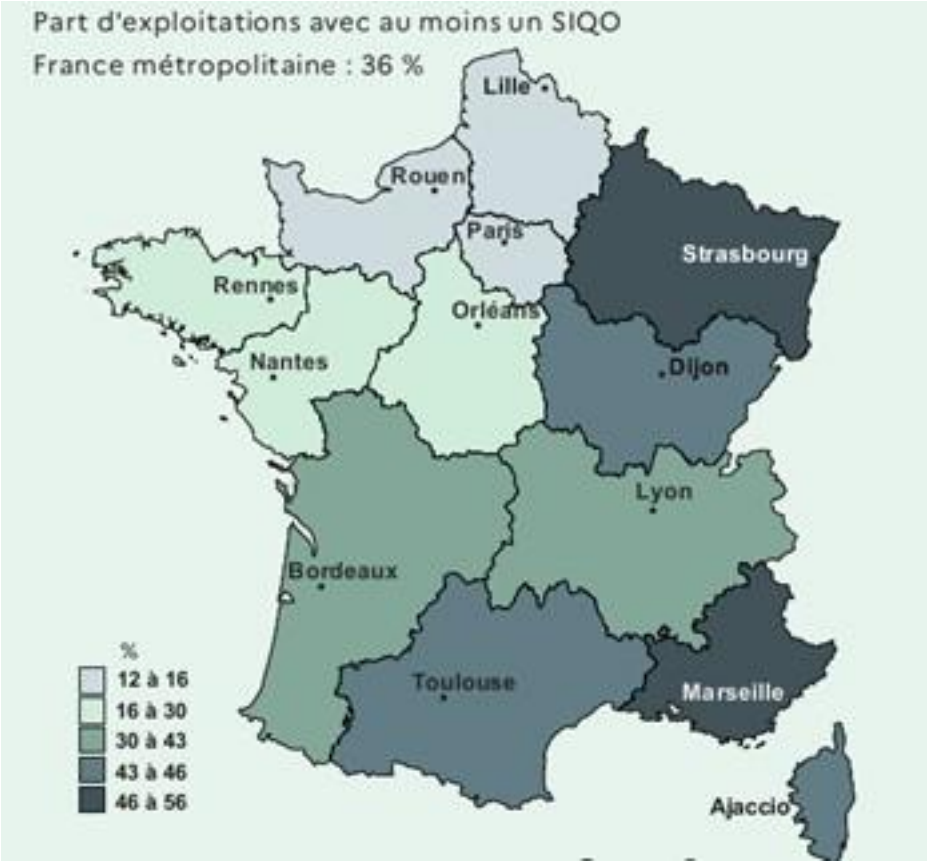


Figure 25 : Part des exploitations avec au moins un SiQO (Source : Agreste recensement agricole, 2020)

3.1.2. Vallées de la Serre et de l'Ailette (SEQF n°1)

3.1.2.1. 77% de la surface du SEQF n°1 consacrés à l'agriculture

Avec 128 000 hectares répartis sur **951 exploitations agricoles**, l'agriculture représente 77% de la surface totale du territoire des Vallées de la Serre et de l'Ailette correspondant au SEQF n°1.

3.1.2.2. 42% des chefs d'exploitations ont plus de 55 ans.

Selon les données du recensement agricole de 2020, **42% des chefs d'exploitations** de l'Aisne[35] ont **plus de 55 ans** (42% à l'échelle nationale, et 43% pour le bassin Seine-Normandie). La part de chefs d'exploitations de plus de 55 ans en 2010 était de 34% et 30% en 2000 (Figure 26).
Comme partout en France, on constate un vieillissement de la population agricole.

Selon les acteurs du territoire, malgré la vague de départs à la retraite, **il n'y a pas pour autant de déprise agricole sur le secteur**. Les reprises d'exploitations induisent un coût relativement élevé, et incitent les repreneurs à mettre en place des productions à forte valeur ajoutée comme les légumes par exemple.

[35] La donnée « âge » n'est disponible qu'à partir de l'échelle départementale.

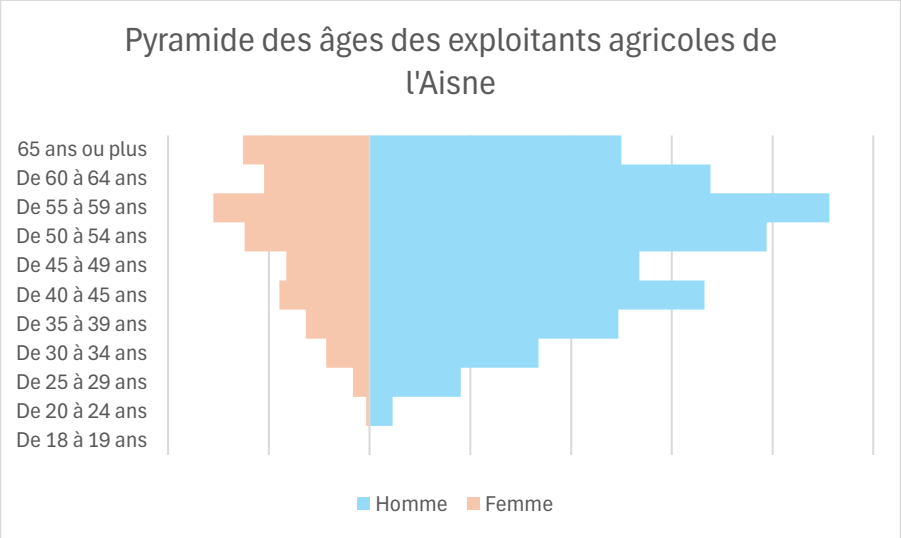


Figure 26 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aisne en 2020 (Source : Recensement Agricole, 2020)

3.1.2.3. Une production majoritairement orientée vers les cultures de vente

L'agriculture du territoire du SEQF n°1 est d'une part largement dominée par les grandes cultures, et d'une autre part diversifiée (Figure 27). La répartition est la suivante :

- 60% des exploitations agricoles ont une orientation « grandes cultures[36] »,
- 10% ont une orientation « polyculture et/ou poly élevage et/ou non classé »,
- 8,5% sont des exploitations d'élevage avec pour spécialisation le lait,
- 6 % sont orientées vers des exploitations d'élevages bovins spécialisées dans la viande,
- 6 % sont des exploitations destinées à la viticulture,
- Les autres catégories représentent moins de 5% des exploitations sur le territoire des vallées de la Serre et de l'Ailette.

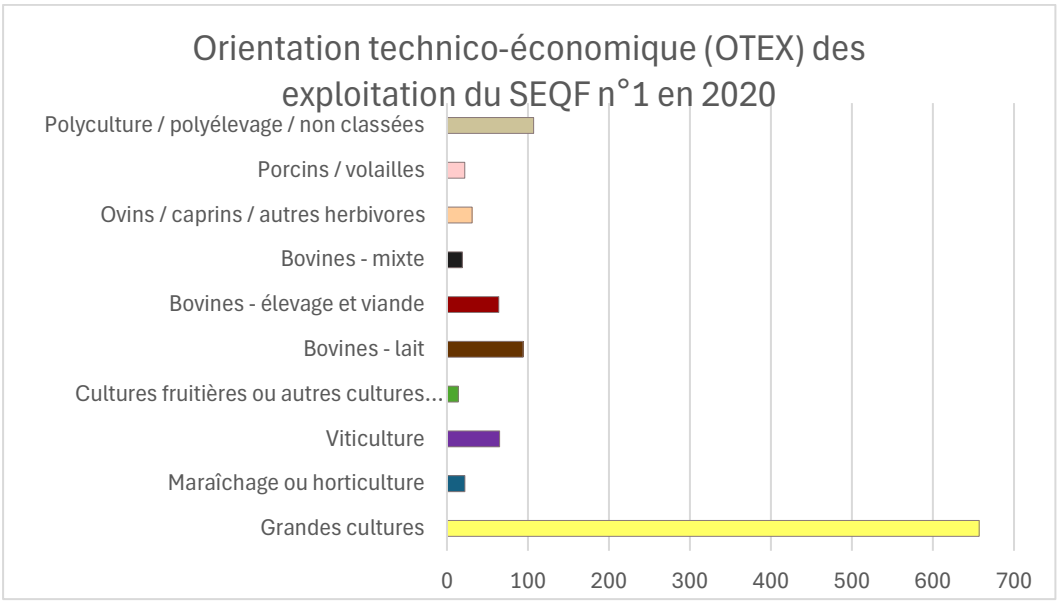


Figure 27 : Orientation technico-économique (OTEX) des exploitations sur le secteur des vallées de la Serre et de l'Ailette en 2020 (Sources : Recensement agricole, 2020, traitement SCE)

[36] Céréales, oléo-protéagineux, cultures industrielles comme la betterave et la pomme de terre.

Entre 2010 et 2020, le territoire a **perdu 144 exploitations agricoles**, soit plus de 11% de ses fermes (Figure 28).
Ce sont surtout les exploitations d'élevage qui disparaissent (-117 exploitations, soit -33%). Les exploitations de cultures restent relativement stables (+10 exploitations, soit +1%).

Selon les acteurs du territoire, c'est surtout le bassin de la Serre où les exploitations d'élevage diminuent. Sur le bassin de l'Ailette, en raison de la proximité de la laiterie de la Braine et de la présence de prairies permanentes ne pouvant pas être retournées, les exploitations laitières restent présentes.

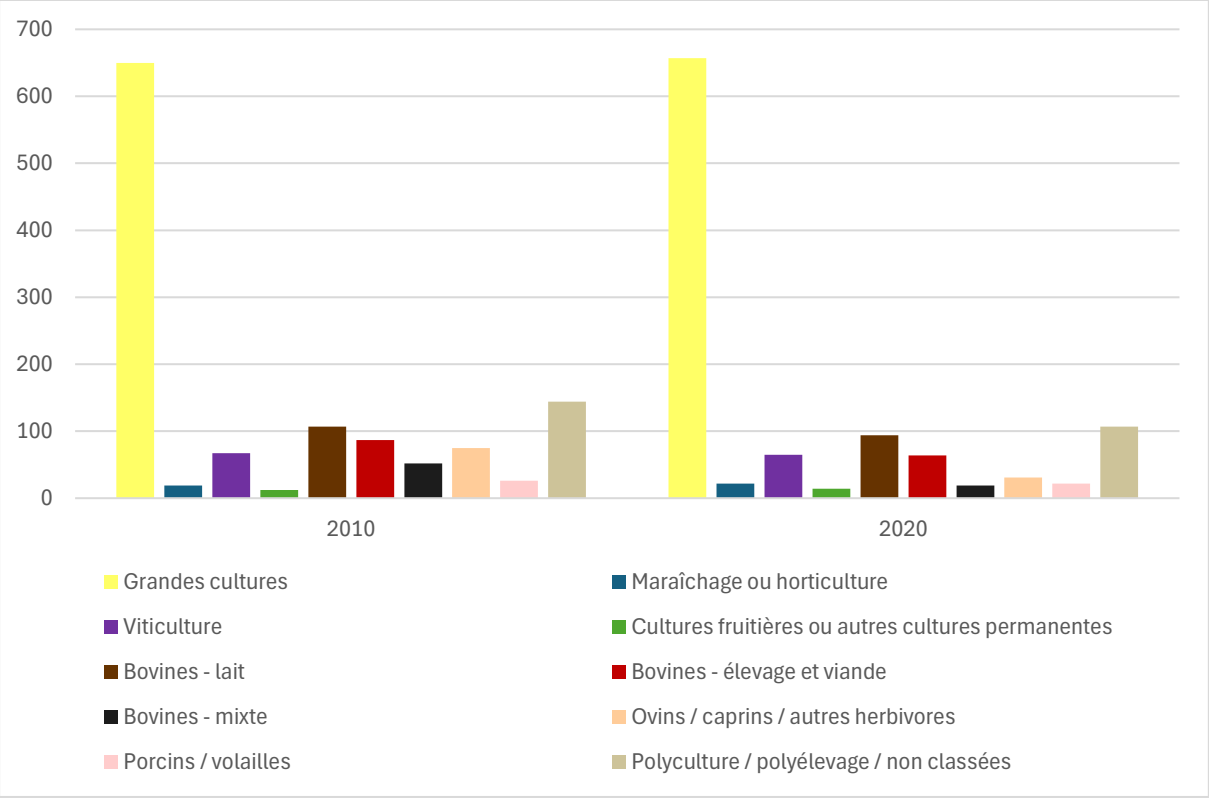


Figure 28 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles par OTEX sur le SEQF n°1 entre 2010 et 2020 (Source : Agreste - Recensements agricoles 2010 et 2020, traitement SCE)

3.1.2.4. Une production végétale représentée à 50% par les céréales

L'étude du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2023 (Figure 29) montre l'orientation cultures de vente du territoire :

- **63% de la surface est en céréales**, **oléagineux et protéagineux** (SCOP) dont
  - 50% de céréales,
  - 11% d'Oléagineux (surtout du colza),
  - 2% de protéagineux.
- **19% de la surface est en culture industrielle** à valeur ajoutée :
  - 11% de betterave,
  - 3% de pomme de terre,
  - 2% de légumes,
  - 2% de lin fibre.
- **15% de la surface agricole est consacrée à l'élevage**, dont 10% de prairies.

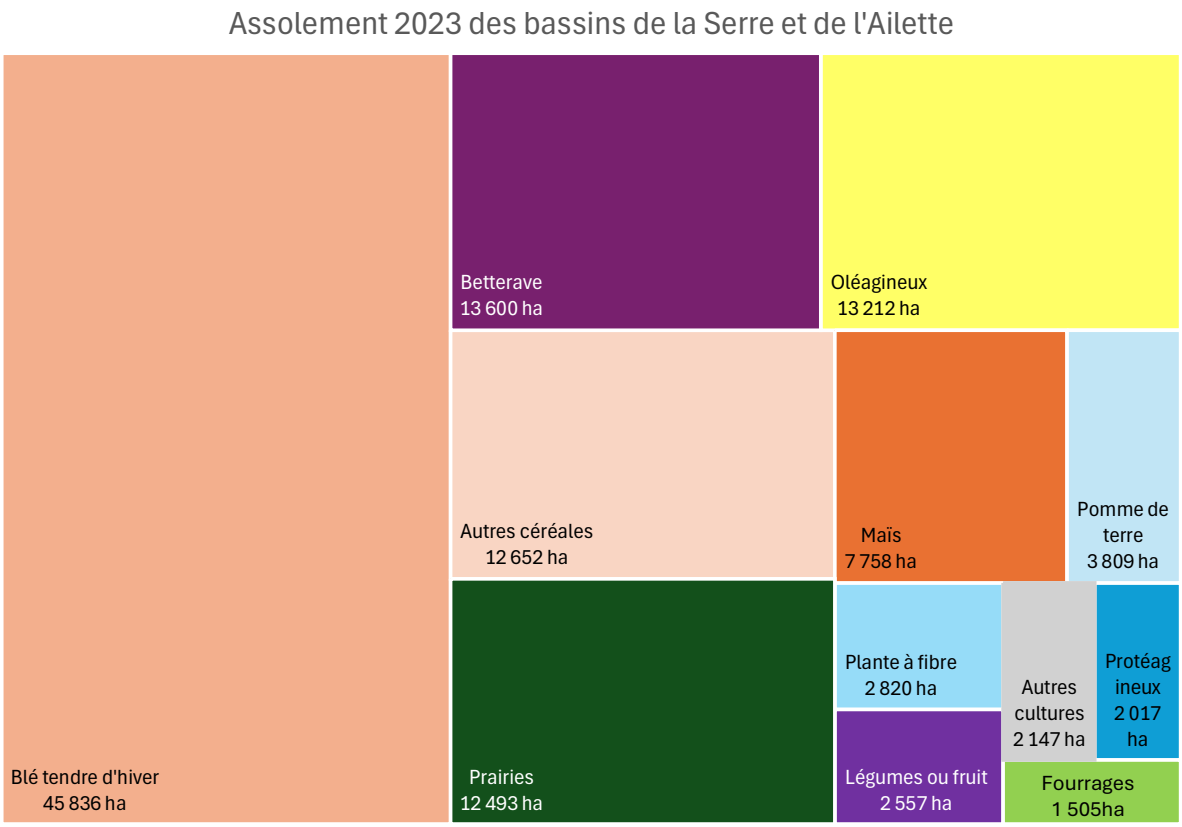


Figure 29: Répartition des surfaces par groupes de culture sur le secteur des bassins de la Serre et de l'Ailette en 2023 (Source : RPG, 2023, traitement SCE)

Selon les acteurs du territoire, le maïs a diminué avec l'élevage. En analysant plus précisément l'évolution des cultures entre 2015 et 2023, effectivement, le maïs a diminué de 27%. Cependant, les surfaces fourragères (prairies + fourrages) ont plutôt stagné, avec une légère baisse des prairies permanentes, mais une hausse des prairies temporaires. En revanche, la surface en luzerne, et autres légumineuses fourragères a augmenté.
Il y a eu peu d'implantations de méthaniseurs (autre débouché potentiel du maïs), et ceux-ci sont plutôt alimentés par des cultures intermédiaires à vocation énergétiques (CIVE).

Il y a eu quelques arrêts comme l'endive (à cause des manques de solutions de protection phytosanitaire et de main d'œuvre), ou des diminutions comme les protéagineux (à cause du manque de solutions insecticides).

En revanche, il y a eu une belle progression du lin textile (+2 000 ha entre 2015 et 2023) grâce à l'usine de teillage de Laon, et des pommes de terre (+2 000 ha entre 2015 et 2023).

En conclusion sur la dynamique des assolements du secteur :

- La diminution des surfaces fourragères a tendance à ralentir.
- Les cultures à forte valeur ajoutée (lin, pommes de terre, légumes, oignons, etc.) augmentent.
- Le maïs tend à diminuer.

3.1.2.5. 41% des prélèvements d'eau d'irrigation du département, 10% de la SAU du territoire est irrigable, 4.5% effectivement irriguée

Avec 41% des prélèvements du département, le bassin de la Serre est le plus gros préleveur d'eau d'irrigation[37].

En 2020, la surface irrigable du territoire des vallées de la Serre et de l'Ailette était de 13 327 ha, soit 10% de la SAU.
La surface irriguée s'élevait quant à elle à 5 075 ha, soit 4,5% de la SAU. En 10 ans, cette surface a augmenté de 22%.

En se basant sur l'assolement 2023 (RPG 2023), la part irriguée de chaque culture (RA 2020) et sur les annexes méthodologiques de la note d'analyse du Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan (anciennement France Stratégie[38]), on peut estimer les besoins en eau pour l'irrigation des cultures.
Au total, en prenant pour référence les taux d'irrigation de 2020 sur l'assolement de 2023, **le volume d'eau estimé pour l'irrigation sur le bassin de la Serre serait d'environ 8 173 000 m³.**

La moitié de l'eau d'irrigation arrose les légumes des vallées de la Serre et de l'Ailette. Le taux d'irrigation étant très élevé, de l'ordre de 72%.
Les pommes de terre, la betterave et le maïs représentent 48% de l'eau d'irrigation (Figure 30).

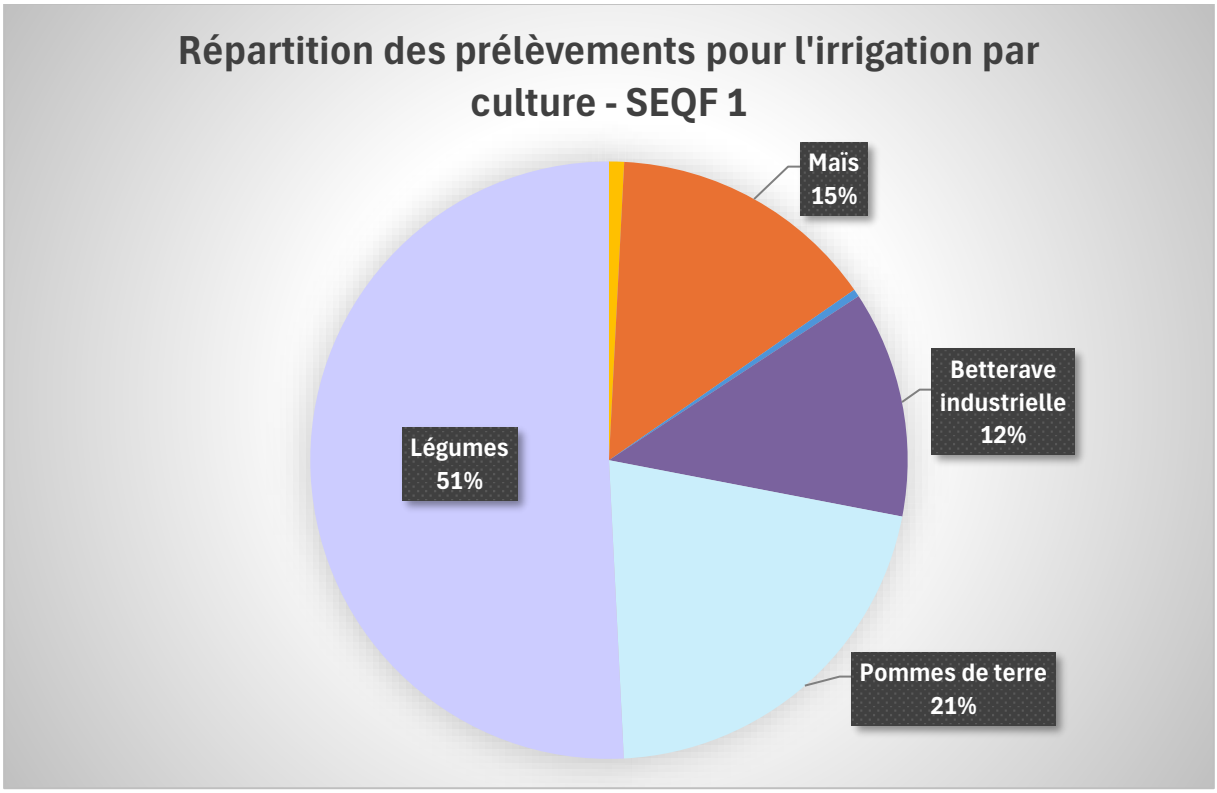


Figure 30 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°1 (Sources : RPG, 2023, Agreste – Recensement agricole, 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie, 2025)

Concernant l'origine des eaux à destination de l'irrigation, elle se répartit de la façon suivante (Figure 31):

- Puits et forages pour 104 exploitations

[37] Source DDT02 ; Enquêtes SCE 2025.
[38] France Stratégie, 2024, *Prélèvements et consommations d'eau : quels enjeux et usage*, La Note d'analyse n°136.

- Eaux de surface/cours d'eau/canaux/lacs pour 16 exploitations
- Retenues collinaires pour 4 d'entre-elles.

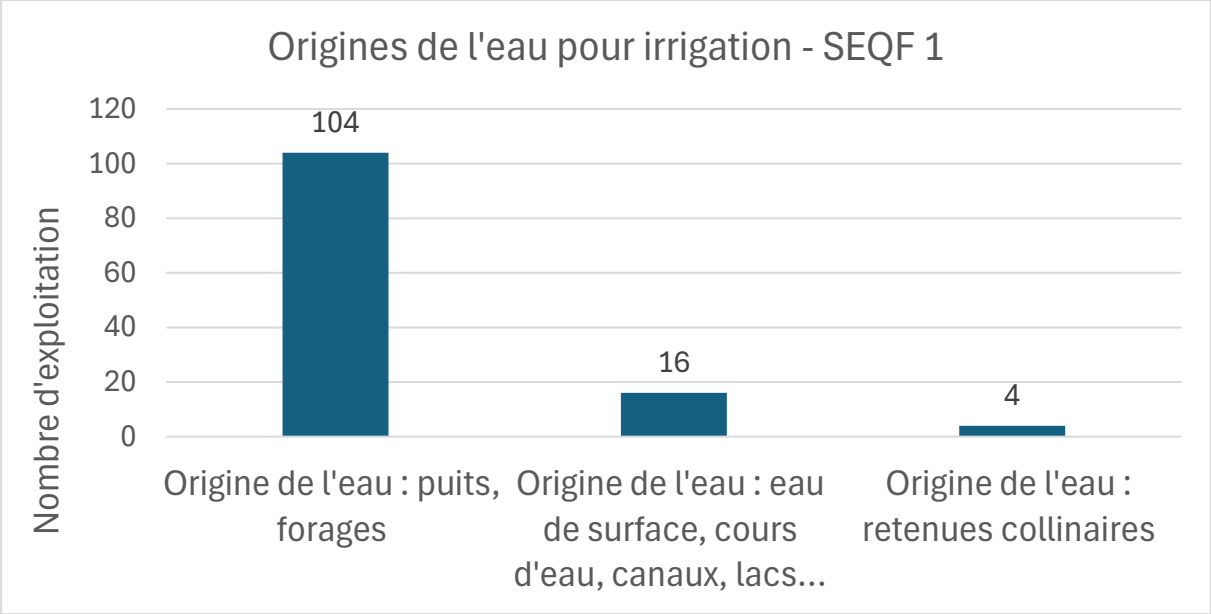


Figure 31 : Origines de l'eau destinée à l'irrigation sur le secteur des bassins de la Serre et de l'Ailette (Source : Agreste, Recensement agricole, 2020, traitement SCE)

Les principaux irrigants sont plutôt bien équipés en matériel d'irrigation et en outil d'aide à la décision. L'aménagement des parcelles (haies, fascines, etc.) commence à progresser, mais plus pour des questions de lutte contre l'érosion que pour favoriser l'infiltration.
La Chambre d'agriculture propose une stratégie agronomique (optimisation de la réserve utile des sols, couverture, variétés résistantes, etc.). Cependant, le sentiment d'avoir de l'eau en abondance n'incite pas les agriculteurs à revoir en profondeur leurs stratégies d'économie d'eau.

3.1.2.6. Un élevage dominé par le cheptel bovin dans les vallées de la Serre et de l'Ailette

En 2020, il y avait environ **400 000 animaux d'élevage** sur les bassins de la Serre et de l'Ailette, soit **28 858 UGB** répartis sur 314 exploitations.
Le taux de chargement du bassin est donc de 0.23 UGB/ha de SAU. A titre de comparaison, la France métropolitaine présente un taux de chargement de 0,92 UGB/ha de SAU, et le taux en Bretagne s'élève à 3 UGB/ha de SAU.

L'élevage bovin représente 83% des UGB du bassin (49% pour le « lait », 34% pour la « viande »).
Les élevages hors-sol (porcins et volailles) et ovins-caprins représentent respectivement 12% et 5% des UGB (Figure 32).

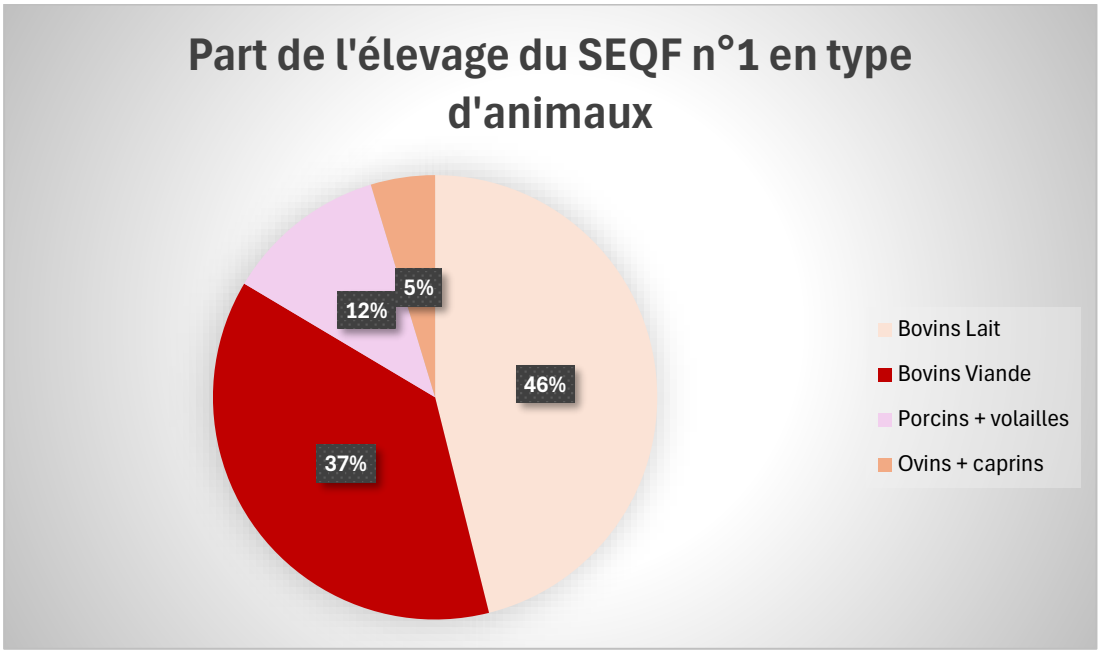


Figure 32 : Répartition de l'élevage du secteur des bassins de la Serre et de l'Ailette (SEQF n°1) par type d'animaux (UGB) (Source : Agreste, Recensement agricole, 2020)

Selon les besoins en eau de chaque type de production animale, la consommation en eau (abreuvement + lavage des bâtiments) pour l'élevage du bassin s'élèverait à environ **730 000 m³ par an**.
Cette estimation est basée sur la consommation moyenne des animaux. Il existe de fortes disparités en fonction du mode de production (élevage à l'herbe, productivité laitière, etc.).

3.1.2.7. L'agriculture biologique représente 3,8% sur le territoire des vallées de la Serre et de l'Ailette

En 2020, l'agriculture biologique représentait 3,8% des exploitants sur les vallées de la Serre et de l'Ailette, soit 37 exploitations. Ces informations se basent sur des exploitants déclarant être en agriculture biologique certifiée ou en conversion (RA 2020).

À l'échelle du département de l'Aisne (02), l'Agence BIO[39] fait état des chiffres suivants :

- 11 299 hectares de surfaces biologique en 2023,
- La part des surfaces en biologique dans la surface agricole totale du département est de 2.3%,
- 264 fermes sont engagées dans l'agriculture biologique en 2023, soit 6.1% des fermes du département.

Le secteur est concerné par 8 SiQO :

- 2 en légumes secs : Haricot de Soisson et Lentillon Champenois
- 1 en fromage : Maroilles
- 3 en produits animaux : Boudin blanc de Rethel, Jambon sec des Ardennes, Volaille champenoise
- 1 en miel
- 1 en vin

[39] Observatoire de la production bio de l'Aisne sur le site de l'Agence Bio.

3.1.3. Craie de Champagne Sud et Centre Aube (SEQF n°3b)

3.1.3.1. 79% de la surface du SEQF n°3b consacrés à l'agriculture

Avec 151 000 hectares répartis sur **1 284 exploitations agricoles**, l'agriculture représente 79% de la surface totale du territoire de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube correspondant au SEQF n°3b.

3.1.3.2. 42% des chefs d'exploitations ont plus de 55 ans.

Selon les données du recensement agricole de 2020, 42% des chefs d'exploitations de l'Aube[40] ont plus de 55 ans (42% à l'échelle nationale, et 43% pour le bassin Seine-Normandie). La part de chef d'exploitation de plus de 55 ans en 2010 était de 33% et 29% en 2000 (Figure 33).

Comme partout en France, on constate un vieillissement de la population agricole.

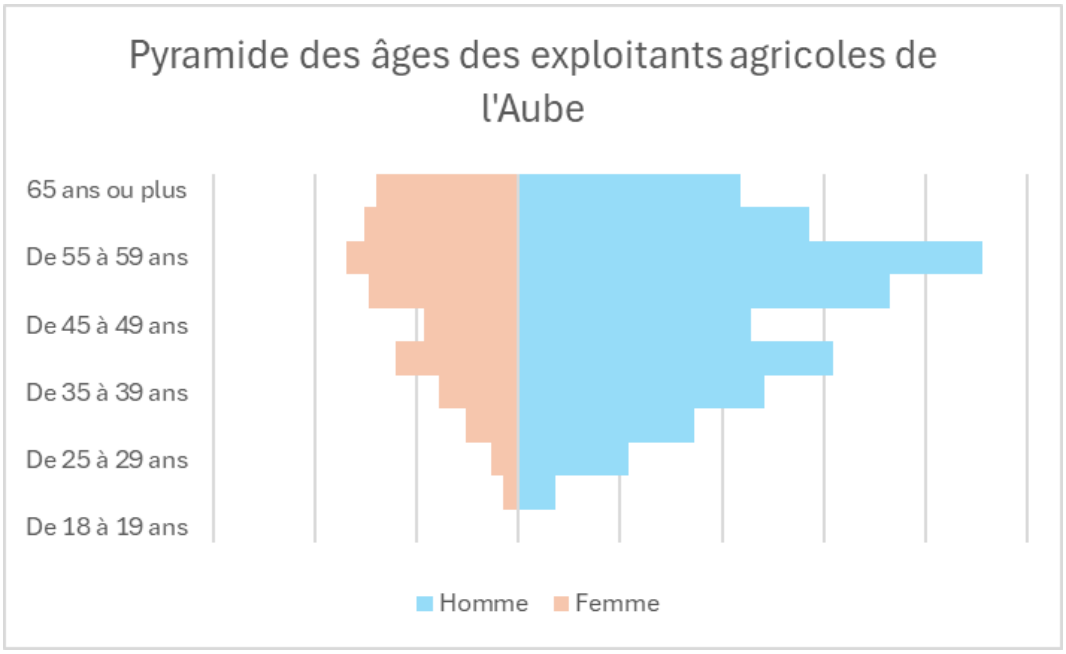


Figure 33 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aube en 2020 (Source : Recensement Agricole, 2020)

Selon les acteurs locaux, 50% des exploitations seront à céder dans 10 ans. Les potentialités des terres étant assez élevées dans le secteur, les transmissions se font au plus offrant, empêchant les reprises hors cadre familial. Ce prix élevé conduit certains cédants à donner un droit d'accès au bail, pour conserver les terres en propriété puis les céder à leurs enfants. De ce fait, il existe de plus en plus de prestataires réalisant l'intégralité des travaux aux champs, ce qui augmente la précarité du système. Les prestataires sont dans un secteur très concurrentiel, doivent investir dans du matériel, et peuvent se voir retirer leur droit d'exploitation d'une année sur l'autre.

3.1.3.3. Une production majoritairement orientée vers les cultures de vente

L'agriculture du territoire du SEQF n°3b est dominée par deux catégories : la viticulture, et les grandes cultures. La répartition est la suivante (Figure 34) :

[40] La donnée « âge » n'est disponible qu'à partir de l'échelle départementale.

- 70 % des exploitations agricoles ont une orientation « grandes cultures[41] »,
- 20 % sont des exploitations destinées à la viticulture,
- 6 % ont une orientation « polyculture et/ou polyélevage et/ou non classé »,
- Les autres catégories représentent moins de 2% des exploitations sur le territoire de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube.

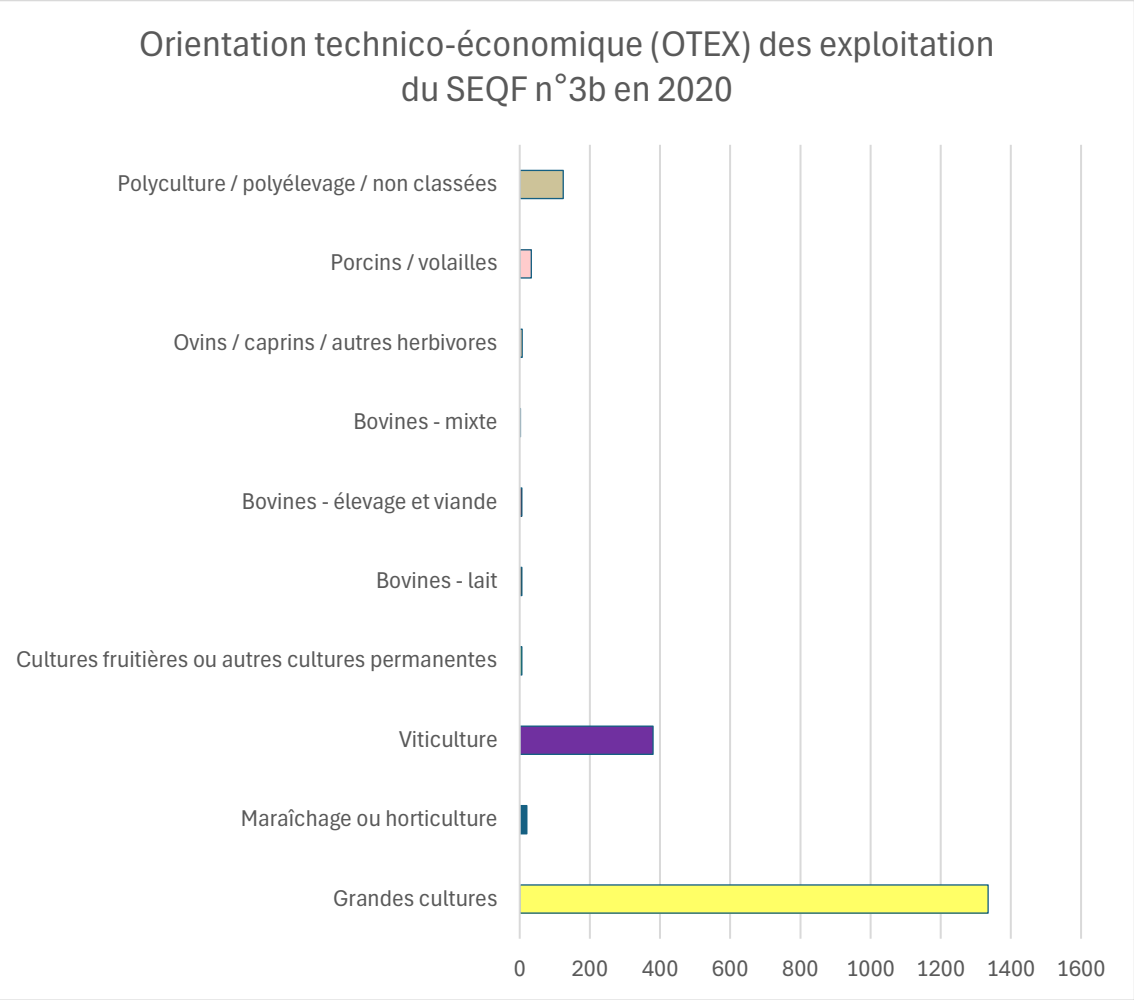


Figure 34 : Orientation technico-économique (OTEX) des exploitations sur le secteur de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube en 2020 (Sources : Recensement agricole, 2020, traitement SCE)

Entre 2010 et 2020, le territoire a perdu 169 exploitations agricoles, soit plus de 8% de ses fermes. Déjà peu présentes sur le territoire, le nombre d'exploitations en productions animales diminue (-20 exploitations, soit -27%), et le nombre d'exploitations en productions végétales baisse également (-105 exploitations, soit -6%) (Figure 35).

[41] Céréales, oléo-protéagineux, cultures industrielles comme la betterave et la pomme de terre.

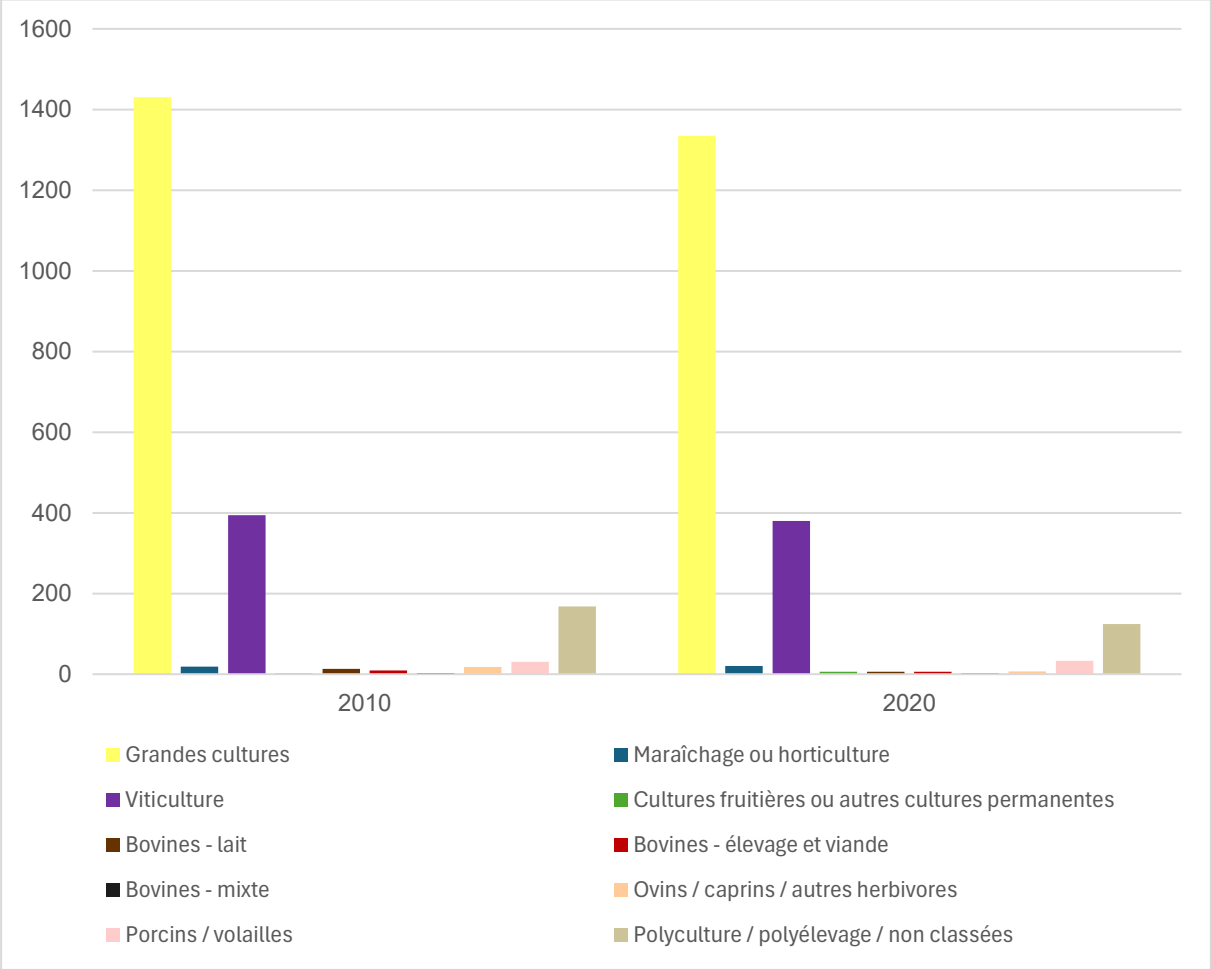


Figure 35 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles par OTEX sur le SEQF n°3b entre 2010 et 2020 (Source : Agreste, Recensements agricoles 2010 et 2020, traitement SCE)

3.1.3.4. Une production végétale représentée à 50% par les céréales

L'étude du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2023 (Figure 36) montre l'orientation cultures de vente du territoire :

- **66% de la surface est en céréales, oléagineux et protéagineux (SCOP) dont**
  - 55% de céréales,
  - 10% d'Oléagineux,
  - 1% de protéagineux.
- **22% de la surface est en culture industrielle à valeur ajoutée :**
  - 14% de betterave,
  - 5% de pomme de terre,
  - 2% de légumes et/ou fruits,
  - 1% de lin fibre.
- **8% de la surface agricole est consacrée à l'élevage.**

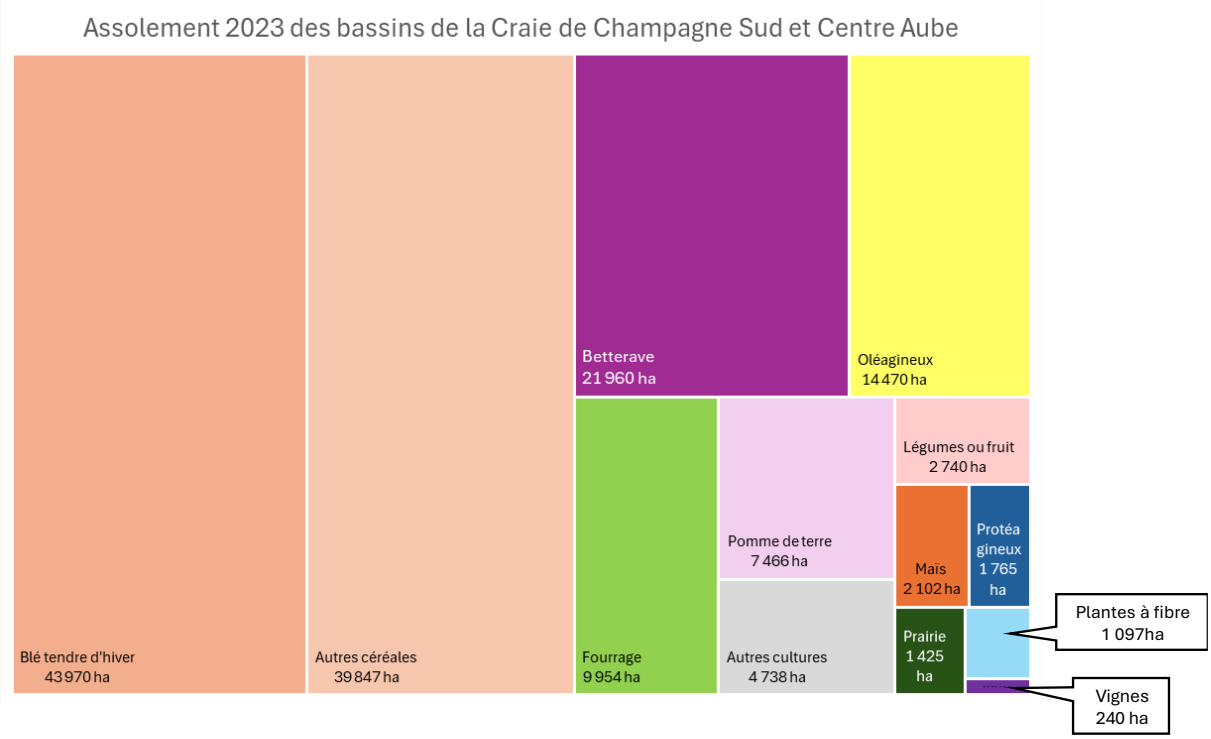


Figure 36: Répartition des surfaces par groupes de culture sur le secteur de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube en 2023 (Source : RPG, 2023, traitement SCE)

Le secteur est principalement constitué de grandes cultures avec peu d'évolutions ces dernières années.
Parmi les évolutions notables, on remarque :

- Une baisse de la culture du colza (-39% entre 2015 et 2023, selon les données du RPG) pour des raisons techniques (taux de retours trop courts impliquant des problèmes de maladie, ravageurs et adventices). Les rendements du colza ont chuté : « *Il y a quelques années, on atteignait 50 qtx en colza, maintenant avec 40 on est content* »
- Une baisse de la culture de luzerne (-5% entre 2015 et 2023) à cause de la conjoncture économique
- Une augmentation de la pomme de terre (+53% entre 2015 et 2023), avec de nouveaux marchés qui s'ouvrent.

En conclusion sur la dynamique des assolements du secteur :

- Les surfaces fourragères qui ne représentent que 7% de la sole stagnent.
- Les surfaces en céréales, oléagineux et protéagineux ont tendance à diminuer (de 70% en 2015 à 67% en 2023), au profit des cultures industrielles (de 19% en 2015 à 23% en 2023)
- Les plus fortes baisses sont observées sur le maïs et les oléagineux
- La présence de parcelles viticoles est faiblement représentée en comparaison au nombre d'exploitation sur le secteur (380 sur 1919 en 2020)

3.1.3.5. 26% de la SAU du territoire est irrigable, 6,5% effectivement irriguée

En 2020, la surface irrigable du territoire de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube était de 39 576 ha, soit 26% de la SAU.
La surface irriguée s'élevait quant à elle à 9 836 ha, soit 6,5% de la SAU.

En se basant sur l'assolement 2023 (RPG 2023), la part irriguée de chaque culture (RA 2020) et sur les annexes méthodologiques de la note d'analyse du Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan (anciennement France Stratégie, on peut estimer les besoins en eau pour l'irrigation des cultures.
Au total, en prenant pour référence les taux d'irrigation de 2020 sur l'assolement de 2023, **le volume d'eau estimée pour l'irrigation sur le bassin serait d'environ 15 340 000 m³.**

L'eau d'irrigation du territoire de la Craie de Champagne et Centre Aube arrose deux grands types de cultures, les pommes de terre et les légumes, avec des taux d'irrigation très élevés, représentent respectivement 47 et 33% de l'eau d'irrigation du territoire.
Le blé tendre et la betterave représentent 19% de l'eau d'irrigation (Figure 37).

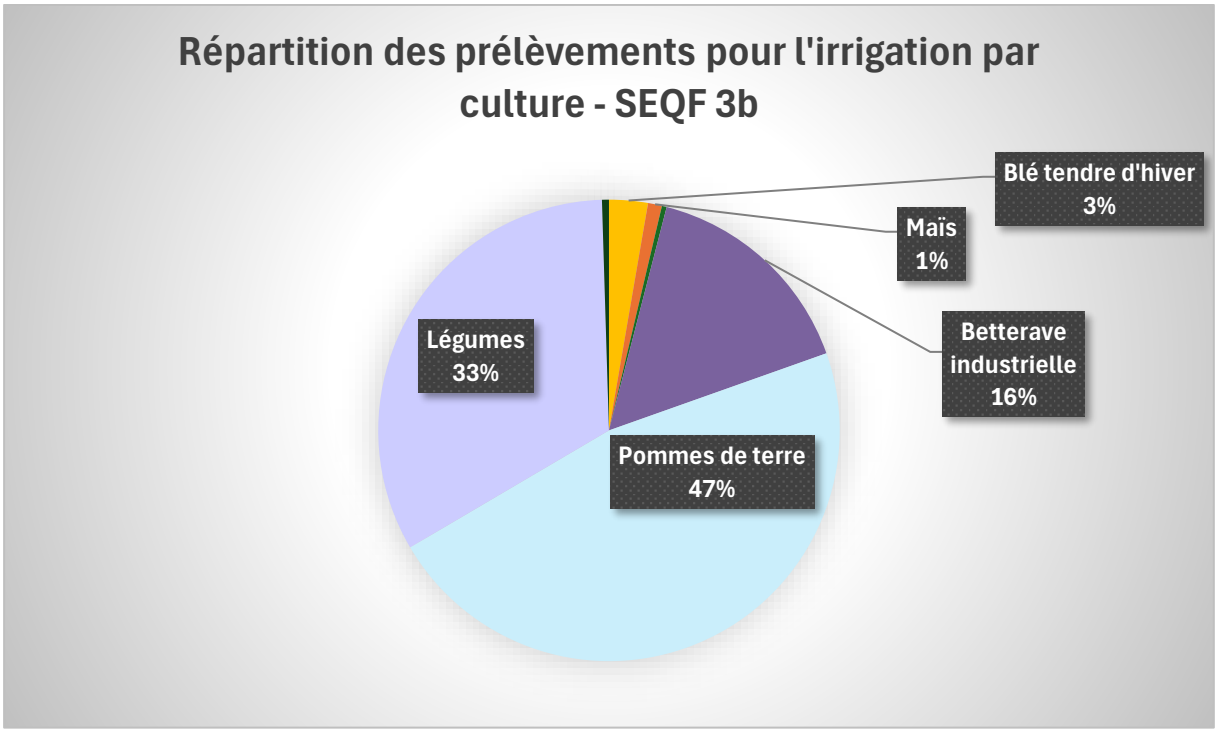


Figure 37 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°3b (Sources : RPG, 2023, Agreste, Recensement agricole 2020, Annexe méthodologique France Stratégie, 2025)

L'origine des eaux à destination de l'irrigation se répartit de la façon suivante (Figure 38) :

- Puits et forages pour 327 exploitations,
- Eaux de surface/cours d'eau/canaux/lacs pour 13 exploitations,
- Retenues collinaires pour 6 d'entre-elles,
- Autre origine pour 4 exploitations.

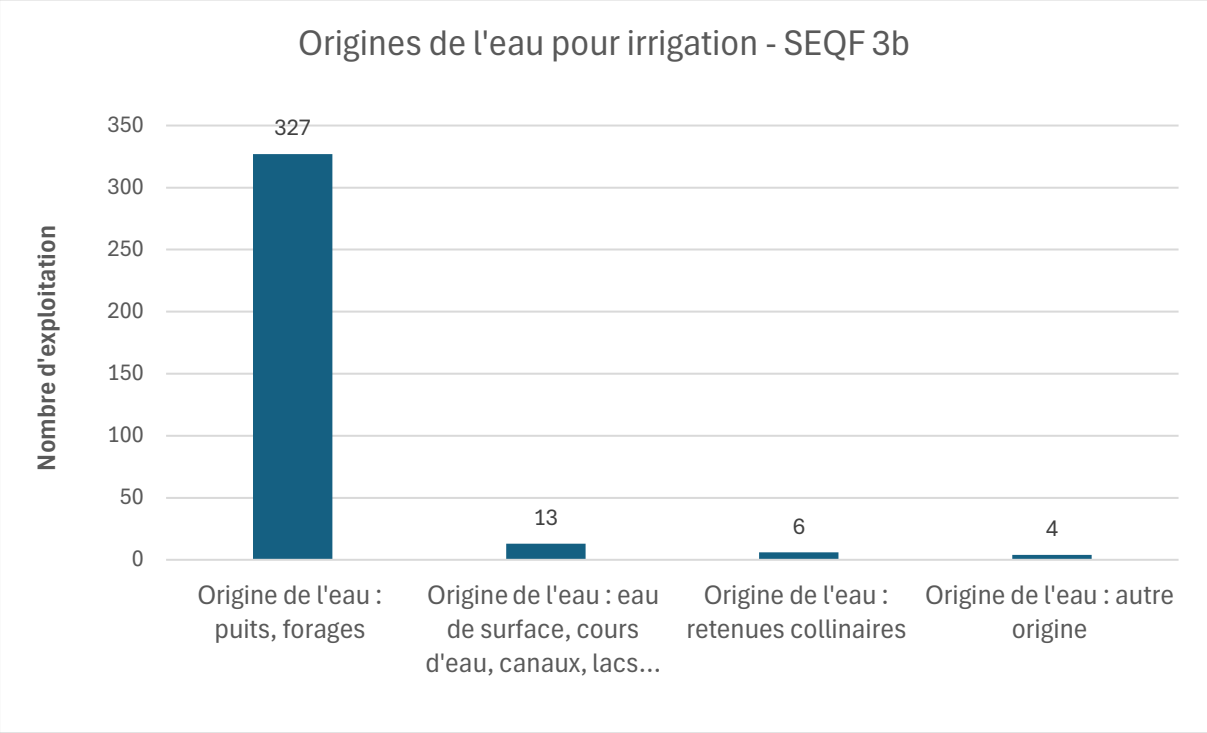


Figure 38 : Origines de l'eau destinée à l'irrigation sur le secteur Du bassin Craie de Champagne Sur et Centre Aube (source : Agreste, Recensement agricole, 2020, traitement SCE)

3.1.3.6. Un élevage composé à 77% de volailles et porcins

En 2020, il y avait environ 880 000 animaux d'élevage sur le territoire de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube, soit 6 795 UGB répartis sur 87 exploitations.
Le taux de chargement du bassin est donc de 0,04 UGB/ha de SAU. À titre de comparaison, la France métropolitaine présente un taux de chargement de 0,92 UGB/ha de SAU et le taux en Bretagne s'élève à 3 UGB/ha de SAU.

L'élevage bovin représente 19% des UGB du bassin (11% pour le « lait », 8% pour la « viande »).
Les élevages hors-sol (porcins et volailles) et ovins-caprins représentent respectivement 77% et 4% des UGB (Figure 39).

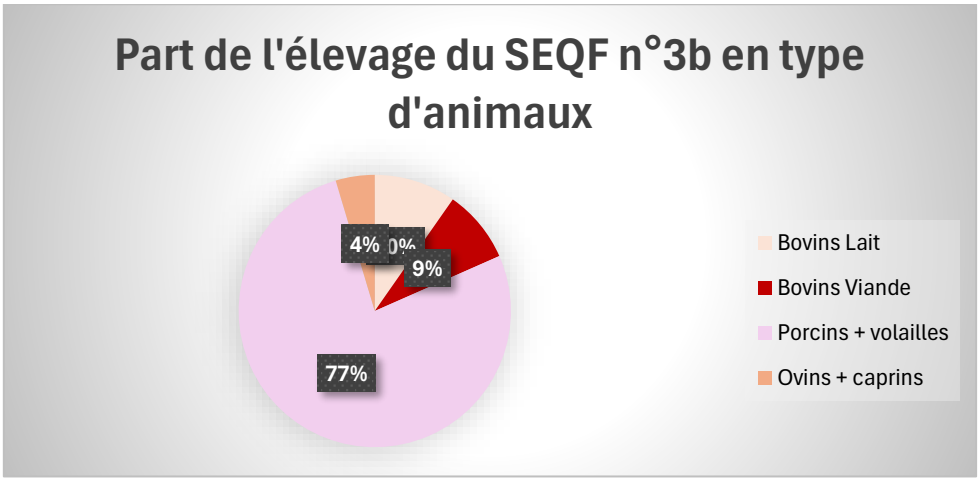


Figure 39 : Répartition de l'élevage du secteur de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube (SEQF n°3b) par type d'animaux (UGB) (Source : Agreste, Recensement agricole, 2020)

Selon les besoins en eau de chaque type de production animale, la consommation en eau (abreuvement + lavage des bâtiments) pour l'élevage du bassin s'élèverait à environ **436 000 m³ par an**.
Cette estimation est basée sur la consommation moyenne des animaux. Il existe de fortes disparités en fonction du mode de production (élevage à l'herbe, productivité laitière, etc.).

3.1.3.7. L'agriculture biologique représente 4,7% sur le territoire SEQF n°3b

En 2020, l'agriculture biologique représentait 4,7% des exploitants sur le territoire de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube, soit 59 exploitations. Ces informations se basent sur des exploitants déclarant être en agriculture biologique certifiée ou en conversion (RA 2020).

À l'échelle du département majoritaire du secteur, à savoir l'Aube, l'Agence BIO[42] fait état des chiffres suivants :

- 20 575 hectares de surfaces biologique en 2023,
- La part des surfaces en biologique dans la surface agricole totale du département est de 5.5 %,
- 338 fermes sont engagées dans une agriculture biologique en 2023, soit 6.9% des fermes du département,
- Aucun élevage biologique recensé sur le secteur d'études.

Le secteur est concerné par 11 SiQO :

- 7 en vins et liqueur (Champagne, Coteaux champenois, fine de Champagne, Ratafia de Champagne)
- 1 en production animale : volaille de Champagne
- 2 en fromage : Chaource et Brie de Meaux
- 1 en légume sec : Lentillon champenois

3.1.4. Juine, Essonne, École (SEQF n°8b)

3.1.4.1. 67% de la surface du SEQF n°8b consacrés à l'agriculture

Avec 148 000 hectares répartis sur **1140 exploitations agricoles**, l'agriculture représente 67% de la surface totale du territoire de la Nappe de Beauce, Juine-Essonne-École correspondant au SEQF n°8b.

3.1.4.2. 44% des chefs d'exploitations ont plus de 55 ans.

Selon les données du recensement agricole de 2020, **44% des chefs d'exploitations** de l'Essonne et du Loiret[43] ont **plus de 55 ans** (42% à l'échelle nationale, et 43% pour le bassin Seine-Normandie). La part de chef d'exploitation de plus de 55 ans en 2010 était de 40% et 37% en 2000 (Figure 40).

Comme partout en France, on constate un vieillissement de la population agricole.

[42] Observatoire de la production bio de l'Aube sur le site de l'Agence Bio.
[43] La donnée « âge » n'est disponible qu'à partir de l'échelle départementale.

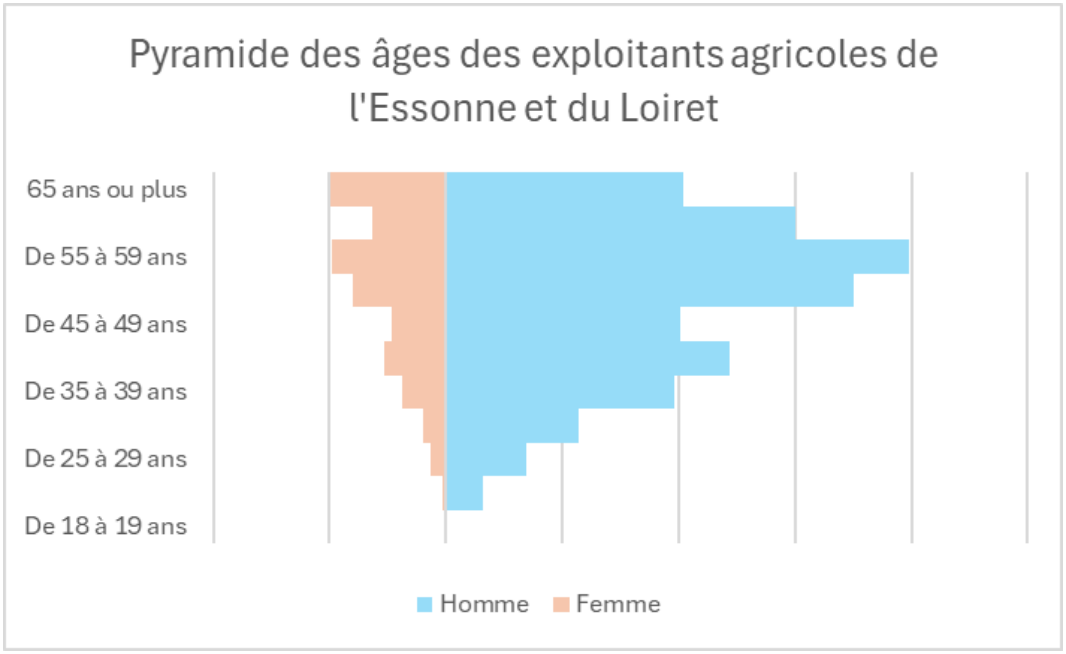


Figure 40 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aisne en 2020 (Source : Recensement Agricole, 2020)

Ce sont surtout les exploitations de grandes cultures qui dominent le secteur. Les reprises de ce type d'exploitations se font surtout dans le cadre familial.
Les acteurs agricoles du territoire constatent une dynamique de volonté d'installation en exploitation maraîchère. La proximité de Paris et de sa banlieue laisse présager un débouché important. Les candidats à l'installation des exploitations maraîchères sont très diversifiés (projets particuliers, projets portés par des collectivités, etc.). Il y a beaucoup de projets, mais assez peu d'installations effectives.

3.1.4.3. Une production orientée quasi exclusivement vers les cultures de vente

L'agriculture du territoire du SEQF n°8b est très largement dominée par les grandes cultures. La répartition est la suivante (Figure 41) :

- 90% des exploitations agricoles ont une orientation « grandes cultures[44] »,
- 4 % sont des exploitations destinées au maraîchage ou à l'horticulture,
- 3% ont une orientation « polyculture et/ou poly élevage et/ou non classé »,
- Les autres catégories représentent moins de 2% des exploitations sur le territoire de la nappe de Beauce, Juine-Essonne-École.

[44] Céréales, oléo-protéagineux, cultures industrielles comme la betterave et la pomme de terre.

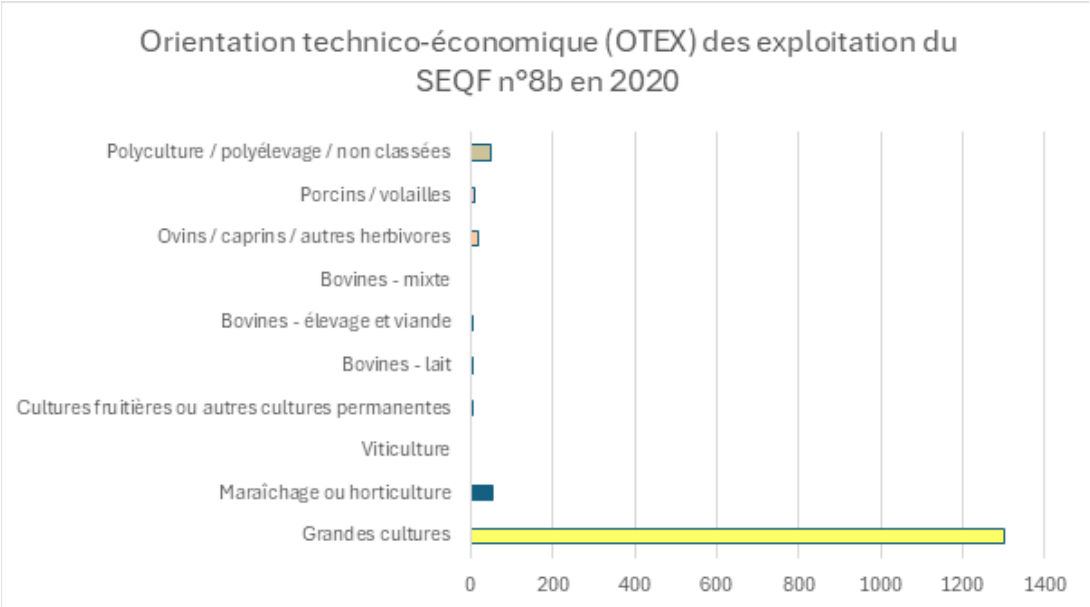


Figure 41 : Orientation technico-économique (OTEX) des exploitations sur le secteur de la nappe de Beauce, Juine-Essonne-École en 2020 (Sources : Recensement agricole, 2020, traitement SCE)

Entre 2010 et 2020, le territoire a **perdu 231 exploitations agricoles**, soit plus de 13% de ses fermes. Ce sont surtout les exploitations d'élevage qui disparaissent (-196 exploitations, soit -28%). Les exploitations de cultures sont également en déclin (-12, soit -13%) (Figure 42).
Remarque, une étude de l'AGRESTE Centre-Val de Loire de juin 2023[45], réalisée sur les exploitations de la nappe de Beauce montre une meilleure résistance des exploitations ayant accès à l'eau. En effet, 15% des exploitations de la nappe de Beauce ont disparu entre 2010 et 2020 avec une baisse de 7% seulement pour les exploitations qui ont des surfaces irrigables. Les reprises des exploitations qui ont des surfaces irrigables sont plus assurées que pour les autres.

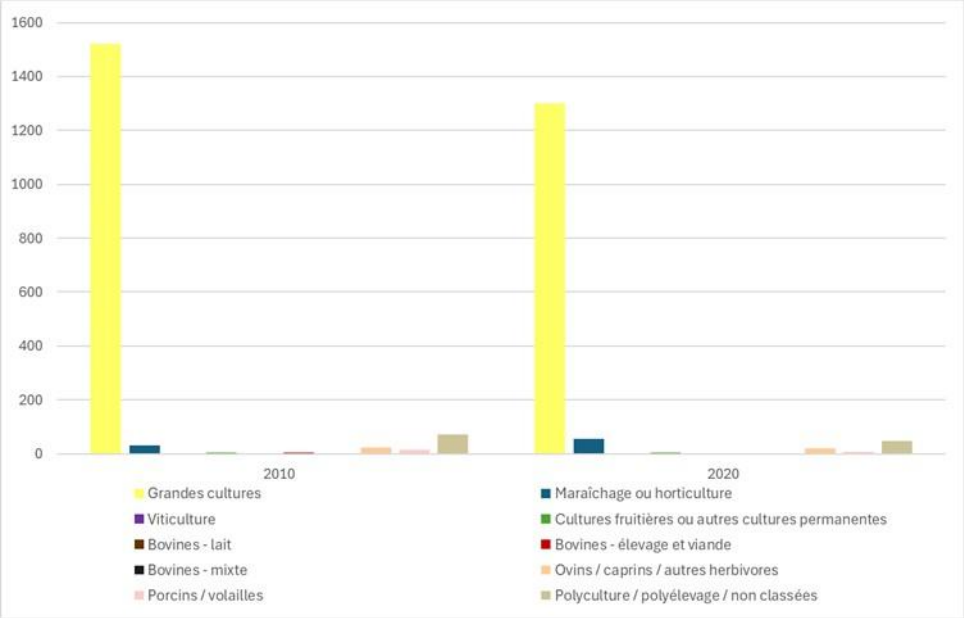


Figure 42 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles par OTEX sur le SEQF n°8b entre 2010 et 2020 (Source : Agreste, Recensements agricoles 2010 et 2020, traitement SCE)

[45] Agreste, 2023, *La nappe de Beauce*, Études Centre-Val de Loire.

3.1.4.4. Une production végétale représentée à 62% par les céréales

L'étude du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2023 (Figure 43) montre l'orientation cultures de vente du territoire :

- **78% de la surface est en céréales**, oléagineux et protéagineux (SCOP) dont
  - 62% de céréales,13% d'Oléagineux (surtout du colza),
  - 3% de protéagineux.
- **10% de la surface est en culture industrielle** à valeur ajoutée :
  - 7% de betterave,
  - 2% de pomme de terre,
  - 1% de légumes et/ou fruits.

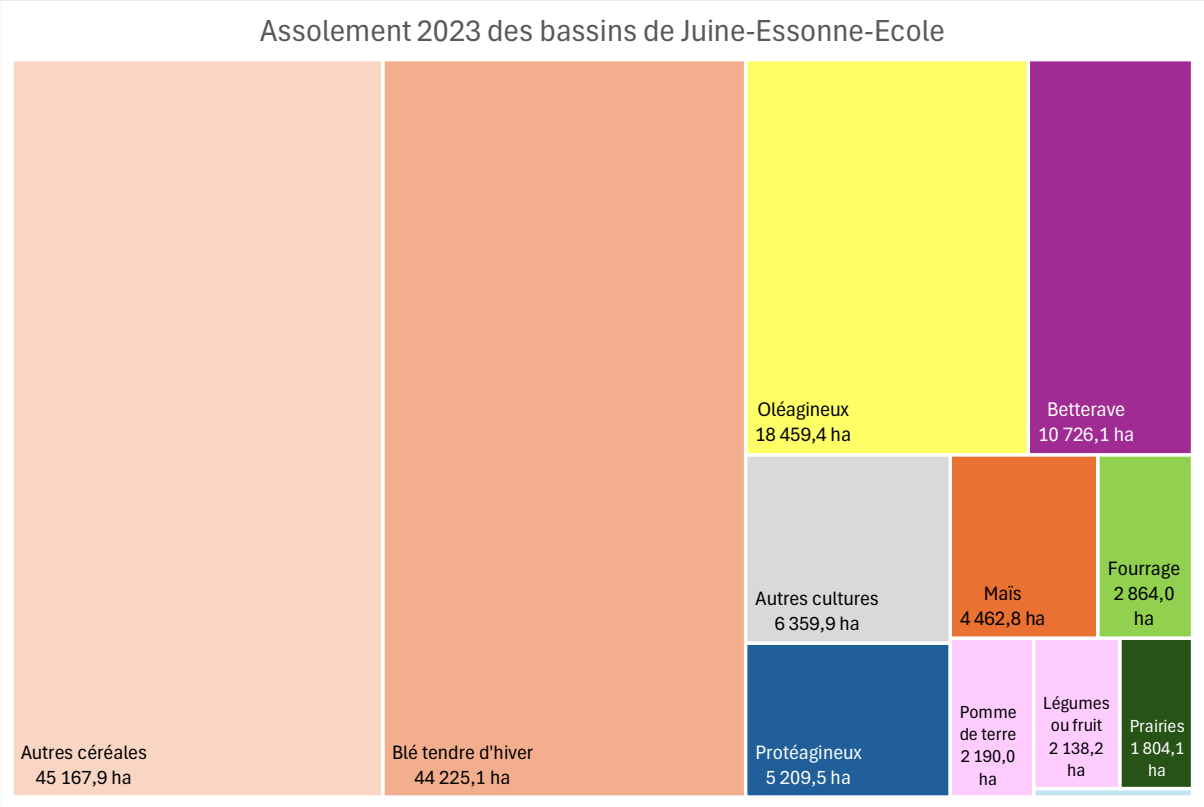


Figure 43: Répartition des surfaces par groupes de culture sur le secteur des bassins de Juine-Essonne-École en 2023 (Source : RPG 2023, traitement SCE)

Les surfaces en céréales, oléagineux et protéagineux représentent 78% de la surface agricole. La diversification vers les cultures industrielles (betteraves, pommes de terre, légumes, etc.) dépend de l'accès à l'irrigation pour les fermes.
Il existe aussi quelques cultures de niches (lentilles, PPAM, lin oléagineux, etc.), du chanvre grâce à la proximité de Gâtichanvre.

En termes de dynamique :

- Le maïs semble progresser (+40% entre 2015 et 2023), ce qui peut être dû à un effet culture intermédiaire à valeur énergétique.
- Le tournesol (+240% soit + 2700 ha) et le soja (+ 800% soit + 550 ha) se développent.
- La luzerne (+240% soit +1480 ha) augmente aussi.

3.1.4.5. 46% de la SAU du territoire est irrigable, 33% effectivement irriguée

En 2020, la surface irrigable du territoire de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne, École était de 68 583 ha, soit 46% de la SAU.
La surface irriguée s'élevait quant à elle à 49 119 ha, soit 33% de la SAU.

En se basant sur l'assolement 2023 (RPG 2023), la part irriguée de chaque culture (RA 2020) et sur les annexes méthodologiques de la note d'analyse du Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan (anciennement France Stratégie), on peut estimer les besoins en eau pour l'irrigation des cultures.
Au total, en prenant pour référence les taux d'irrigation de 2020 sur l'assolement de 2023, **le volume d'eau estimé pour l'irrigation sur le bassin serait d'environ 25 530 000 m³.**

L'eau d'irrigation sur le territoire de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne-École est repartie entre les nombreuses cultures de façon plutôt hétérogène. La répartition s'effectue comme suit, de façon décroissante Betterave (29%), Blé tendre d'hiver (22%), Légumes (17%), Pomme de terre (11%), Orge (10%) et Oléagineux (6%) (Figure 44).

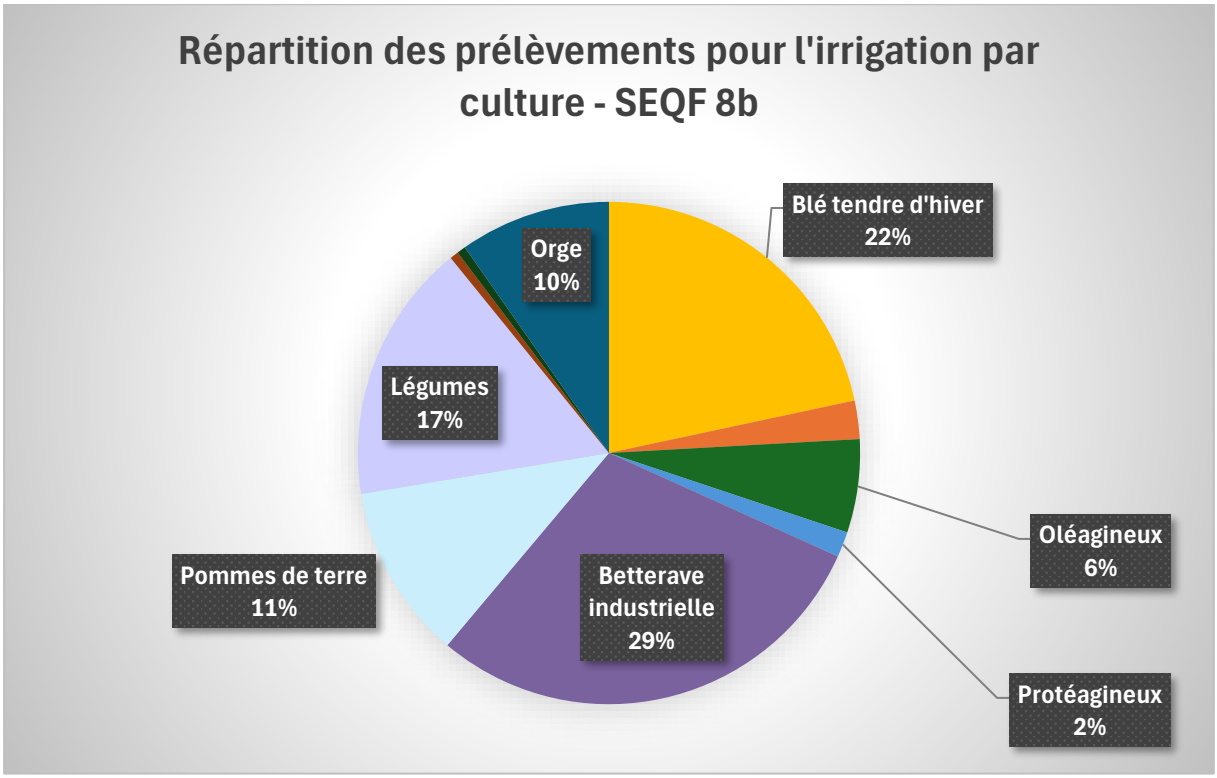


Figure 44 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°8b (Sources : RPG 2023, Agreste, Recensement agricole 2020, Annexe méthodologique France Stratégie, 2025)

L'origine des eaux à destination de l'irrigation se répartit de la façon suivante (Figure 45) :

- Puits et forages pour 525 exploitations,
- Eaux de surface/cours d'eau/canaux/lacs pour 12 exploitations,
- Autre origine pour 10 d'entre-elles.

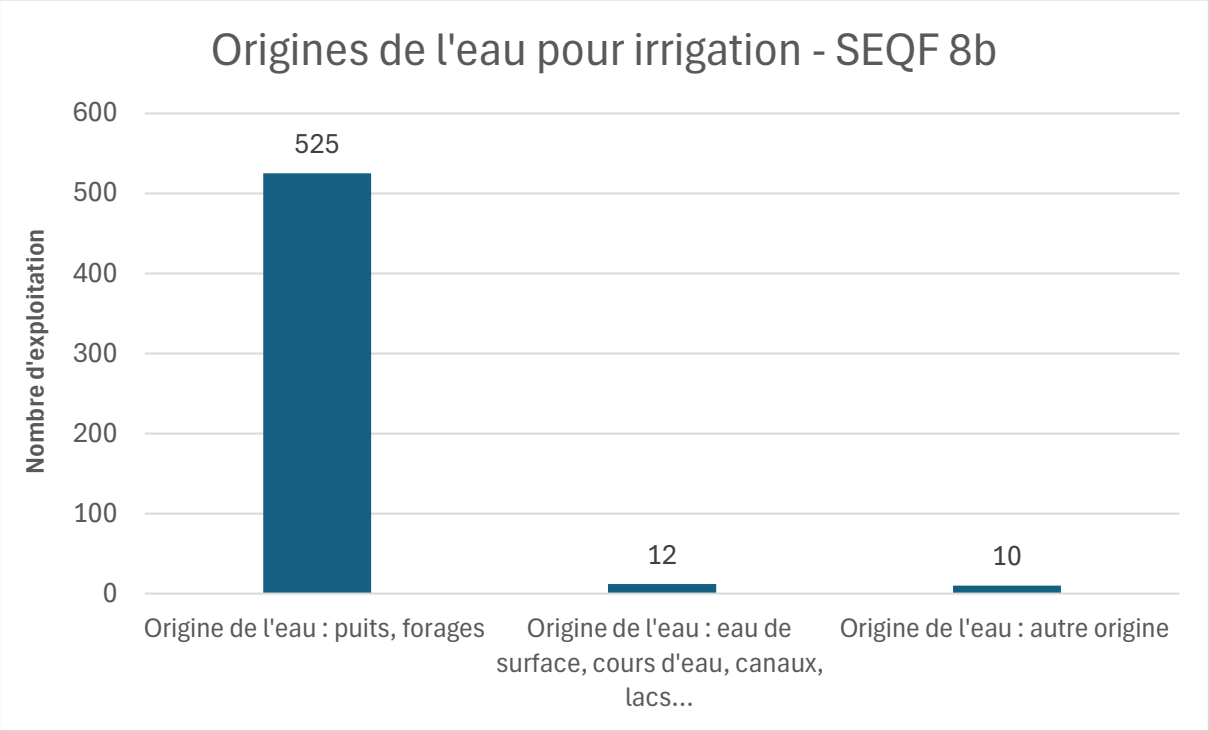


Figure 45 : Origines de l'eau destinée à l'irrigation sur le secteur des bassins de la Nappe de Beauce, Juine-Essonne-École (Source : Agreste, Recensement agricole, 2020, traitement SCE)

3.1.4.6. Une absence d'élevages de bovins laitiers

En 2020, il y avait environ **73 000 animaux d'élevage** sur le territoire de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne-École, soit **592 UGB** répartis sur 32 exploitations.
Le taux de chargement du bassin est donc de 0,004 UGB/ha de SAU. A titre de comparaison, la France métropolitaine présente un taux de chargement de 0,92 UGB/ha de SAU et le taux en Bretagne s'élève à 3 UGB/ha de SAU.

L'élevage bovin représente 21% des UGB du bassin (0% pour le « lait », 21% pour la « viande »).
Les élevages hors-sol (porcins et volailles) et ovins-caprins représentent respectivement 44% et 35% des UGB (Figure 46).

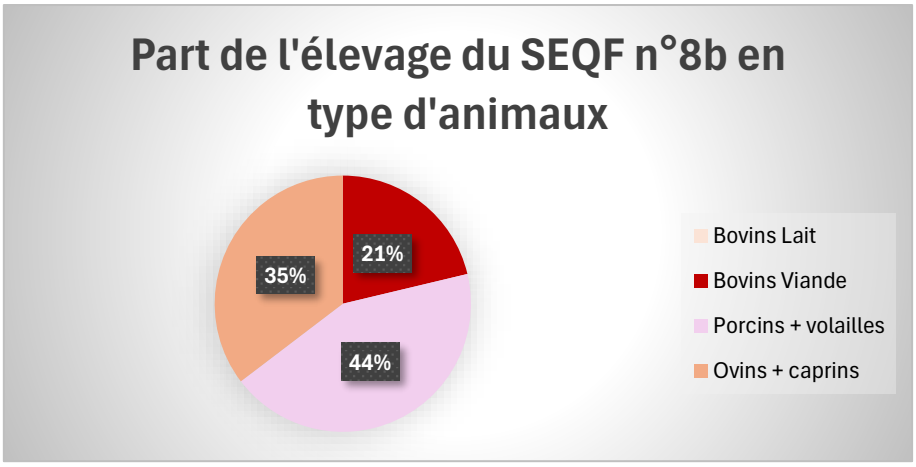


Figure 46 : Répartition de l'élevage du secteur de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne-École (SEQF n°8b) par type d'animaux (UGB) (Source : Agreste, Recensement agricole 2020)

Selon les besoins en eau de chaque type de production animale, la consommation en eau (abreuvement + lavage des bâtiments) pour l'élevage du bassin s'élèverait à environ **16 000 m³ par an**.
Cette estimation est basée sur la consommation moyenne des animaux. Il existe de fortes disparités en fonction du mode de production (élevage à l'herbe, productivité laitière, etc.).

3.1.4.7. Près d'une exploitation sur dix en agriculture biologique sur le territoire de la nappe de Beauce, Juine-Essonne-École

En 2020, l'agriculture biologique représentait 9% des exploitants sur le SEQF soit 102 exploitations. Ces informations se basent sur des exploitants déclarant être en agriculture biologique certifiée ou en conversion (RA 2020).
Le secteur d'études concerne plusieurs départements, dont deux majoritaires à savoir le Sud de l'Essonne et le Nord du Loiret. L'Agence BIO[46] fait état des chiffres suivants pour les deux Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) correspondants :

- À l'échelle de l'EPCI au Sud de l'Essonne (CA Etampois Sud-Essonne) : 3 965 hectares de surfaces en agriculture biologique en 2023 soit 10.9% des surfaces agricoles totales, 47 fermes en agriculture biologique soit 18.5% du total des fermes de l'EPCI. Pas d'élevage en biologique sur le secteur.
- À l'échelle de l'EPCI au Nord du Loiret (CC du Pithiverais) : 688 hectares de surfaces en agriculture biologique en 2023 soit 1.8% des surfaces agricoles totales, 12 fermes en agriculture biologique soit 4.1% du total des fermes de l'EPCI. Pas d'élevage en biologique sur le secteur.

Le secteur est concerné par 6 SiQO :
- 2 en IGP vin (Val de Loire et Ile de France)
- 2 en production animale : volaille du Gâtinais et Volaille de l'Orléanais
- 2 en fromage : Brie de Meaux et Brie de Melun

3.2. Les filières aval et la consommation

3.2.1. La consommation des ménages français

Les Français consacrent 21% de leur budget à l'alimentation (Figure 47).

[46] Observatoire de la production bio de la Communauté de Communes (CC) du Pithiverais et de la Communauté d'Agglomération (CA) de l'Étampois Sud Essonne sur le site de l'Agence Bio.

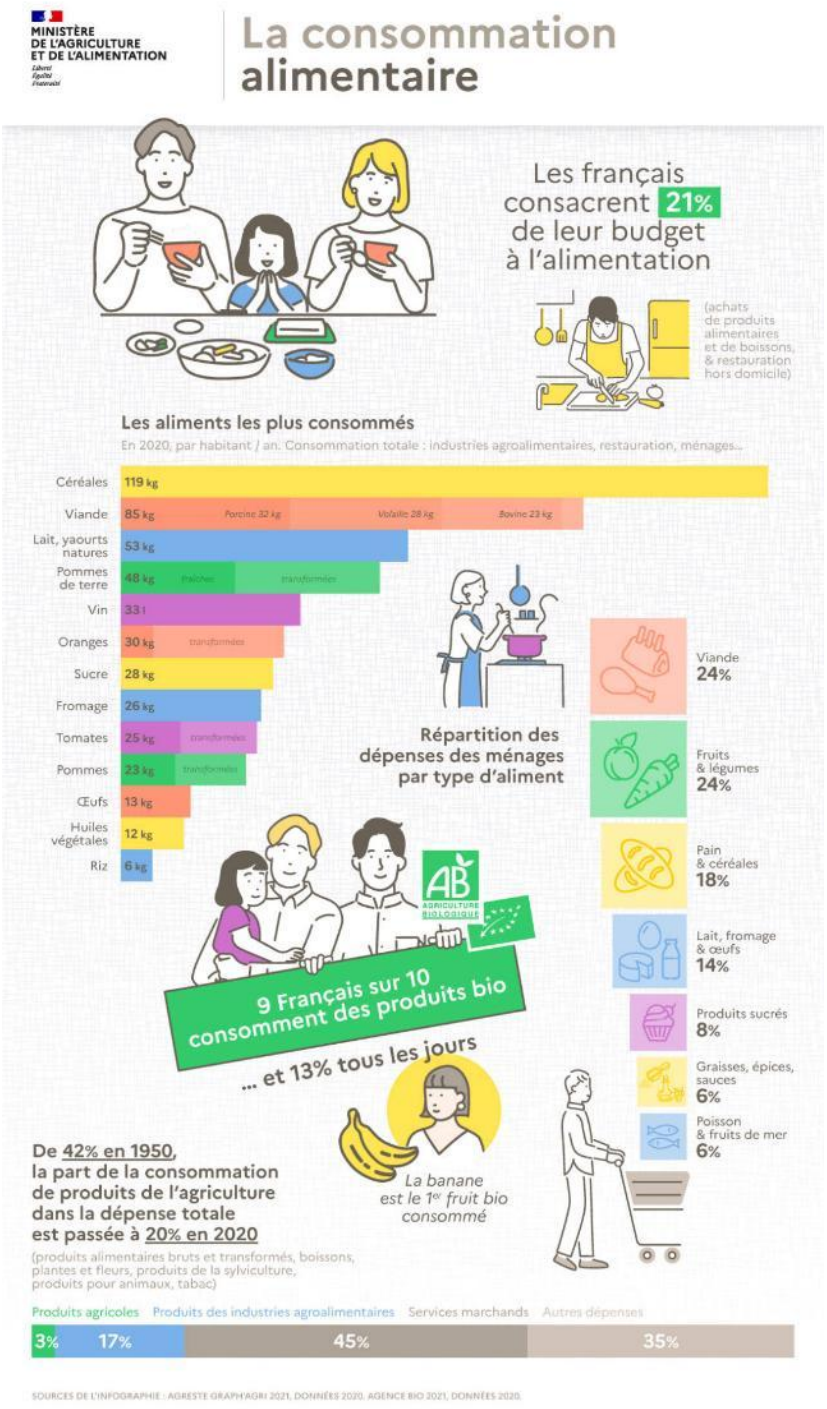


Figure 47 : La consommation alimentaire des Français (Source : Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, 2021)

Depuis les années 60, les ménages français ont profondément modifié leur panier moyen.
La part des trois principaux postes (viande, fruits et légumes, pains et céréales) recule régulièrement.
La consommation de pain diminue tandis que celle des autres produits à base de céréales (pâtes, biscottes, biscuits, riz, farine...) augmente.
À l'inverse, certaines dépenses prennent de plus en plus de place au sein du panier alimentaire : c'est le cas des plats préparés, des produits sucrés (sucre, confiserie, chocolat, confitures...) et des boissons non alcoolisées (Figure 48).

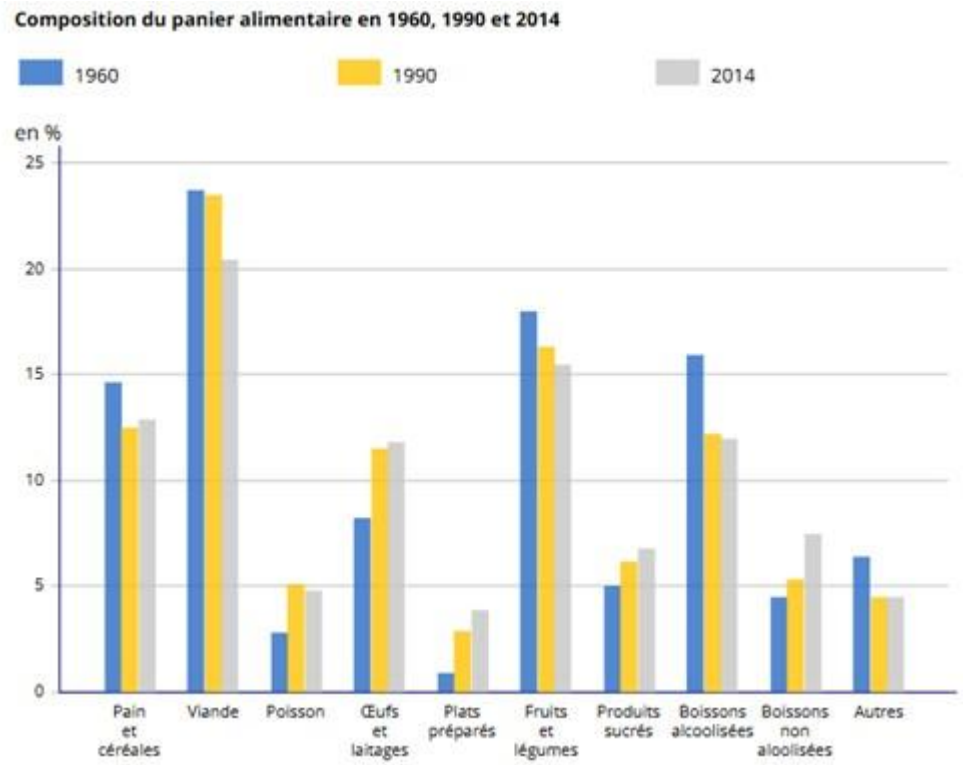


Figure 48 : Évolution du panier alimentaire français en valeur (Source : INSEE, 2015)

Les prix et le pouvoir d'achat influencent le panier différemment selon l'aliment. Par exemple, les achats de produits comme le lait, la viande de bœuf ou de mouton, sont très sensibles aux fluctuations de leurs prix.
Selon les données du RA 2020, la filière aval de l'agriculture du bassin est principalement orientée vers les circuits longs. En effet, seules 16% des exploitations du bassin ont déclaré vendre tout ou partie de leur production en circuit court[47]. Il y a cependant une évolution, car elles n'étaient que 11% en 2010.
Il existe de grandes disparités selon les types d'exploitation (Figure 49).

Les ménages consomment de plus en plus de plats préparés ou de produits transformés (légumes déjà coupés, pomme de terre en purée, etc.).
Les changements de modes de vie s'accompagnent d'une réduction du temps de préparation des repas à domicile (- 25 % entre 1986 et 2010).

[47] Un « circuit court » est un mode de commercialisation des produits agricoles qui s'exerce soit par la vente directe du producteur au consommateur – vente à la ferme, marché de producteurs, etc.–, soit par la vente indirecte, à condition qu'il n'y ait qu'un seul intermédiaire entre l'exploitant et le consommateur.

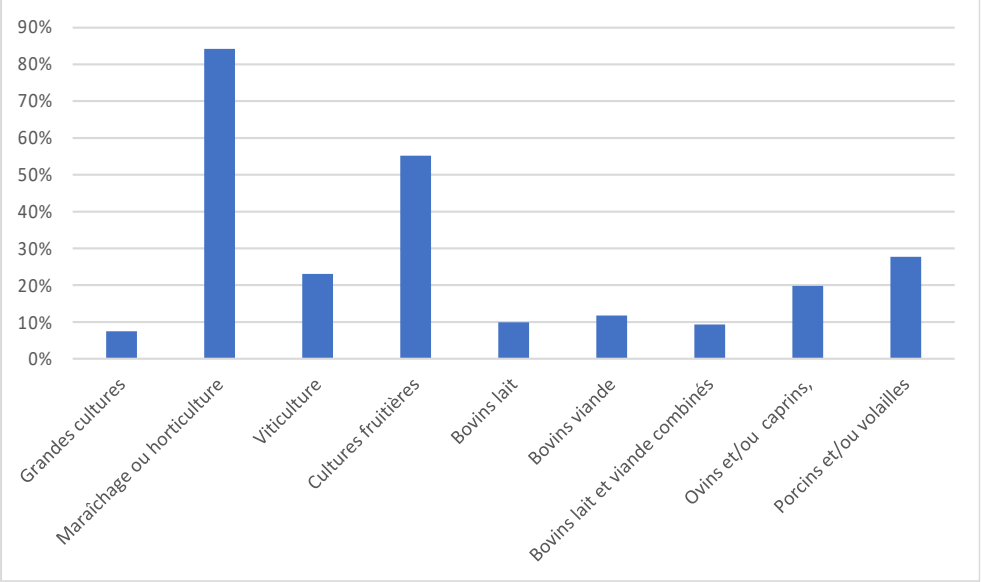


Figure 49 : Pourcentage des exploitations par typologie pratiquant le circuit court en 2020 (Source : Agreste, Recensement agricole 2020)

La majorité des exploitations maraîchères (84%) et fruitières (55%) pratiquent la vente en circuit court. Cette tendance est moins prononcée en viticulture (23%) et encore moins dans les exploitations de grandes cultures (7%).
Dans les exploitations d'élevage, ce sont surtout les élevages de porcs et de volailles (28%) qui pratiquent la vente en circuit court. Ce mode de commercialisation ne concerne que 20% des exploitations ovines/et/ou caprines, et environ 10% des exploitations bovines.

Les légumes, fruits, et vins représentent la moitié des productions vendues en circuits courts, les produits animaux (lait, viande, œufs, …) environ 1/3 (Figure 50).

Du côté des consommateurs, il y a une réelle volonté de "consommer local". En effet, selon une étude Kantar 2024[48], 77% des personnes interrogées se disaient plus enclines à acheter des biens de consommation alimentaire s'ils ont été produits localement, et la moitié estimait avoir acheté plus de produits locaux et de saison durant ces dernières années.
Cependant, cette volonté ne se traduit pas, ou très peu, dans les achats. Les circuits courts restent un mode de vente minoritaire, puisque 5% des Français font leurs courses au marché, et 3% directement chez le producteur, alors que 70% d'entre eux font leurs courses dans des supermarchés ou des hypermarchés qui ne consacrent, respectivement, que 3% et 2.2% de leur chiffre d'affaires aux marques et produits locaux (0.8% chez les hard discounters).

[48] Page mise à jour le 30 janvier 2025 sur le site internet de Kantar.



Figure 50 : répartition des productions vendues en circuits courts sur le bassin Seine Normandie (Source : Agreste, Recensement agricole, 2020)

3.2.2. L'aval des filières

3.2.2.1. Une filière céréalière, oléagineuse et protéagineuse prépondérante.

Les productions principales restent les cultures de ventes commercialisées en circuits longs.
Avec 19.5 Mt de céréales produites en 2020, le bassin Seine-Normandie représente 1/3 de la production nationale.
47% de ces céréales sont exportées (avec 8 Mt exportées par an, le port de Rouen est le premier port céréalier français).
Comme le montre l'infographie ci-dessous (Figure 51), au niveau national, 43% des céréales produites servent à l'alimentation animale, 30% à l'alimentation humaine et 10% à la production de Bioéthanol.

Le territoire comporte des groupes coopératifs comme Agrial, Axéréale, Vivescia, Natup parmi les plus importants de France en nombre d'adhérents, constituant le premier débouché de l'agriculture du territoire.

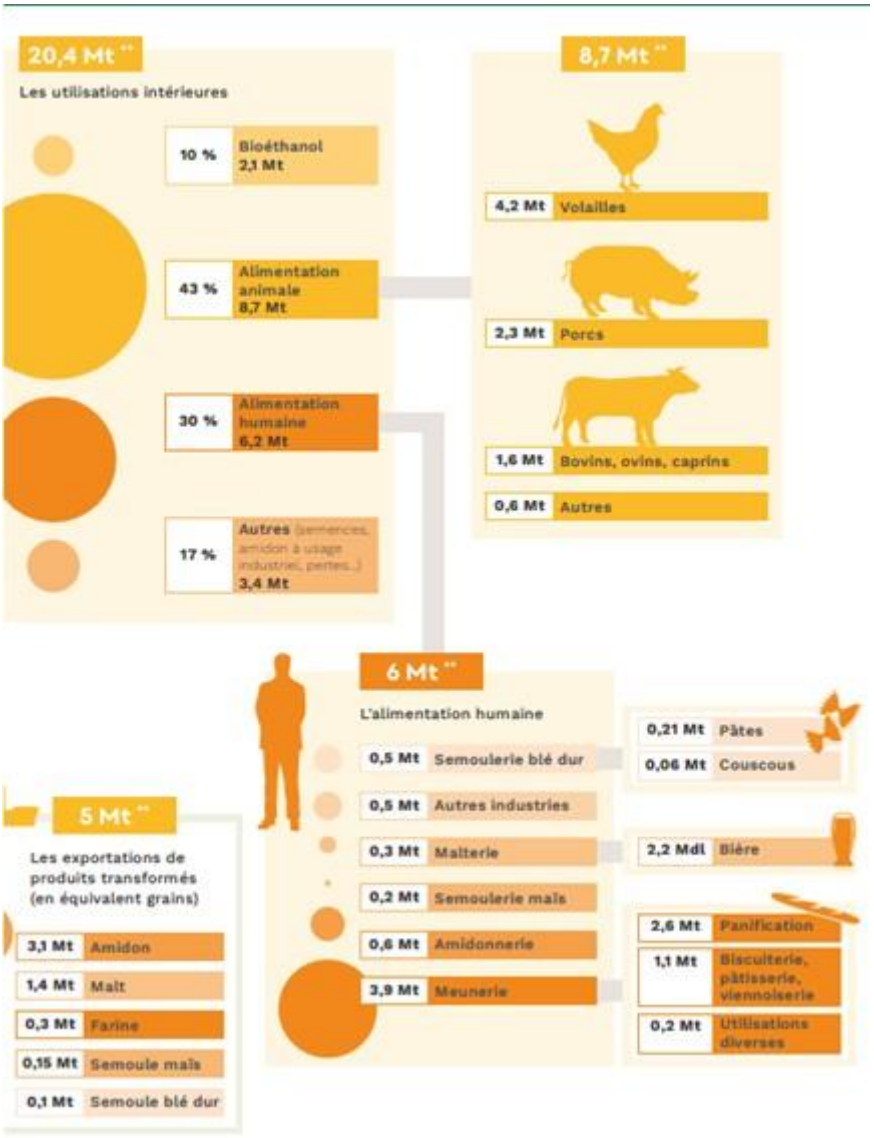


Figure 51 : Usage des céréales française en 2023 (Source : Des chiffres et des céréales, Intercéréales, 2023)

3.2.2.2. Des cultures industrielles à forte valeur ajoutée

La betterave sucrière constitue aussi un débouché très important du territoire (Figure 52).
En 2023, les surfaces récoltées de betterave diminuent en France : -5 % par rapport à 2022 et -12 % par rapport à la moyenne quinquennale 2018-2022. La baisse des surfaces est continue depuis 2018 et s'explique par la multiplication d'épisodes climatiques défavorables ces dernières années (ex. fortes sécheresses), la hausse des coûts de production et les craintes liées aux incertitudes engendrées par la fin de l'usage des néonicotinoïdes.

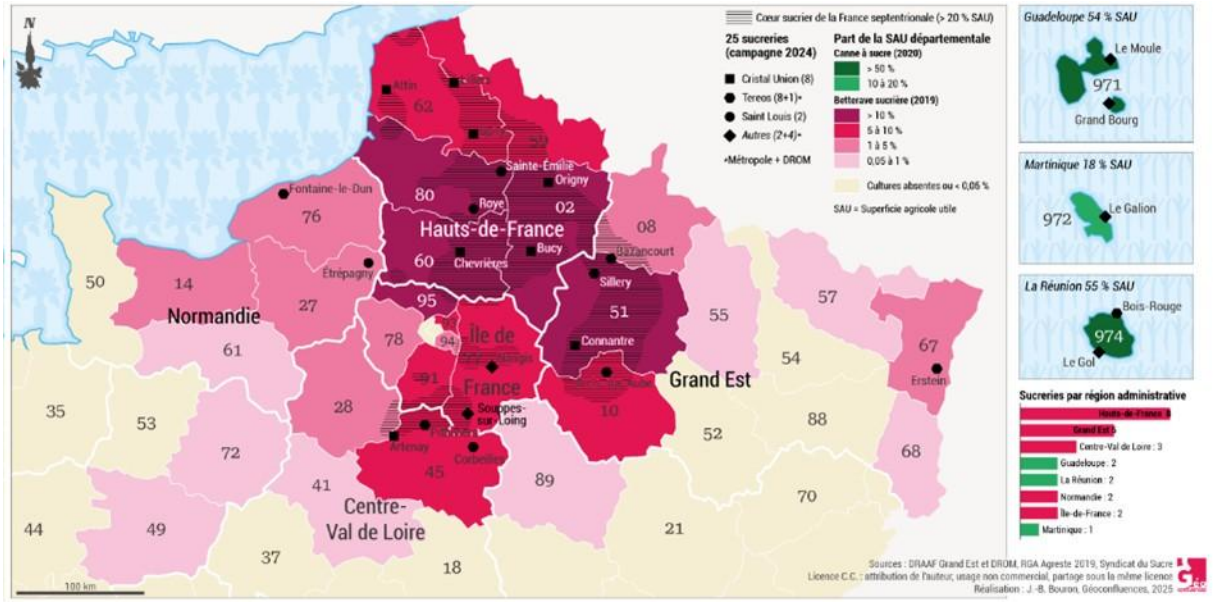


Figure 52 : La France sucrière en 2025 (Source : Geoconfluence 2025, DRAAF Grand Est et DROM, RGA Agreste, 2019, Syndicat du sucre)

Une demande de pommes de terre en hausse : avec près de 60 000 ha, la pomme de terre est aussi une culture importante du bassin. Si la culture de la pomme de terre semble en déclin en Europe, elle présente une dynamique positive en France et plus particulièrement sur le territoire.
Cette dynamique s'explique, pour partie, **par la demande industrielle française et européenne qui poursuit sa forte croissance,** et par la difficulté de certains pays voisins à produire.
L'interprofession incite les planteurs et futurs planteurs à la prudence, et à ne pas anticiper trop fortement la demande.

Parmi les cultures à forte valeur ajoutée, le lin fibre représente plus de 100 000 ha sur le territoire en 2023, soit 55% de la production européenne (les 2/3 de la production française). L'année 2024 a atteint des emblavements record, avec des prix attractifs (la crise du COVID et les récoltes décevantes des années 2020 à 2023 ont créé une demande importante). Les surface en lin ont donc plus que doublé en 10 ans. Cependant, cette filière a connu de fortes turbulences par le passé.

Le bassin Seine Normandie est aussi concerné (notamment dans sa partie nord) par **la production de légumes de plein champ.**
Selon l'UNILET, la consommation des légumes de conserve et des légumes surgelés est en léger repli. Le nombre d'acheteurs et le panier moyen diminuent, comme le montrent les deux graphiques ci-dessous (Figure 53 et Figure 54) :

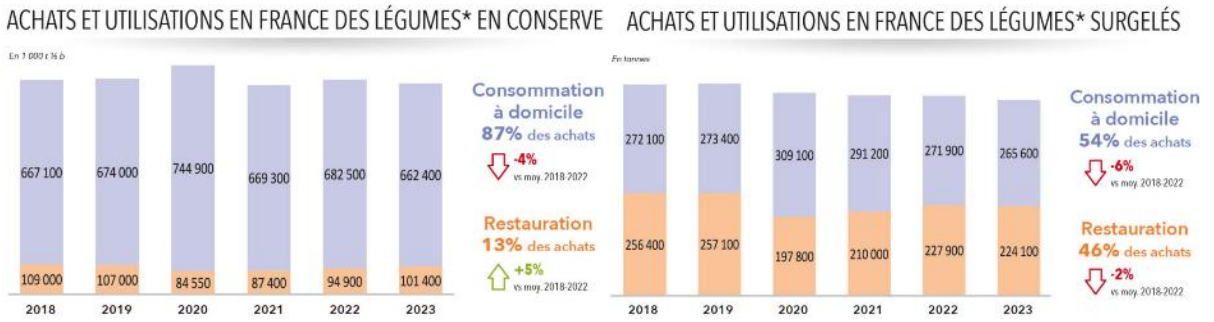


Figure 53 : Achats et utilisation des légumes transformés et surgelés en France (Source UNILET, 2023)

Concernant les fruits et légumes frais, si le prix moyen a augmenté, la quantité achetée par Français a diminué :

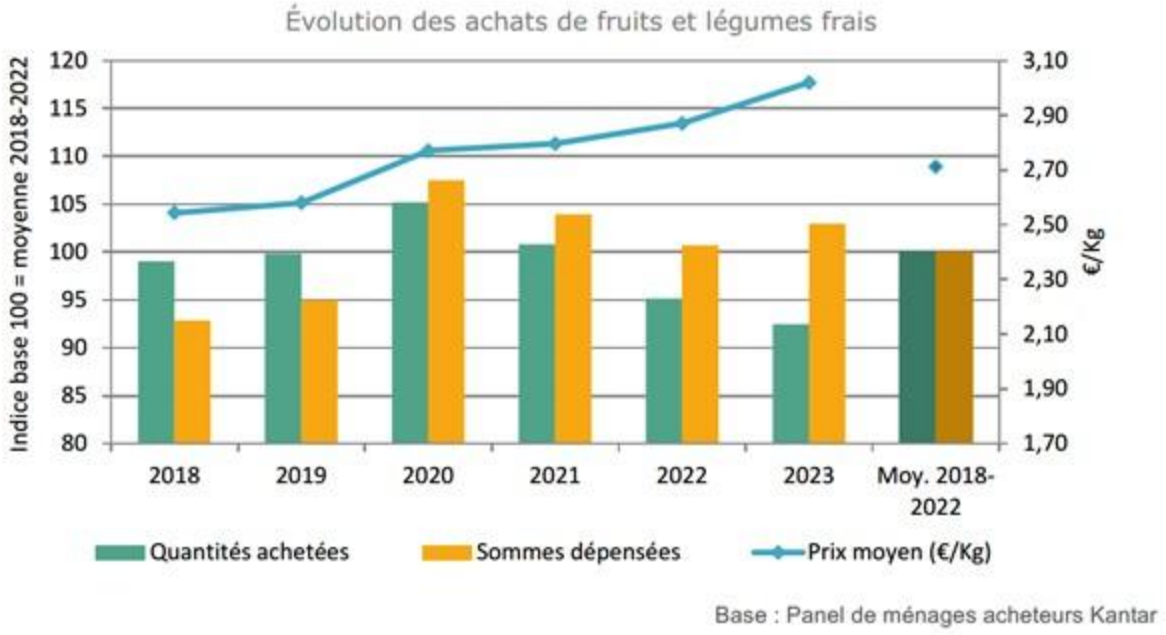


Figure 54 : Évolution des achats de fruits et légumes frais (Source : CTIFL, 2023)

En résumé :
Si les consommateurs plébiscitent le manger local et l'AB, ils consacrent une part beaucoup plus faible à l'alimentation que par le passé, et consacrent beaucoup moins de temps à la cuisine. La consommation de viandes, de fruits et de légumes frais a diminué alors que celle des produits transformés a augmenté.

4. Conclusions et perspectives

Panorama de l'agriculture sur le bassin Seine-Normandie
On observe à l'échelle du bassin Seine-Normandie, ainsi qu'au sein des différents SEQF :

- Réduction des cheptels (tendance nationale, à noter des SEQF étudiés avec de faible chargement)
- Maintien de la sole en COP avec des variabilités territoriales et du maïs qui progresse par endroit
- Augmentation des cultures industrielles dites à fortes valeurs ajoutées (situation contrastée avec une légère baisse de la production de betteraves mais une augmentation en lin, pommes de terre et autres légumes de plein champ

Associés à ces productions **les besoins en eau** vont augmenter en tendance pour les productions de cultures industrielles (débouchés assurés à l'export notamment) et les COP, là où les besoins pour les cheptels stagneront voire diminueront (tendance de baisse des effectifs). En matière de débouchés, les filières longues sont les principales « locomotives » de la production agricole du bassin, même si on observe comme à l'échelle nationale une volonté de travailler à la territorialisation de productions agricoles plus variées.

Parallèlement **les conséquences du changement climatique** entraînent :

- Des hausses de températures avec des conséquences sur les cycles culturaux :
  - Des semis et récoltes plus précoces,
  - Une stagnation des rendements dont la cause est probablement multifactorielle
  - Des ravageurs et des maladies plus résistantes avec la nécessité de réinvestir le champ de l'agronomie ;
- Des hausses de l'évapotranspiration avec des conséquences sur les bilans hydriques en fonction de l'évolution parallèle et moins prévisibles des précipitations ;
- Des précipitations qui au global ne diminuent pas mais se répartissent différemment en termes de saison et avec des niveaux d'intensité plus importants (fortes évolutions en périodes hivernales et estivales). Ces événements donnent aux acteurs du territoire la perception qu'il y a suffisamment d'eau. Néanmoins les disparités territoriales en matière de disponibilités des ressources, les effets climatiques directs sur les cycles culturaux, les cycles hydro(géo)logiques et les sols, les conflits d'usages vont rendre nécessaire une adaptation voire une transformation des modèles agricoles. Ces possibles feront l'objet de la phase 2 de scénarisation à horizon 2050 des interactions agriculture et eau.

La gouvernance et une vision systémique des enjeux eaux apparaissent aujourd'hui de plus en plus indispensables à l'échelle des territoires, aux échelles des bassins versants enfin d'intégrer les effets des pollutions (diffuses, industrielles, etc.) sur le volet quantitatif et inversement, le partage des ressources, la préservation des milieux naturels et la satisfaction des usages avec la nécessité d'arbitrer les priorités en période de tension et adapter les pratiques et systèmes pour plus de « robustesse ».

Phase 2 : Élaboration des scénarios

1. Méthodologie de l'élaboration des scénarios

1.1. Objectifs

Cette deuxième phase d'étude a pour objectif la **co-construction de scenarios prospectifs**.

À partir de l'état des lieux réalisé en phase 1 et d'une analyse approfondie des évolutions possibles des neuf variables identifiées en concertation avec le comité de pilotage (COPIL), trois scenarios ont ainsi été élaborés pour **rendre compte de différentes « réponses possibles » des acteurs publics et privés face au changement climatique, et des conséquences de ces choix sur les productions végétales, le cheptel, ainsi que sur la consommation et les prélèvements en eau.**

Les scenarios ainsi élaborés ne sont ni prescriptifs, ni normatifs. Ils ne disent pas ce qu'il « faudrait faire », mais ce qui « pourrait advenir ». Ils donnent ainsi à voir différents futurs possibles face à un même contexte de changement climatique. Ils ont surtout vocation à servir de support de discussion avec les acteurs des trois secteurs à l'équilibre quantitatif fragile (SEQF), sélectionnés dans le cadre de l'étude, qui seront réunis en phase 3 dans le cadre d'ateliers territoriaux.

1.2. Méthodologie et étapes d'élaboration des scénarios

La finalisation de l'état des lieux, ainsi qu'une analyse bibliographique, ont permis la formalisation de « fiches variables », mettant en évidence les évolutions passées, présentes et futures des neuf variables clés retenues par le COPIL. Elles permettent également d'éclairer les dynamiques de changements (tendances, ruptures, etc.) et les hypothèses d'évolution de ces variables à différents horizons temporels. Ces fiches variables sont disponibles en annexe de ce rapport.

En prospective, les « **variables** » sont des composantes pertinentes d'un système qui influencent son évolution. On parle aussi de « facteurs critiques ». Dans le cadre de cette étude, les variables ont ainsi été retenues en concertation avec les membres du COPIL en fonction du degré d'impact que leurs évolutions possibles pourraient avoir sur la consommation et les prélèvements d'eau par l'agriculture à l'échelle du bassin. Pour analyser chaque variable et rendre compte de ces « évolutions possibles », chacune a été déclinée en différents indicateurs qualitatifs et quantitatifs.

L'analyse morphologique des variables clés, a ainsi permis l'exploration des futurs possibles des systèmes agricoles et de leurs conséquences sur la consommation et les prélèvements en eau, dans un contexte de changement climatique, d'évolution des pratiques agricoles, de développement de l'agroécologie, d'évolution de la demande alimentaire, d'évolutions réglementaires, etc...

L'analyse morphologique vise à explorer de manière systématique les futurs possibles, à partir de l'étude de toutes les combinaisons des divers éléments issus de la décomposition d'un système. L'objectif de l'analyse morphologique est de mettre en évidence des procédés ou des produits innovants à partir de la décomposition en fonctions, variables clés et hypothèses d'évolution de ces variables ; mais aussi de construire des scénarios prospectifs à partir de la décomposition du système étudié en variables clés et en hypothèses possibles d'évolution de ces variables. L'analyse morphologique a été réalisée collectivement avec les membres du COPIL dans le cadre d'un atelier prospectif.

A l'issue d'un atelier prospectif, trois premiers scenarios[49] ont ainsi été formalisés et soumis au COPIL pour validation :

- **Scénario 1 « L'écart vert »** qui traduit un décalage entre la prise de conscience des enjeux climatiques et environnementaux et le passage à l'action des différents acteurs concernés ;
- **Scénario 2 « Transition agroécologique du système alimentaire »** qui envisage un avenir où l'agriculture s'adapte aux défis climatiques et hydriques en misant sur une véritable transition agroécologique de l'ensemble des systèmes agricoles et alimentaires locaux et nationaux ;
- **Scénario 3 « Intensification et optimisation »** qui envisage un avenir où l'agriculture continue d'intensifier ses pratiques (mécanisation, intrants, monoculture, etc.) et mise sur l'optimisation de la consommation d'eau *via* les progrès techniques (pilotage, mise en réserve, etc.) technologiques (sélection variétale, agriculture de précision, etc.).

1.3. Méthodologie de l'impact des scénarios sur les prélèvements en eau en agriculture

Note des auteurs

Objet de l'étude
L'objet de cette mission est de proposer des recommandations sur la stratégie de gestion quantitative de l'eau dans un contexte d'accentuation prévisible des phénomènes de sécheresses (fréquence et intensité) en raison du changement climatique. Ces recommandations ont été émises sur la base de l'étude des besoins en eau pour l'agriculture, selon différents scénarios prospectifs, à l'échelle d'un territoire où des tensions sur les usages pourraient s'accroître.

Parti pris méthodologique
Les estimations des besoins en eau pour l'agriculture, associées aux différents scénarios, sont fondées sur des hypothèses simplifiées et reposent sur des projections médianes, pour des raisons opérationnelles et afin de faciliter l'appropriation des résultats par le plus grand nombre.
Les différentes hypothèses retenues reposent sur des choix et partis pris méthodologiques parmi une variété de sources. Les moyennes et/ou médianes des valeurs possibles pour une hypothèse ont souvent été retenues, bien que certaines puissent varier significativement selon le contexte. Par exemple, nous avons retenu une consommation de 100 litres d'eau par jour pour une vache laitière. Cependant, selon sa productivité laitière, la composition de sa ration, le climat, etc. sa consommation peut varier entre 50 et 150 litres d'eau par jour. Autre exemple, l'effet de pratiques agroécologiques telles que l'agriculture de conservation des sols peut fortement varier d'un type de sol à un autre.
Le principal parti-pris méthodologique de l'étude a été de retenir des projections médianes dans l'outil Climadiag, masquant des évolutions potentiellement plus marquées, notamment dans un bassin avec de fortes incertitudes tel que le bassin Seine-Normandie. Au sein de la projection médiane retenue, il a également été choisi de ne pas calculer plusieurs demandes en eau différentes, selon des variations météorologiques (été humide ou sec par exemple). Ainsi, cette étude ne présente pas de fourchettes d'évolution de la demande en eau pour l'irrigation, bien que cette dernière puisse être très variable d'une année à l'autre, avec des conflits d'usage exacerbés lors des années de sécheresse. En effet, présenter les résultats des projections sous forme d'intervalles aurait multiplié les scénarios possibles (fourchette haute de la variable 1 et fourchette basse de la variable 2, etc.). Ce choix a donc été écarté par soucis de simplification mais implique donc de sous-estimer les besoins en eau par rapport à la situation d'une année très sèche, et à la surestimer en cas d'année humide. Cette méthode minimise potentiellement la demande en eau pour l'irrigation des scénarios prospectifs, lors des situations de stress hydrique.

Les choix et parti pris méthodologiques, ainsi que les différentes sources mobilisées, sont synthétisés dans une figure en annexe 12.

[49] Les scénarios sont décrits plus précisément dans la partie « **Résultats** » de ce rapport.

La prospective n'est pas un pari sur l'avenir, mais une démarche de réflexion sur l'avenir et l'exploration de futurs possibles visant à éclairer les décisions et les actions à mettre en œuvre. Si cette démarche n'a pas vocation à deviner « demain », elle se base néanmoins sur des données actuelles (la phase 1 : l'état des lieux), et une méthodologie précise.

Les 3 scénarios dessinent des trajectoires contrastées qui impliquent des besoins en eau variés.
Ainsi, pour chaque scénario, l'estimation des prélèvements en eau pour l'agriculture en 2050 a été réalisée sur la base des critères suivants :

- Les prélèvements en eau pour l'élevage sont liés :
  - Au climat et à la météo
  - Au nombre d'individus et à leur typologie
  - À l'alimentation du troupeau
- Les prélèvements en eau pour l'irrigation des cultures sont liés :
  - Au climat et à la météo
  - Aux cultures en place
  - À la part des surfaces irriguées pour chacune des cultures en place
  - À l'efficience des infrastructures d'irrigation et à l'équipement d'outil d'aide au pilotage de l'irrigation
  - Aux pratiques agronomiques favorables à la rétention de l'eau au niveau de la parcelle

Les figures suivantes synthétisent les hypothèses prises pour évaluer les impacts de chaque scénario sur l'agriculture et ses prélèvements en eau[50] (Figures 55 et 56).

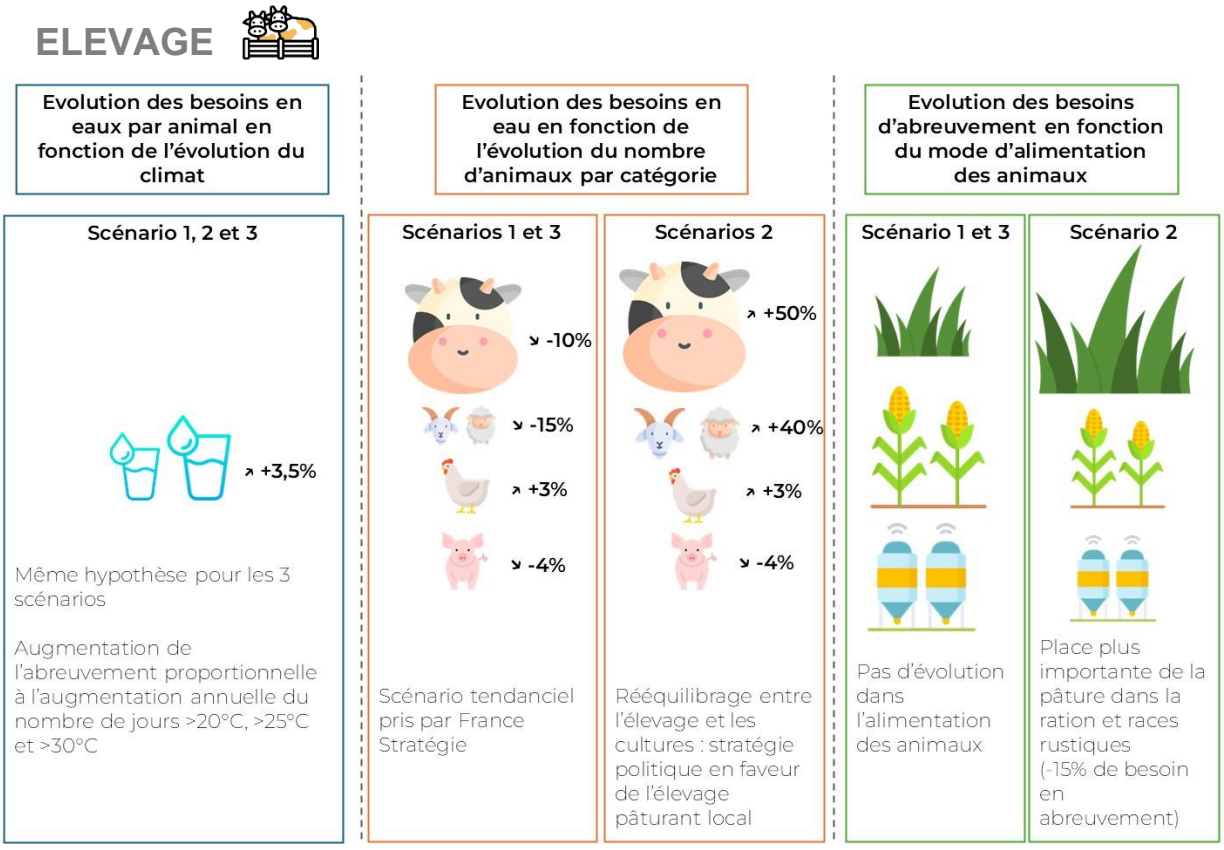


Figure 55 : synthèse des hypothèses d'évaluation des besoins en eau en 2050 pour l'élevage (Source : auteurs, 2025)

[50] Ces éléments sont développés plus précisément dans les chapitres suivants.

CULTURES

Evolution de la part en surface irriguée en fonction du scénario

Scénario 1

+56% des surfaces irriguées

Développement des surfaces irrigables là où il a été possible de le faire jusqu'à ce que les conflits d'usage entrainent un renforcement des normes environnementales

Scénario 2

+12% des surfaces irriguées

Développement des surfaces irrigables strictement encadré

Scénario 3

+91% des surfaces irriguées

Développement d'une irrigation de pointe grâce à la réalisation de retenues de substitution

Evolution de l'efficience des systèmes d'irrigation

Scénario 1 et 2



Optimisation de l'irrigation par réduction des fuites, évolution du mode d'irrigation et pilotage de l'irrigation

Economie d'eau estimée à 14,5%

Scénario 3

Mêmes hypothèses que pour les scénarios 1 et 2 sur la réduction des fuites et sur le pilotage de l'irrigation.

La répartition des modes d'irrigation est différente avec plus de micro-irrigation

Economie d'eau estimée à 16,5%

Evolution des besoins en eau en fonction de l'évolution des pratiques agroécologiques

Scénarios 1 et 3

Stagnation des surfaces en agroécologie autour de 8% de la surface agricole totale

Scénario 2

Forte incitation aux solutions fondées sur la nature pour retenir l'eau au niveau de la parcelle

50% des surfaces agricoles sont en agriculture de conservation, et/ou en agriculture biologique, et/ou en agroforesterie, et/ou avec un aménagement du parcellaire réduisant le ruissellement, critère de résistance à la sécheresse priorisé dans le choix des variétés

Economie d'eau de 10% sur les surfaces irriguées

Evolution des besoins en eaux par culture en fonction de l'évolution du climat

Scénario 1, 2 et 3

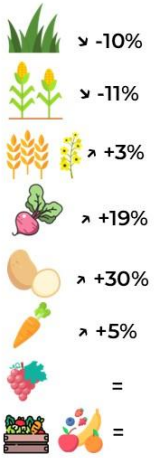


Même hypothèse pour les 3 scénarios

Augmentation du volume moyen par culture irrigué proportionnelle à l'augmentation du nombre de jours en stress hydrique (variable selon les cultures)

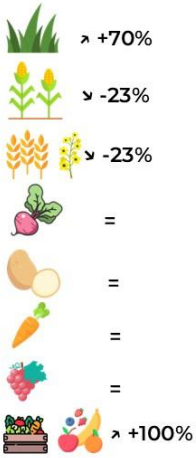
Evolution de l'assolement en fonction du scénario

Scénarios 1 et 3



Peu d'évolution par rapport à 2025 sauf une baisse des surfaces fourragères, une hausse des betteraves, pommes de terre et légumes de plein champ

Scénario 2



Diversification importante des systèmes de production et une forte politique en faveur de l'élevage pâturant

Figure 56 : synthèse des hypothèses d'évaluation des besoins en eau en 2050 pour les cultures (Source : auteurs, 2025)

L'augmentation des besoins en eau pour les productions animales et végétales est liée directement au changement climatique. Ce critère sera commun aux trois scénarios construits.

Postulat de base : L'estimation de l'évolution des besoins en eau pour les productions animales et végétales est réalisée grâce à l'outil en ligne https://climadiag-agriculture.fr (Figure 57).

Les données utilisées dans l'application Climadiag Agriculture correspondent aux 17 projections du jeu TRACC-2023 distribuées sur le portail DRIAS – les futurs du climat et issues du projet national Explore 2. Elles ont été choisies pour répondre aux trois objectifs suivants :

- *Être à haute résolution spatiale, permettant des diagnostics fins sur les phénomènes météorologiques locaux et leur évolution future.*
- *Donner une moyenne des projections, bien qu'elle ne reflète donc pas des évolutions potentiellement plus marquées à l'échelle du bassin Seine-Normandie.*
- *Être cohérentes avec l'analyse d'impacts hydrologiques (eaux de surface, eaux souterraines) produits dans le cadre du projet Explore 2 et avec les changements attendus sur la France décrits par des ensembles plus larges tels que CMIP6.*

Pour assurer que l'ensemble soit constitué des mêmes simulations quel que soit le niveau de réchauffement ciblé, seules les projections pour le scénario de fortes émissions (RCP 8.5) sont utilisées dans le cadre de la TRACC. Ce scénario a été choisi car c'est celui pour lequel le plus grand nombre de simulations sont disponibles (17 couples GCM/RCM), et le seul qui permet de traiter des niveaux de réchauffement planétaire élevés (+3°C notamment).

A noter que la médiane des projections a été retenue, masquant des évolutions potentiellement plus marquées, notamment dans un bassin avec de fortes incertitudes tel que le bassin Seine-Normandie. Les variations de la demande en eau pour l'irrigation selon différentes météos (années plus ou moins sèches ou humides), ont également été écartées par soucis de simplification. Cette méthode pourrait minimiser la demande en eau pour l'irrigation des scénarios prospectifs, lors des périodes de stress hydrique.

	Nb de jours		**Besoin en eau** *(base 100l/j)*	
	2020	**2050**	**2020**	**2050**
<20°C	245	225	24 500	22 500
>20°C	72	72	9 360	9 360
>25°C	37	48	5 550	7 200
>30°C	11	20	2 200	4 000
		Total	**43 630**	**45 110**
			Différence	**+ 3,5%**

Figure 57 : Extrait des simulations climatiques utilisées dans Climadiag Agriculture (Source : climadiag-agriculture.fr[51], 2025)

1.3.1.1. Augmentation des besoins en eau pour l'élevage liée au changement climatique

La consommation en eau des élevages dépend de la température extérieure. En effet, les conditions estivales induisent, pour tout type de cheptel, une augmentation de la consommation en eau[52] de l'ordre de :

- 30% pour des températures entre 20°C et 25°C
- 50% pour des températures entre 25°C et 30°C
- 100% pour des températures >30°C

[51] Climadiag Agriculture, 2025, « Données de projections climatiques selon la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) »,
[52] Girault, J-P, De Chénerilles, F., Turbeaux, S., 2016, « Guide de l'abreuvement », *Herbe et fourrage Centre.*

En se basant sur la projection choisie dans le postulat, l'augmentation du nombre de jours de +20°C, +25°C et +30°C entraineraient une **augmentation des besoins en eau de 3.5% sur l'année entre 2020 et 2050**.

1.3.1.2. Augmentation des besoins en eau pour l'irrigation liée au changement climatique

Pour estimer l'augmentation de l'apport moyen par culture des parcelles irriguées entre 2020 et 2050, le critère « **déficit hydrique** » de l'outil en ligne https://climadiag-agriculture.fr a été choisi (Figure 58).



	2010	2030	2050
Maximum	50	135	33
95e centile	-56	-102	-111
75e centile	-167	-224	-225
Médiane	-240	-286	-308
25e centile	-318	-345	-381
5e centile	-393	-440	-465
Minimum	-558	-525	-578

Figure 58 : Visualisation de l'indicateur « déficit hydrique » sur la culture de maïs (Source : Climadiag Agriculture, 2025)

Pour estimer le volume d'irrigation nécessaire en 2050, le pourcentage d'évolution du stress hydrique de la culture considérée est appliqué au volume d'irrigation moyen pris en compte dans l'état des lieux. Par exemple, pour le maïs, l'apport moyen sur les parcelles irriguées en 2020 est de 153 mm (moyenne 2010 et 2030)[53]. L'évolution du déficit hydrique pour le maïs entre 2020 (moyenne 2010 et 2030) et 2050 est de 18.5%. Le volume d'eau moyen pour les parcelles de maïs irriguées sera estimé à $\mathbf{153} + (\frac{\mathbf{18,5}}{\mathbf{100}} \times \mathbf{153}) = \mathbf{181}$ **mm**
Cette estimation est réalisée pour chaque culture ou groupe de cultures du bassin.

1.3.2. L'évolution des productions végétales et animales en fonction du scénario prospectif

Ce critère diffère dans chacun des trois scénarios.

1.3.2.1. Scénario 1 « L'écart vert » : écart entre intention et action et de la mal-adaptation

Les productions animales
Dans ce scénario, la baisse des cheptels bovins et porcins s'est poursuivie sur un rythme tendanciel constaté sur le pays, et l'élevage de volaille augmente pour répondre à une demande croissante des consommateurs. Les hypothèses prises sur l'évolution des cheptels sont les mêmes que celles prises par France Stratégie dans sa note d'analyse[54] pour son scénario « tendanciel », c'est-à-dire :

- -10% de cheptels bovins
- -15% des ovins et caprins
- -4% des porcs
- +3% des volailles

[53] Valeurs retenues dans l'étude de France Stratégie, 2025, *La demande en eau : Prospective territorialisée à l'horizon 2050*. Valeurs fondées sur les données Agreste de 2020.
[54] France Stratégie, 2025, « Quelle évolution de la demande en eau d'ici 2050 », Note d'Analyse 148.

Les productions végétales

Ce scénario reprend les hypothèses du scénario « tendanciel » utilisé par France-Stratégie sauf en ce qui concerne l'évolution de la surface en pommes de terre. Le scénario de France Stratégie misait sur une augmentation de 81% de la surface en pommes de terre, taux jugé trop grand par l'ensemble des acteurs rencontrés lors des ateliers. Cette hausse a été limitée à 30% dans les hypothèses prises dans cette étude.

Dans ce scénario, il y a peu d'évolutions de l'assolement par rapport à 2025. On peut noter toutefois les évolutions suivantes :

- Baisse de 10% des surfaces dédiées à l'élevage (suivant la baisse des cheptels bovins et ovins ci-dessus) au profit des céréales, oléagineux et surtout des protéagineux afin d'accroitre l'autonomie protéique des élevages restant, dans la continuité des tendances observées après le lancement du plan protéines végétales pour la France
- Augmentation significative des pommes de terre (+30%) et des betteraves sucrières (+19%)
- Diminution des surfaces de maïs grain (-11%)
- Légère hausse (+5%) de la production légumière de plein champ pour répondre à la demande agro-alimentaire
- Une stagnation des surfaces viticoles : La tendance nationale est à la baisse pour la consommation de vin, mais cette diminution devrait être compensée par le phénomène de déplacement des vignobles du sud vers le nord, où des régions comme la Champagne ou la Bourgogne devraient avoir de meilleures maturités de façon plus régulière.
- Une stagnation de l'arboriculture et du maraîchage.

1.3.2.2. Scénario 2 « Transition agroécologique du système alimentaire » :

Les productions animales

Dans ce scénario, si la consommation de viande sur le plan national diminue significativement, les consommateurs privilégient la viande locale. Les politiques ont été dans le sens d'une plus forte complémentarité entre l'élevage et les cultures afin de rééquilibrer des territoires trop spécialisés en productions végétales ou en productions animales.

Les hypothèses prises pour l'élevage dans ce scénario sont :

- Une augmentation significative de l'élevage pâturant bovin (+50%), ovin (+40%) et caprin (+50%)
- Une baisse de l'élevage porcin (-4%)
- Une augmentation des volailles (+3%)

Les productions végétales

Dans ce scénario, Les filières ont été incitées à engager une transition agroécologique majeure qui se caractérise par une diversification importante des systèmes de production qui se traduit de la façon suivante :

- Une augmentation de 70% des surfaces en herbe résultant de l'augmentation de l'élevage pâturant, et de son extensification
- Une stagnation des surfaces de maïs ensilage et une diminution des surfaces de maïs grain
- Une augmentation de 40% des autres surfaces fourragères
- Une diminution des surfaces en céréales (-25%), oléagineux (-20%) et légère augmentation des protéagineux (+13%) pour l'autonomie protéique des élevages et la consommation en hausse des protéines végétales.
- Une stagnation des pommes de terre, des betteraves sucrières et des légumes de plein champ
- Une stagnation des surfaces viticoles.
- Un doublement de l'arboriculture et du maraîchage dans un contexte de recherche de souveraineté alimentaire.

1.3.2.3. Scénario 3 « Intensification et optimisation »

Les productions animales

L'hypothèse prise sur les productions animales dans ce scénario est la même que celle du scénario 1 « L'écart vert », à savoir :

- -10% de cheptels bovins
- -15% des ovins et caprins
- -4% des porcs
- +3% des volailles

Les productions végétales

Dans ce scénario, l'aspect productif est privilégié afin de rendre l'agriculture plus compétitive sur l'exportation. Les surfaces en cultures de ce scénario sont les mêmes que celles du scénario 1, à savoir une baisse des surfaces destinées à l'élevage au profit des céréales, oléagineux, protéagineux et des cultures industrielles (pommes de terre, betteraves sucrières, légumes de plein champ, …)

1.3.3. Évolution de la part des surfaces irriguées

Ce critère diffère dans chacun des trois scénarios. Les hypothèses prises sont celles émises par l'étude France-Stratégie territorialisées au bassin Seine-Normandie.

1.3.3.1. Scénario 1 « L'écart vert »

Dans ce scénario, il a été imaginé que les zones irrigables se sont développées partout où il a été possible de le faire. Cependant, avec les conflits d'usage qui se multiplient, un renforcement « brutal » des normes environnementales est décidé et limite la croissance de l'irrigation.

Pour illustrer ce scénario, la projection du scénario « politiques publiques 2050 » de l'étude France Stratégie, territorialisée au bassin Seine-Normandie a été choisi.
C'est-à-dire, les hypothèses prise par France Stratégie sur l'évolution des surfaces équipées en irrigation entre 2020 et leur scénario « politiques publiques 2050 » en ne prenant que les sous bassins (Marne, Oise, Rivières IDF, …) du bassin Seine-Normandie.

Ce scénario implique une **augmentation de 56% de la surface irriguée entre 2020 et 2050**.

1.3.3.2. Scénario2 « Transition agroécologique du système alimentaire »

Dans ce scénario, Une irrigation de résilience est nécessaire, mais son développement est strictement encadré par l'État et les acteurs locaux
Ce scénario implique une légère **augmentation de 12% de la surface irriguée entre 2020 et 2050**, correspondant aux hypothèses du scénario « coopérations territoriales » de l'étude Transition(s) 2050 de l'ADEME, par rapport à 2020, les surfaces irrigables augmentent de 3,9 % entre 2020 et 2030 puis de 7,5 % entre 2030 et 2050.

1.3.3.3. Scénario 3 « Intensification et optimisation »

Dans ce scénario, il a été imaginé un développement de l'irrigation là où cela a été possible, notamment grâce à la création de nombreuses retenues de substitution ou le développement de la réutilisation des eaux de process.

Pour illustrer ce scénario, la projection du scénario « tendanciel 2050 » de l'étude France Stratégie, » territorialisée au bassin Seine-Normandie a été choisie.
C'est-à-dire, les hypothèses prise par France Stratégie sur l'évolution des surfaces équipées en irrigation entre 2020 et leur scénario « tendanciel 2050 » en ne prenant que les sous bassins (Marne, Oise, Rivières IDF, …) du bassin Seine-Normandie.

Ce scénario implique une **augmentation de 91% de la surface irriguée entre 2020 et 2050**.

1.3.4. Évolution de l'efficience des systèmes d'irrigation.

Cette hypothèse prend en compte les économies d'eau directement liées au progrès techniques et technologiques de l'irrigation, c'est-à-dire un entretien améliorer des réseaux pour limiter les fuites, une évolution vers des modes d'irrigation plus efficients et un pilotage de l'irrigation.
Ce critère est commun aux scénarios 1 et 2.
Pour le scénario 3, La répartition des modes d'irrigation est différente avec une plus grande part de la micro-irrigation.

Réduction des fuites

Des investissements sont réalisés pour réduire les risques de fuites des réseaux d'irrigation les plus vétustes. Conformément aux hypothèses prises dans le scénario politiques publiques de l'étude de France Stratégie, **les fuites diminuent de 20% entre 2020 et 2050**.
Selon un rapport de l'INRAe[55], les pertes par fuite liées à la vétusté des réseaux peuvent atteindre jusqu'à 10% du volume d'irrigation.
Une diminution de 20% des fuites d'ici 2050 permet une **économie d'eau de 2% du volume d'irrigation**

Évolution du mode d'irrigation

Pour les scénarios 1 et 2, entre 2020 et 2030, la micro-irrigation remplace petit à petit l'aspersion notamment sur les cultures à forte valeur ajoutée, puis atteindra un plafond à partir de 2030 car ce mode d'irrigation est mal adapté aux grandes cultures et aux fourrages.
En se basant sur les projections de l'étude France Stratégie adaptées aux valeurs du bassin Seine-Normandie, on obtient une nouvelle répartition des modes d'irrigation comme présenté dans le Tableau 3.

	Aspersion	Micro-Irrigation	Gravitaire
2020	96 %	2 %	2 %
2030	85 %	7 %	4 %
2050	85 %	11 %	4 %

Tableau 3 : Part de chaque mode d'irrigation en 2020 selon le recensement agricole et en 2030 et 2050 selon nos projections dans les scénarios 1 et 2 (Source : auteurs, 2025)

Selon le rapport de l'INRAe, l'économie d'eau entre une aspersion et un pivot se situerait entre 10 et 25%, et 30 à 35% entre une aspersion et du goutte à goutte.
Pour les scénarios 1 et 2, l'évolution du mode d'irrigation permettrait d'économiser environ 3% d'eau

Pour le scénario 3, La répartition de chaque mode d'irrigation en 2050 est estimée comme suit (Tableau 4) :

	Aspersion	Micro-Irrigation	Gravitaire
2050	80 %	15 %	5 %

Tableau 4 : Part de chaque mode d'irrigation en 2050 selon nos projections dans le scénario 3 (Source : auteurs, 2025)

Pour le scénario 3, l'évolution du mode d'irrigation permettrait d'économiser environ 5% d'eau

Évolution des outils de pilotage de l'irrigation

Comme France Stratégie, nous avons considéré un développement des outils de pilotage de l'irrigation (capteurs, programmateurs, logiciels, …) avec des économies d'eau de 25% sur 40% des surfaces en 2050, soit **une économie d'eau de l'ordre de 10%** par rapport à 2025.

[55] Serra-Wittling, C., Molle, B., 2017, « Évaluation des économies d'eau à la parcelle réalisables par la modernisation des systèmes d'irrigation », INRAE.

En cumulant ces trois leviers, l'économie d'eau liée à une meilleure efficience des systèmes d'irrigation est estimée à :

- **14,5% pour les scénarios 1 et 2**
- **16.5% pour le scénario 3**

1.3.5. Évolution de l'abreuvement en fonction de l'alimentation du troupeau

Ce critère est différent pour le scénario 2 comparé aux deux autres scénarios.

L'abreuvement varie en fonction du contenu en eau des aliments ingérés par l'animal. Une ration sèche augmente la consommation en eau (Tableau 5).

Type de fourrage	**Consommation d'eau de boisson en l / vache / jour**	
Pâture (15%MS)	45	-
Ensilage de Maïs (40% de MS)	75	*+ 67%*
Foin + Ensilage (60% de MS)	85	*+ 89%*
Foin + Concentré (90% de MS)	95	*+ 111%*

Tableau 5 : Besoin en eau (L/animal/j) d'une vache laitière selon le type de fourrage qui constitue la base de la ration[56] (Source : auteurs, 2025)

Le scénario 2 de transition agroécologique du système alimentaire est basé sur une place plus importante de l'herbe pâturée dans la ration des ruminants que sur les deux autres scénarios. Il a donc été considéré que les ruminants consommaient 15% d'eau de boisson en moins sur le scénario 2 que sur les scénarios 1 et 3. Sur les autres types d'animaux, les besoins en eau de boisson sont identiques sur les 3 scénarios.

1.3.6. Évolution des besoins en eau d'irrigation en fonction des pratiques agroécologiques

Ce critère est différent pour le scénario 2 par rapport aux 2 autres.

Les économies d'eau liées à la mise en place des solutions fondées sur la nature (agriculture biologique, agriculture de conservation des sols, amélioration de la matière organique des sols, haies, agroforesterie, diminution du travail du sol, …) sont difficilement estimables avec précision.

Selon l'étude de 2024 de l'ITAB sur la quantification des externalités de l'agriculture biologique[57], l'agriculture biologique a un effet généralement positif sur la qualité physique des sols et en conséquence des propriétés plus favorables en ce qui concerne la dynamique de l'eau dans l'agrosystème

Selon le projet BAG'AGES coordonné par l'INRAe et financé par l'agence de l'eau Adour Garonne et la région Occitanie, la mise en place de pratiques d'agriculture de conservation des sols permettrait d'améliorer la réserve utile d'un sol de l'ordre de 10 à 15%, et des économies d'eau pouvant atteindre 20%

Dans les scénarios 1 et 3, les surfaces en agroécologie stagnent aux alentours de 8%[58].

[56] Anses, 2010, « État des lieux des pratiques et recommandations relatives à la qualité sanitaire de l'eau d'abreuvement des animaux d'élevage », Edition scientifique.
[57] ITAB, 2024, « Quantification des externalités de l'agriculture biologique », Note de synthèse.
[58] Faute d'identification du terme « agroécologie » dans les statistiques officielles, les surfaces considérées comme faisant partie de cette catégorie ont été les surfaces en agriculture biologique et en agriculture de conservation des sols.

Dans le scénario 2, il a été considéré que les pratiques agroécologiques ont cours sur 50% des surfaces agricoles à l'horizon 2050, soit une économie d'eau de 10% sur les surfaces irriguées en 2025.

2. Résultats

2.1. Scénario 1 « L'écart vert »

2.1.1. Présentation synthétique

« L'écart vert » désigne le décalage entre la prise de conscience des enjeux climatiques et environnementaux et le passage à l'action des différents acteurs concernés. Dans ce scenario, les acteurs (l'État, les collectivités, les acteurs du monde agricole et du secteur agro-alimentaire, les citoyens et consommateurs.) ont conscience de la nécessité d'adapter leurs pratiques au enjeux climatiques, mais ne le font pas ou pas suffisamment. De nombreuses études montrent en effet que malgré les effets visibles et dramatiques du changement climatique, et les prévisions de son aggravation, nous retardons sans cesse le passage à l'action. Les freins au changement sont nombreux. Ils sont psychologiques, économiques, structurels, politiques, etc. Cet écart entre conscience et action (ou « green gap » en anglais) s'explique aussi par une foi illusoire dans diverses solutions relevant de la « mal-adaptation » qui ne font en réalité que renforcer la vulnérabilité face au changement climatique, voire participent à son aggravation.

Dans ce scenario, le changement climatique a donc été sous-estimé et/ou mal anticipé. Malgré les prévisions et les alertes. Faute de politiques publiques adaptées, d'une réglementation claire et incitative, de moyens financiers et/ou d'intérêt, les acteurs du système alimentaire (agriculteurs, transformateurs et consommateurs) ont très peu modifié leurs pratiques. Le choix du « tout irrigation » a été fait pour pallier le manque d'eau. Cette « mal-adaptation » de l'agriculture se traduit par la multiplication des systèmes d'irrigation pour lutter contre les effets du changement climatique sur la production agricole dans un contexte d'une moindre disponibilité de la ressource en eau. Ce scénario pourrait aboutir à une incompatibilité avec la ressource en eau disponible en 2050, en particulier dans les SEQF où des tensions existent déjà.

2.1.2. Présentation détaillée

L'agriculture du bassin Seine-Normandie en 2050 :

Les grandes cultures, telles que les céréales et les protéines végétales destinées à l'alimentation animale, voient une augmentation des surfaces cultivées, tandis que les surfaces de maïs et de prairies diminuent. Bien que la production légumière connaisse une légère hausse, dans le nord du bassin, les rendements restent sensibles aux conditions climatiques, particulièrement pendant les périodes de sécheresse ou lors d'événements climatiques extrêmes et soudains. Le recours à l'irrigation est largement étendu pour sécuriser les rendements, mais les pénuries d'eau en période estivale et les restrictions périodiques affectent la production, limitant l'efficacité de cette adaptation. Les rotations avec des protéines végétales sont introduites dans certaines régions, mais ces ajustements ne transforment pas de manière systématique les systèmes agricoles.

L'élevage de bovins et de porcs continue de diminuer en raison du manque de rentabilité et de la difficulté du métier, exacerbés par les pénuries de fourrage du fait de l'intensification des sécheresses. L'autonomie protéique progresse lentement, et l'importation de soja et d'autres protéines animales demeure une nécessité. En revanche, la production de volaille hors sol augmente pour répondre à la demande croissante des consommateurs qui privilégient la viande blanche, plus économique de la viande rouge, bien que l'élevage de volailles reste fortement dépendant des grandes cultures et consommateur d'énergie.

Le changement climatique et les conditions de travail difficiles ralentissent le renouvellement générationnel dans le secteur agricole, avec une diminution continue du nombre de nouvelles installations agricoles. Certaines zones voient une réduction des surfaces cultivées, tandis que les exploitations plus grandes continuent de croître pour compenser la disparition des petites structures agricoles. L'irrigation permet de maintenir une partie de ces terres en production.

Les surfaces irriguées ont augmenté de 56 % entre 2020 et 2050, mais la gestion de la ressource en eau devient de plus en plus difficile. Les sécheresses prolongées entraînent des pénuries d'eau, tandis que des restrictions sévères limitent l'accès à l'irrigation pendant certaines périodes. Les conflits d'usage de l'eau se multiplient et deviennent un sujet de tensions locales, exacerbées par l'absence de coordination entre les différents acteurs de la gestion de la ressource.

Pratiques et habitudes alimentaires des ménages :
Les habitudes alimentaires des ménages évoluent en réponse à l'augmentation des prix des produits agricoles. L'inflation alimentaire, entretenue par la hausse des coûts de production, pousse les consommateurs à modifier leurs comportements : les ménages les plus aisés continuent de privilégier les produits locaux, frais et de qualité, tandis que ceux à revenus plus modestes se tournent vers des produits alimentaires moins chers, souvent importés, transformés ou de moindre qualité. La consommation d'aliments locaux et durables reste minoritaire. Bien que conscients de l'impact de leurs choix alimentaires sur le climat et l'environnement, les consommateurs ne changent pas significativement leurs habitudes. Le passage à l'action est entravé par des freins de diverse nature : économique (de nombreux consommateurs privilégient le prix à la qualité), culturels (les consommateurs restent très influencés par le marketing des multinationales agroalimentaires qui les incitent à consommer leurs produits transformés), pratiques (tous les consommateurs n'ont pas facilement accès à des points de vente proposant des produits frais et durables), etc.

Demande des industriels :
Les industries agroalimentaires cherchent à répondre à la demande croissante de produits alimentaires moins chers, en raison de la hausse des prix et de la pression sur leurs marges. Face à la baisse des rendements agricoles et à l'augmentation des coûts liés à l'irrigation et à l'adaptation au changement climatique, les industriels tentent de réduire leurs coûts de production, souvent au détriment de la qualité des produits. Cela se traduit par une pression continue sur les producteurs agricoles pour qu'ils baissent leurs prix, tout en recourant davantage aux importations alimentaires pour compenser les déficits de production. L'industrialisation de l'alimentation continue de répondre à une demande de produits accessibles à tous, mais souvent déconnectés des préoccupations écologiques et nutritionnelles.

Action politique nationale et locale :
Au niveau national, les politiques agricoles sont largement influencées par la nécessité de maintenir les rendements et une production importante, dont une grande partie est exportée, malgré le changement climatique. Cela se traduit notamment par un soutien massif à l'irrigation et une levée des contraintes environnementales.
Les financements alloués à la transition agroécologique restent insuffisants, les agriculteurs ne sont pas incités à transformer leurs pratiques ou à se diversifier. La réglementation sur la protection et la gestion de l'eau n'est pas toujours à la hauteur des enjeux. Les actions politiques sont souvent « réactives », limitées à des mesures ponctuelles, sans stratégie claire à long terme pour accompagner les transformations nécessaires. Le manque d'anticipation des effets du changement climatique incite les politiques à mettre en place des mesures d'urgence afin d'éviter une crise alimentaire, les détournant ainsi d'une réponse coordonnée pour une adaptation à plus long terme.

Au niveau local, certaines collectivités mettent en place des initiatives pour soutenir l'agriculture durable et la gestion des ressources en eau. Toutefois, ces initiatives restent isolées et manquent de coordination avec les autres acteurs utilisateurs. La décentralisation et la complexité des prises de décision entravent souvent la mise en place de solutions adaptées aux spécificités locales, notamment en matière de gestion de l'eau.

Contexte international :
Sur la scène internationale, les relations commerciales continuent de jouer un rôle central dans l'approvisionnement alimentaire. La dépendance croissante aux importations pour compenser les

déficits de la production française devient plus marquée. Les crises liées au changement climatique dans d'autres régions du monde affectent la disponibilité des produits agricoles, aggravant les tensions sur les prix mondiaux des denrées alimentaires (volatilité des prix). Les relations commerciales sont marquées par une instabilité croissante, ce qui accentue la fragilité du système alimentaire national face aux fluctuations mondiales. Les choix de la politique agricole commune de l'Union Européenne, ainsi que les négociations internationales sur la gestion des ressources en eau, influencent également les stratégies mises en place au niveau national et local.

2.1.3. Impacts et implications du scénario à 2050

Impacts environnementaux :
La gestion des ressources naturelles, particulièrement de l'eau, est un défi majeur en 2050. L'irrigation, bien que largement étendue, ne parvient pas à compenser l'impact des sécheresses intenses et prolongées. L'augmentation des prélèvements entraîne une pression continue sur la ressource et sur les écosystèmes locaux. Les tensions autour de l'accès à l'eau se multiplient entre les différents usagers, avec des conflits de plus en plus fréquents, exacerbés par l'absence d'une gouvernance collaborative. Dans certaines zones, les tensions concernant l'accès à l'eau deviennent des sujets récurrents de débat public, affectant la gestion de l'eau au niveau local et national. Faute d'actions, certains secteurs n'ont plus de ressources suffisantes En parallèle, l'extension des surfaces agricoles irriguées, bien que nécessaire, a modifié les écosystèmes locaux, Sécheresses récurrentes, assèchement de zones humides, disparition d'espèces etc. Ce scénario pourrait être incompatible avec la ressource en eau disponible en 2050, en particulier dans les SEQF où des tensions existent déjà

Impacts économiques :
Les rendements agricoles sont en baisse et fluctuent d'une année sur l'autre, particulièrement pour les cultures sensibles à la chaleur et à la sécheresse, telles que le maïs et les betteraves. Cette situation se traduit par une baisse des revenus et une hausse continue des coûts de production pour les agriculteurs, qui doivent adapter leurs pratiques à des conditions climatiques de plus en plus extrêmes et imprévisibles. L'augmentation des coûts liés à l'irrigation et aux techniques agricoles modernes (comme les systèmes d'irrigation plus performants) alourdit les charges des exploitations. Les prix des produits agricoles augmentent, rendant l'alimentation plus chère. Les industriels, confrontés à ces hausses de coûts, se tournent vers les importations pour maintenir des prix accessibles, contribuant à une dépendance accrue vis-à-vis des marchés mondiaux. Ce recours à l'importation pèse sur l'autonomie alimentaire nationale, tout en augmentant la vulnérabilité du système agroalimentaire face aux crises extérieures.

Impacts sociaux :
Les inégalités sociales en matière d'accès à l'alimentation se creusent. Les ménages les plus modestes sont particulièrement impactés par les prix alimentaires élevés, limitant leur accès aux produits frais et de qualité. Ils se tournent alors vers des produits alimentaires bon marché, souvent importés et de qualité inférieure. Cela nourrit des inégalités de plus en plus fortes entre les consommateurs qui peuvent s'offrir une alimentation plus saine et ceux contraints de consommer des produits industriels à bas prix. On parle d'une véritable **« fracture sociale alimentaire »,** les consommateurs à faibles revenus étant désormais exclus du système alimentaire et tributaires de l'aide alimentaire.
Le secteur agricole subit également les effets d'une faible attractivité pour les jeunes générations. Le renouvellement générationnel dans le métier d'agriculteur reste faible, en raison des conditions de travail difficiles et des crises répétées. Plusieurs petites exploitations ont fermé, notamment dans les zones les plus fragiles, mais les exploitations plus grandes continuent d'étendre leurs surfaces, compensant ainsi la perte de terres agricoles.

2.1.4. Quantification des besoins en eau

A l'échelle du bassin Seine-Normandie (Figure 59) :

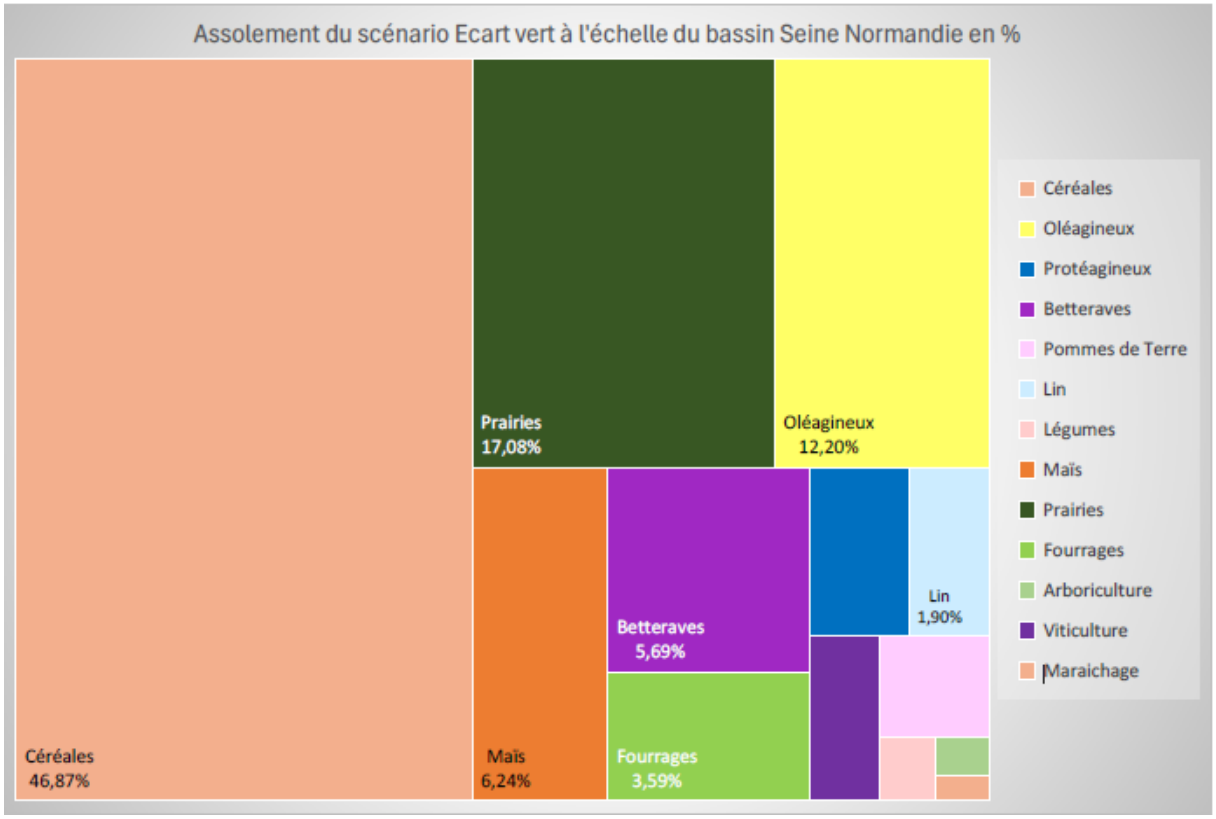


Figure 59 : Projection d'assolement 2050 sur le bassin Seine-Normandie pour le scénario « écart vert » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 182 M de m^3 en 2020 à **307 M de m^3**, soit une **augmentation de 69%**. En effet, les économies d'eau (-14.5%) réalisables grâce aux progrès des techniques d'irrigation (réduction des fuites, évolution des types d'irrigation, pilotage) ne permettent pas de compenser la demande supplémentaire liée au réchauffement climatique, à l'augmentation des cultures industrielles (pomme de terre +30%, betterave +19%, légume +5%) nécessitant de l'irrigation, l'augmentation des surfaces irriguées (+56%).

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau passent de 56 M de m^3 en 2020 à **53 M de m^3** en 2050, soit une **diminution de 6%.**
Malgré des besoins en abreuvement plus forts liés au réchauffement climatique (+3.5%), la baisse du cheptel (-10% de bovins, -15% d'ovins et de caprins, -4% de porcin, +3% de volaille) implique une baisse des prélèvements en eau pour l'élevage.

Au total, les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) du bassin Seine-Normandie passeraient de 238 M de m^3 en 2020 à 360 M de m^3 en 2050 soit une augmentation de 51%

À l'échelle du SEQF 1 les bassins de la Serre et de l'Ailette (Figure 60) :

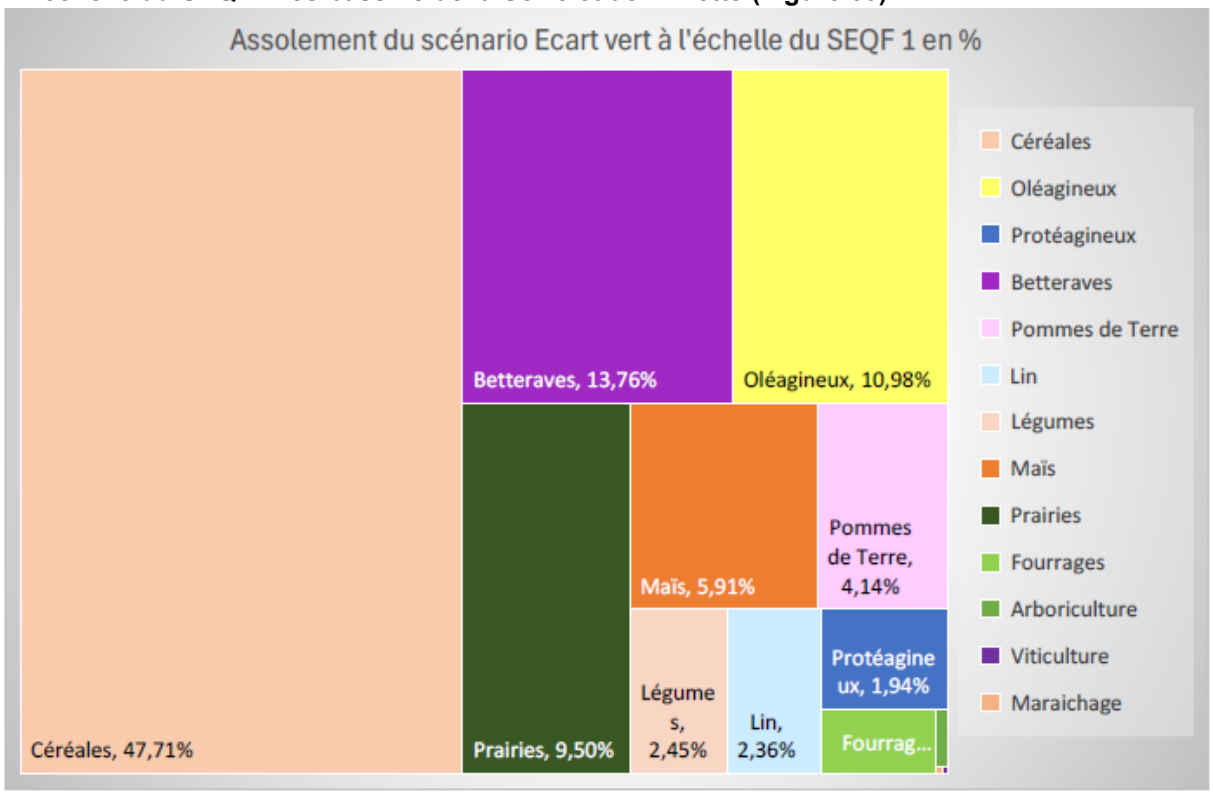


Figure 60 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 1 pour le scénario « écart vert » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 8.17 M de m^3 en 2020 à **13.7 M de m^3**, soit une **augmentation de 67%**.

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau pour l'élevage passent de 727 000 m^3 en 2020 à **684 000 m^3** en 2050, soit une **diminution de 6%**.

Au total, les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) passeraient de 8.9 M de m^3 en 2020 à 14.4 M de m^3 en 2050 soit une augmentation de 62% dans les bassins de la Serre et de l'Ailette.

A l'échelle du SEQF 3b Craie de Champagne sud et centre (Figure 61) :

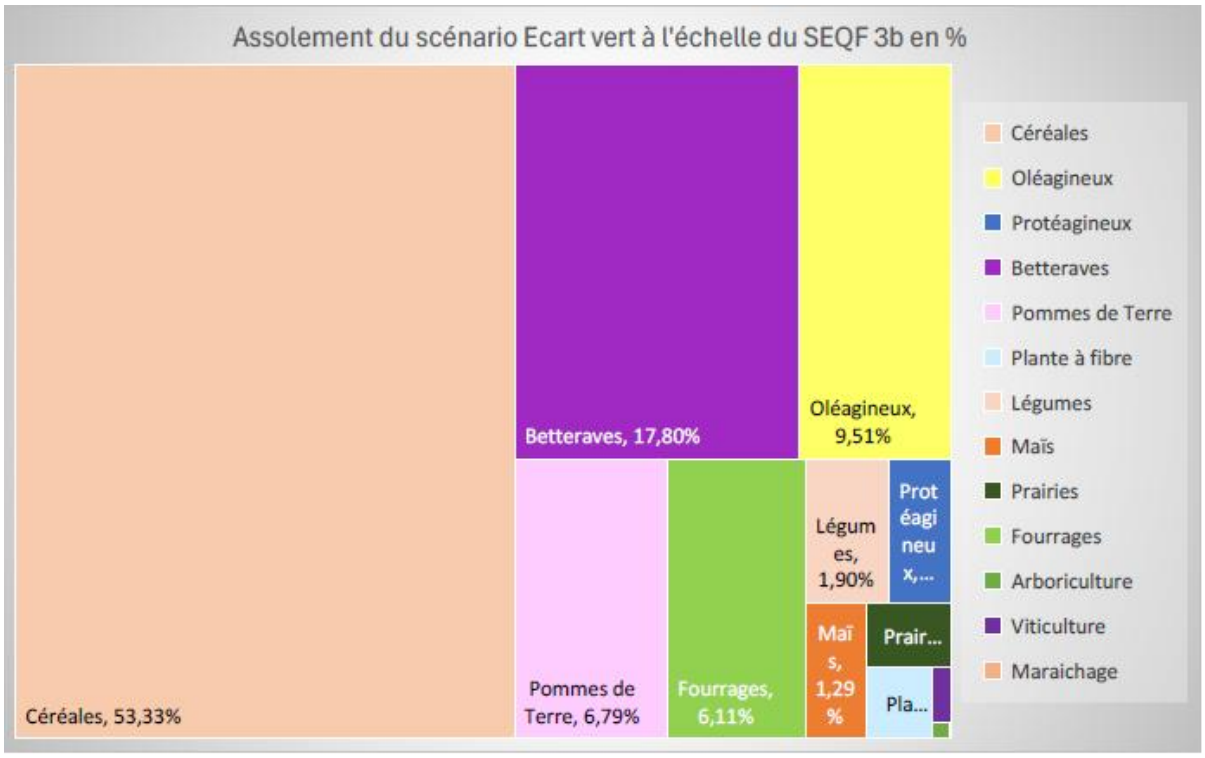


Figure 61 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 3b pour le scénario « écart vert » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 15.3 M de m^3 en 2020 à **25.1 M de m^3**, soit une **augmentation de 64%**.

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau pour l'élevage passent de 436 000 m^3 en 2020 à **432 000 m^3** en 2050, soit une **diminution de 1%.** *Sur ce secteur, la diminution des besoins en eau est moins importante que sur le bassin Seine-Normandie car l'élevage bovin est peu développé en 2020 (4 700 UGB, soit 0.03 UGB bovin/ha de SAU. La baisse de 10% a donc peu d'impact*.

Au total, les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) passeraient de 15.8 M de m^3 en 2020 à 25.5 M de m^3 en 2050 soit une augmentation de 62 % en Craie de Champagne sud et centre.

A l'échelle du SEQF 8b Juine Essonne École (Figure 62) :

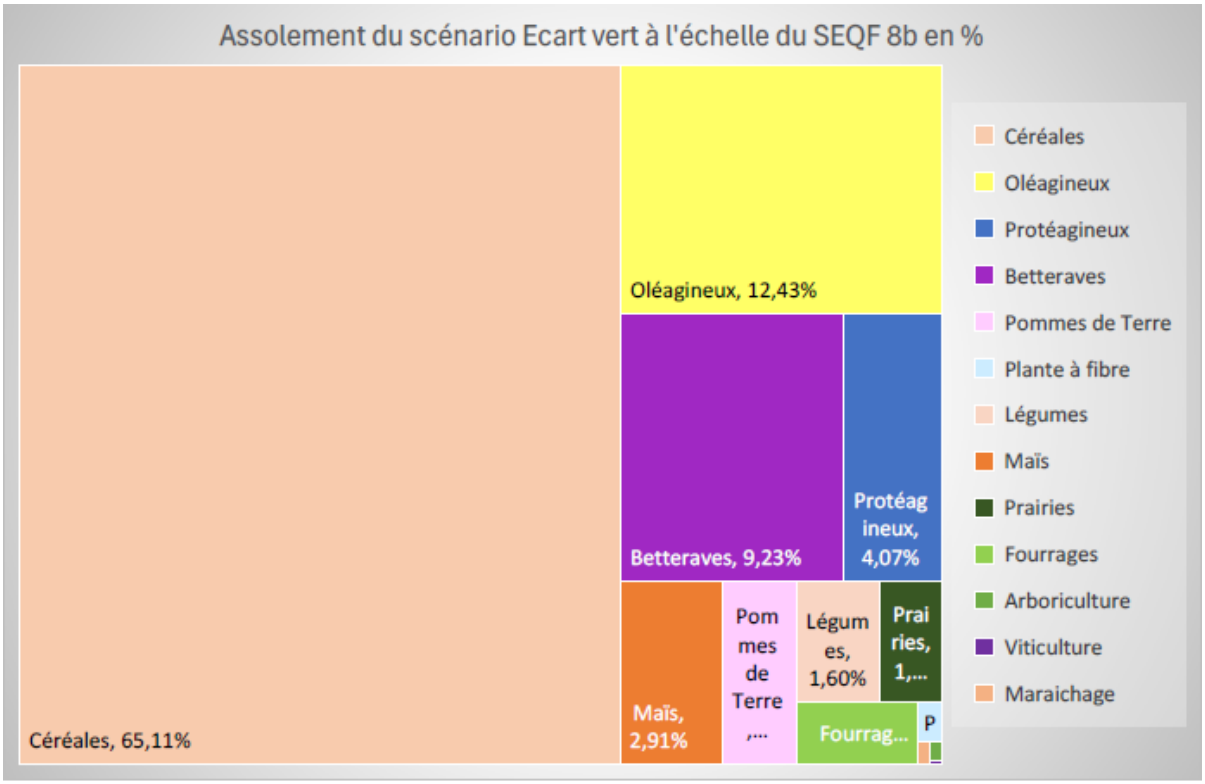


Figure 62 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 8b pour le scénario « écart vert » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 25.5 M de m³ en 2020 à **40.7 M de m³**, soit une **augmentation de 59%.**

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau pour l'élevage passent de 16 700 m³ en 2020 à **16 500 m³** en 2050, soit une **diminution de 1%.** *Sur ce secteur, la diminution des besoins en eau est moins importante que sur le bassin Seine-Normandie car l'élevage bovin est peu développé en 2020 (200 UGB bovins, soit 0.001 UGB bovin/ha de SAU. La baisse de 10% a donc peu d'impact*.

Au total, les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) passeraient de 25.5 M de m³ en 2020 à 40.7 M de m³ en 2050 soit une augmentation de 59 % en Juine Essonne École.

2.2. Scénario « Transition agroécologique du système alimentaire »

2.2.1. Présentation synthétique

Ce scénario envisage un avenir où l'agriculture s'adapte aux défis climatiques et hydriques en misant sur une véritable transition agroécologique de l'ensemble des systèmes agricoles et alimentaires locaux et nationaux. Ce scenario s'appuie sur des choix politiques forts au niveau national et européen, qui permettent le financement de l'expérimentation et des investissements nécessaires à la transition, ainsi que la prise en charge collective du risque que constituent tous ces changements. Ainsi soutenus, sécurisés et incités, les agriculteurs mettent en œuvre une agriculture plus sobre en intrants et notamment en besoin en eau grâce à l'agronomie, complétée également par des solutions techniques et technologiques. Ces évolutions permettent une transformation en profondeur vers des systèmes de production mieux adaptés et plus résilients face aux effets du changement climatique. Ce scenario implique une approche intégrée du système alimentaire : transformateurs, distributeurs et consommateurs modifient également significativement leurs pratiques. Le régime alimentaire est profondément modifié.

2.2.2. Présentation détaillée

Agriculture du bassin Seine-Normandie en 2050 :

En 2050, l'agriculture du bassin de la Seine a opéré une transition vers des systèmes agroécologiques durables. Conformément aux principes de l'agroécologie, les agriculteurs ont largement misé sur la diversification pour réduire leur vulnérabilité face au changement climatique et ses conséquences. La diversification agricole, en particulier à travers des systèmes polyculture-élevage ou la diversification des cultures et les choix de variétés et de races plus rustiques, aide en effet à mieux répartir les risques liés aux événements climatiques extrêmes et à maintenir la production en période de stress climatique. La diversification des productions agricoles s'est donc généralisée, soutenue et encouragée par une action publique très incitative : aides et subventions, formations et accompagnement technique, réglementation stricte en faveur de la protection de la biodiversité (comme l'obligation de maintenir des haies, des prairies ou des bandes enherbées), soutien à la R&D, soutien à la structuration de circuits de distribution spécialisés, communication auprès des consommateurs…. La diversification s'inscrit dans une démarche de transition agroécologique, avec un allongement des rotations et l'introduction systématique d'infrastructures agroécologiques, telles que des haies et des zones boisées. Cette transition réduit l'intensité de certaines productions, notamment la céréale, au profit de cultures plus résilientes et diversifiées comme les légumes frais, les fruits et les légumineuses. L'irrigation est adaptée et strictement encadrée par un soutien et des politiques publiques, garantissant une gestion rationnelle de l'eau. Par exemple : des aides à l'investissement dans des technologies économes en eau, un conditionnement de certaines aides directes à une consommation économe et maîtrisée, une réglementation plus stricte (instauration de quotas de prélèvement, interdiction de certaines cultures trop gourmandes en eau, de la formation et de l'accompagnement technique des agriculteurs…

Les pratiques agricoles intègrent désormais des solutions technologiques et agronomiques, telles que l'agroforesterie, l'utilisation de la biotechnologie pour des variétés résistantes, et l'optimisation de la consommation d'eau grâce à des systèmes de gestion numériques. Là encore, les acteurs publics ont largement contribué à la formation, à l'accompagnement technique et aux investissements nécessaires à cette transformation.

Le cheptel évolue, mais la baisse de la consommation de viande ne conduit pas à une réduction de l'élevage bovin, au contraire. La consommation se recentre sur la production locale. L'augmentation de la demande et les besoins accrus de fertilisants biosourcés conduisent à une augmentation du cheptel bovin. Les surfaces dédiées à la production de protéines végétales destinées à l'alimentation animale augmentent, dans une optique d'autonomie protéique. L'élevage s'oriente vers des systèmes plus extensifs, respectueux de l'environnement et moins dépendants des cultures fourragères intensives. Les surfaces agricoles restent globalement stables, grâce à des politiques de protection du foncier

agricole et à la transformation de certaines terres de production intensive en mosaïques agroécologiques. Le système agricole devient plus résilient face aux aléas climatiques. Les besoins en eau augmentent de manière contenue. En dépit de l'adoption de pratiques plus diversifiées et de l'extension des surfaces agricoles, l'introduction de technologies avancées, telles que l'intelligence artificielle pour le pilotage de l'irrigation et l'optimisation des pratiques agricoles, permet de mieux gérer la ressource. Grâce à des systèmes plus intelligents et à la conservation des sols, la demande d'eau n'augmente pas de manière exponentielle.

Pratiques et habitudes alimentaires des ménages :

Les habitudes alimentaires des ménages s'alignent avec leurs préoccupations en matière d'environnement, de bien-être animal et de santé publique.
La consommation de viande diminue fortement, mais se recentre presque exclusivement sur la production locale. Les ménages se tournent vers une alimentation plus végétale, locale et durable. Les produits bio, végétaux et frais occupent une place centrale dans l'alimentation quotidienne, soutenus par des politiques de sensibilisation et d'encouragement mise en place par l'État et les collectivités locales.

Malgré l'augmentation des prix des produits durables, principalement en raison de la hausse des coûts de production liée aux pratiques agroécologiques, les ménages ajustent leurs comportements en réduisant leur consommation de viande et de produits transformés. La végétalisation des menus dans les cantines scolaires et les campagnes de sensibilisation incitent les consommateurs à adopter ces changements de comportement. Les inégalités d'accès à des produits alimentaires durables sont réduites grâce à des initiatives publiques et à des circuits courts, permettant à un plus grand nombre de consommateurs d'accéder à des produits sains et locaux.

Demande des industriels :

Les industries agroalimentaires adaptent leurs chaînes de production à cette transition vers des produits durables et locaux. Il existe une forte demande pour des produits transformés respectueux de l'environnement, avec un accent mis sur les produits bio et locaux. Les industriels investissent dans la relocalisation des chaînes de production, établissant des partenariats solides avec les producteurs locaux pour garantir un approvisionnement en produits agricoles durables.

La montée en gamme des produits alimentaires locaux permet de répondre à la demande des consommateurs pour des produits plus respectueux de l'environnement. Cette relocalisation des chaînes de valeur contribue à réduire la dépendance vis-à-vis des importations et à renforcer l'autonomie alimentaire. Toutefois, cette transition nécessite des investissements importants de la part des industries pour réadapter les infrastructures, moderniser les outils de production et assurer la traçabilité et la qualité des produits.

Action politique nationale et locale :

Les politiques publiques jouent un rôle crucial dans la réussite de cette transition agroécologique. Au niveau national, des politiques fortes sont mises en place pour soutenir l'agriculture durable, notamment à travers des subventions pour les agriculteurs qui adoptent des pratiques agroécologiques. Des aides sont également allouées pour faciliter la transformation des chaînes de production et encourager l'innovation technologique dans le secteur agricole.

Les collectivités locales soutiennent l'évolution des pratiques alimentaires à travers des programmes de sensibilisation, la végétalisation des menus dans les cantines et le soutien aux circuits courts. L'accompagnement des agriculteurs dans leur transition est renforcé par des formations, des aides à l'investissement et des mécanismes de soutien à la diversification des productions.

Des politiques de gestion de l'eau sont mises en place pour garantir un accès équitable à la ressource, tout en optimisant son usage, notamment grâce à des systèmes d'irrigation plus efficaces et à la gestion de la ressource via des plateformes numériques. La création ou le renforcement d'instances locales de gouvernance de l'eau permet une meilleure coopération entre les différents usagers.

Contexte international :

Sur la scène internationale, le marché agroalimentaire évolue pour intégrer de plus en plus de critères environnementaux. Les produits respectueux de l'environnement voient leur part de marché augmenter, soutenus par des accords commerciaux qui privilégient les normes durables et écologiques. Cependant, la compétition sur les marchés mondiaux reste forte, et la transition agroécologique améliore la compétitivité à l'export des productions du bassin Seine-Normandie dans ce contexte.

Les accords internationaux sur les pratiques agricoles durables favorisent les exportations de produits respectueux de l'environnement, mais imposent aussi des normes strictes en matière de production. Les pays producteurs adaptent leurs systèmes agricoles aux nouvelles exigences écologiques pour rester compétitifs sur le marché mondial.

2.2.3. Impacts et implications du scénario à 2050

Impacts environnementaux :
La transition agroécologique permet de créer une agriculture plus diversifiée et résiliente face aux aléas climatiques. L'introduction de techniques comme l'agroforesterie, les haies, et les zones naturelles contribuent à renforcer la biodiversité, à protéger les sols et à éviter leur érosion. L'agriculture devient moins dépendante des produits chimiques, grâce à l'utilisation de solutions de biocontrôle et de pratiques de conservation des sols. L'agroécologie permet ainsi d'améliorer substantiellement la qualité de l'eau. Cette approche favorise la régénération des écosystèmes, la protection des habitats naturels et le renforcement de la pollinisation. En revanche, ces transformations peuvent entraîner une baisse des rendements plus ou moins importante selon les cultures dans le cas des conversions en agriculture biologique[59], de l'emprise des aménagements du parcellaire (haies, bandes enherbées, etc.) sur la surface productive. Selon un rapport du CGAAER[60], la mise en pratique de l'agriculture de conservation des sols permet de maintenir les rendements. La gestion de l'eau devient plus efficace grâce à l'optimisation de l'irrigation par des technologies avancées (comme l'IA et le pilotage numérique des systèmes d'irrigation). L'utilisation plus rationnelle de la ressource permet de limiter le gaspillage tout en maintenant la résilience des cultures face aux périodes de sécheresse. Le recours à des variétés de plantes moins gourmandes en eau et à la gestion des ressources en eau de manière plus collaborative réduit les pressions sur les nappes phréatiques et les cours d'eau. Cependant, l'augmentation des surfaces irriguées et la modernisation de l'irrigation impliquent toujours des besoins croissants en eau, même si l'impact est contenu par des pratiques plus durables.

Impacts économiques :
L'augmentation des coûts de production, principalement due à la transition vers des pratiques agroécologiques et à l'utilisation de nouvelles technologies d'irrigation, couplée à une baisse des rendements entraîne une hausse des prix alimentaires, en particulier pour les produits bio et locaux. Toutefois, la diversification des productions et la montée en gamme des produits permettent aux agriculteurs de maintenir leurs revenus. L'augmentation des investissements dans les circuits courts et la relocalisation des chaînes de production bénéficient à l'économie locale, mais peuvent créer des tensions avec les pratiques industrielles à grande échelle.

Impacts sociaux :
La transition agroécologique engendre un changement dans les habitudes de consommation et de production. Les ménages adoptent des régimes alimentaires plus durables, mais les inégalités d'accès à ces produits peuvent se creuser, en raison de l'augmentation des prix. Le secteur agricole attire de nouvelles générations d'agriculteurs, bien que les contraintes liées à la charge de travail et à la variabilité des revenus restent des obstacles. La formation et le soutien aux agriculteurs sont essentiels pour assurer la pérennité du modèle.

[59] Agreste, 2022, « Des rendements en grande culture inférieurs en agriculture biologique à ceux en conventionnel », Enquête Terres labourables.
[60] Tremblay, D., Denais, O., 2025, « L'agriculture de conservation des sols : n'est-il pas temps de s'y mettre ? », CGAAER.

2.2.4. Quantification des besoins en eau

À l'échelle du bassin Seine-Normandie (Figure 63) :

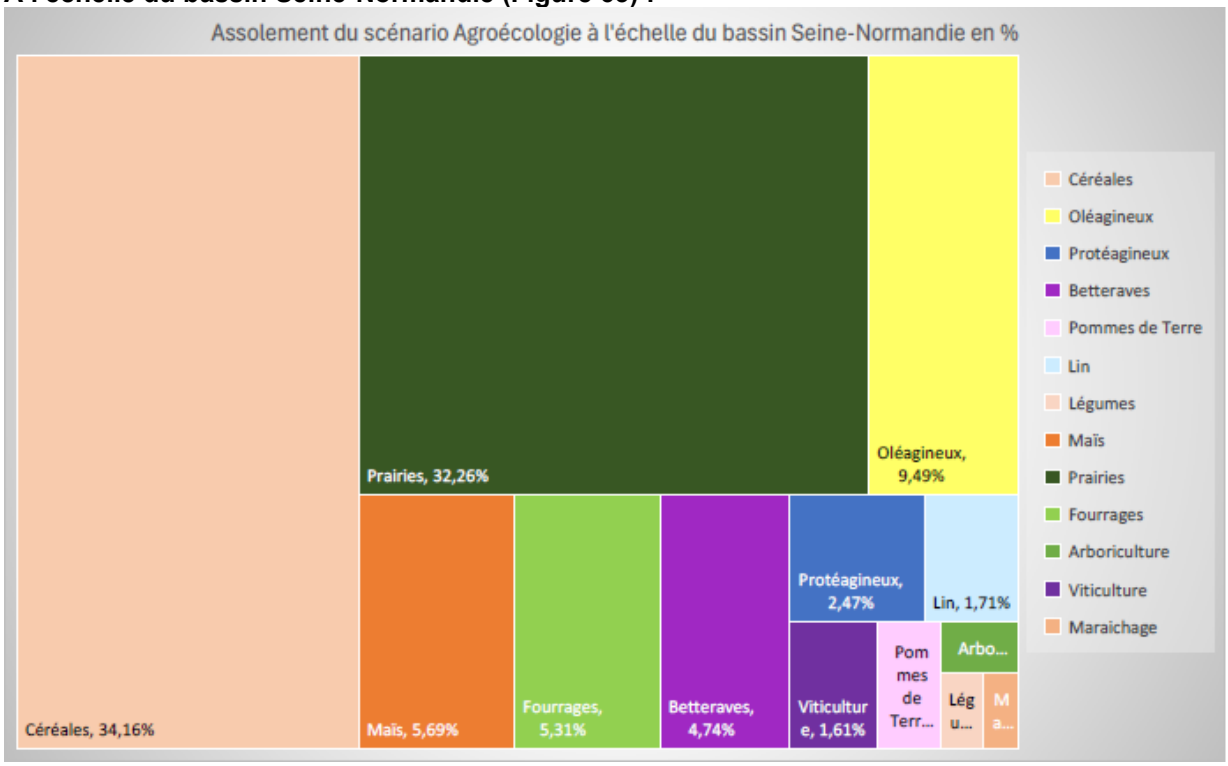


Figure 63 : Projection d'assolement 2050 sur le bassin Seine-Normandie pour le scénario « transition agro-écologique » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 182 M de m^3 en 2020 à **195.4 M de m^3**, soit une **augmentation de 7%**. En effet, les économies d'eau (-14.5%) réalisables grâce aux progrès des techniques d'irrigation (réduction des fuites, évolution des types d'irrigation, pilotage), la diminution des surfaces en céréales et oléoprotéagineux (SCOP), la stagnation des cultures industrielles ne permet pas de compenser la demande supplémentaire liée au réchauffement climatique et la légère augmentation (+ 12%) de la part en surface irriguée.

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau passent de 56 M de m^3 en 2020 à **72.4 M de m^3** en 2050, soit une **augmentation de 29%.**
La hausse significative du cheptel ruminant et des besoins supplémentaires en eau liés au réchauffement climatique, impactent les besoins en eau pour l'élevage.

Au total, les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) du bassin Seine-Normandie passeraient de 238 M de m^3 en 2020 à 268 M de m^3 en 2050 soit une augmentation de 13%

À l'échelle du SEQF 1 les bassins de la Serre et de l'Ailette (Figure 64) :

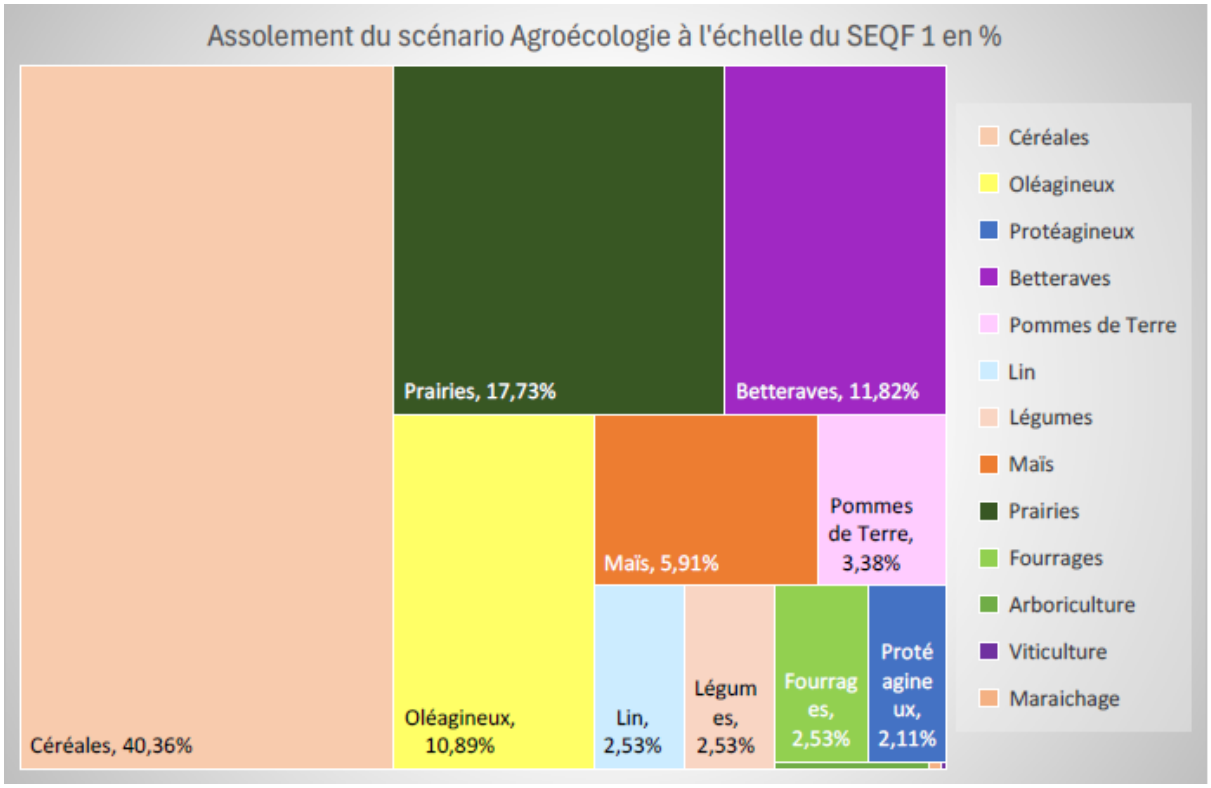


Figure 64 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 1 pour le scénario « transition agro-écologique » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 8.17 M de m^3 en 2020 à **9.4 M de m^3**, soit une **augmentation de 15%**.

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau pour l'élevage passent de 727 000 m^3 en 2020 à **944 000 m^3** en 2050, soit une **augmentation de 30%.**
La hausse significative du cheptel ruminant et des besoins supplémentaires en eau liés au réchauffement climatique, impactent les besoins en eau pour l'élevage.

Au total, les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) passeraient de 8.9 M de m^3 en 2020 à 10.3 M de m^3 en 2050 soit une augmentation de 16% dans les bassins de la Serre et de l'Ailette.

À l'échelle du SEQF 3b Craie de Champagne sud et centre (Figure 65) :

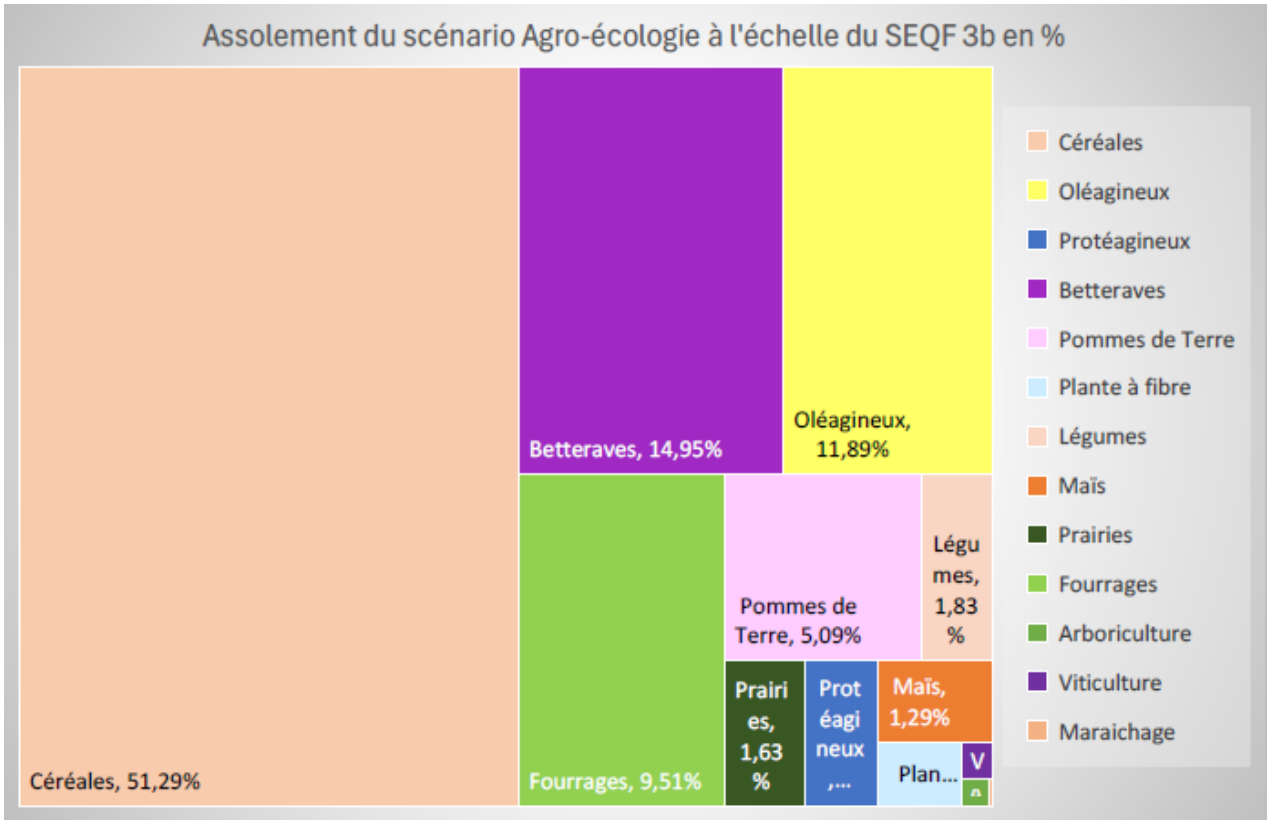


Figure 65 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 3b pour le scénario « écart vert » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 15.3 M de m³ en 2020 à **16.4 M de m³**, soit une **augmentation de 7%**.

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau pour l'élevage passent de 436 000 m³ en 2020 à **479 000 m³** en 2050, soit une **augmentation de 10%.**

Au total, les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) passeraient de 15.8 M de m³ en 2020 à 16.8 M de m³ en 2050 soit une augmentation de 7 % en Craie de Champagne sud et centre.

À l'échelle du SEQF 8b Juine Essonne École (Figure 66) :

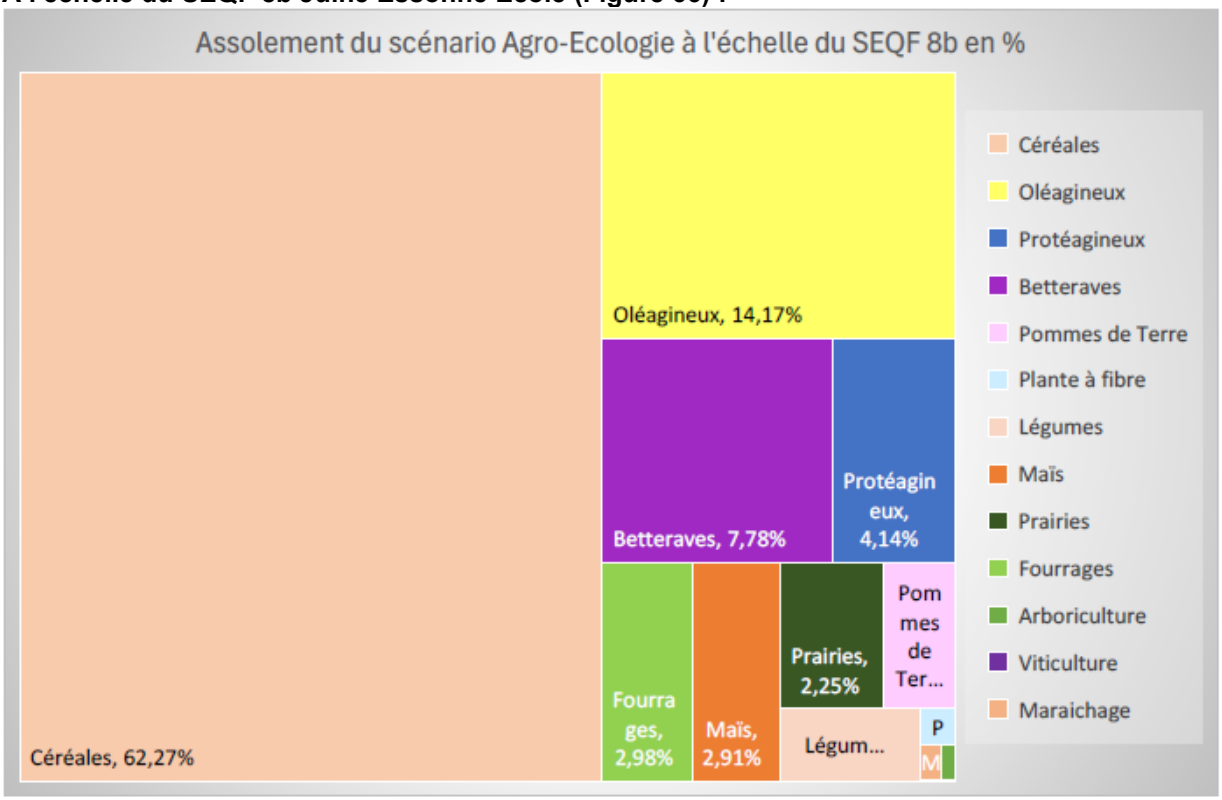


Figure 66 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 8b pour le scénario « écart vert » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 25.5 M de m^3 en 2020 à **27.4 M de m^3**, soit une **augmentation de 7%**.

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau pour l'élevage passent de 16 700 m^3 en 2020 à **20 600 m^3** en 2050, soit une **augmentation de 22%.**

Au total, les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) passeraient de 25.5 M de m^3 en 2020 à 27.4 M de m^3 en 2050 soit une augmentation de 7 % en Juine Essonne École.

2.3. Scénario 3 « Intensification et optimisation »

2.3.1. Présentation synthétique

Ce scénario imagine un avenir où l'agriculture continue d'intensifier ses pratiques (mécanisation, intrants, monoculture…) et mise sur l'optimisation de la consommation d'eau, couplée à différentes formes de substitutions (choix variétaux par exemple). L'objectif est de faire fonctionner le système de façon similaire mais en substituant certaines de ses composantes à d'autres et en optimisant la consommation d'intrants. Les changements ne constituent donc pas à une transformation profonde du système agricole pour s'adapter et atténuer les effets du changement climatique, mais à des choix de productivisme agricole en situation contrainte. Une planification des investissements dans le temps et un soutien massif des pouvoirs publics (financier et politique), sont nécessaires au développement d'outils de pilotage de l'irrigation, de retenues de substitution et de la réutilisation des eaux usées traitées de stations d'épuration pour l'irrigation (dans les bassins versants côtiers). Ce scénario repose ainsi sur une sorte de « solutionnisme technologique » poussant à l'extrême l'intégration des nouvelles technologies et de la robotique dans les exploitations agricoles dans un but d'intensification et d'optimisation des pratiques agricoles. La stratégie choisie repose ici sur une recherche de solutions pour intensifier la production agricole avec des apports en eau contraints par une ressource en diminution. Les choix politiques qui en découlent sont perçus comme un arbitrage en faveur des agriculteurs, mais au détriment des autres usagers et des écosystèmes qui sont de plus en plus exposés au manque d'eau. Cela alimente les conflits d'usage et conduit à une situation qui pourrait être incompatible avec la ressource en eau disponible, en particulier dans les SEQF où des tensions existent déjà.

2.3.2. Présentation détaillée

Agriculture du bassin Seine-Normandie en 2050 :
L'agriculture reste marquée par une intensification continue des pratiques, avec une forte mécanisation et l'utilisation d'intrants (engrais, pesticides). Pour répondre aux défis du changement climatique et à la baisse de la ressource en eau, des solutions techniques sont mises en œuvre : l'irrigation de pointe, le développement des retenues de substitution et la REUT (réutilisation des eaux usées traitées) sont au cœur du système. Les surfaces dédiées à la production de protéines végétales pour l'alimentation humaine augmentent, comme l'indique la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), et des substitutions variétales sont opérées pour privilégier les cultures plus résistantes aux conditions climatiques extrêmes.

L'assolement, cependant, ne change pas fondamentalement et continue de reposer sur une logique de cultures de ventes à forte valeur ajoutée, particulièrement dans les zones irriguées. Le maïs grain recule au profit d'autres cultures, mais cette évolution reste marginale. Les rendements agricoles sont fluctuants, dépendants des conditions climatiques, et bien que des investissements aient été réalisés pour renforcer la résilience, l'agriculture reste vulnérable aux sécheresses sévères et à l'augmentation des températures.

L'élevage traditionnel, en particulier le bovin et le porcin, diminue à un rythme tendanciel, tandis que l'élevage avicole hors-sol se développe. Cette évolution permet de maîtriser la consommation d'eau et d'optimiser les rendements dans un contexte où l'accès à l'eau est de plus en plus restreint. Les surfaces en protéines végétales pour l'alimentation animale croissent pour améliorer l'autonomie protéique de l'élevage.

Les exploitations agricoles se concentrent sur les zones irrigables ou les zones où la REUT et les retenues de substitution sont possibles, ce qui entraîne une intensification de la production dans ces zones. Cependant, les besoins en eau pour l'irrigation augmentent fortement, entraînant des tensions sur les ressources disponibles.

Pratiques et habitudes alimentaires des ménages :

Les habitudes alimentaires des ménages évoluent en fonction de l'offre alimentaire et des prix. La forte demande pour des produits agricoles traditionnels et transformés (légumes, céréales, produits d'élevage) entraîne une augmentation des prix, en raison des coûts de production plus élevés et de la pression exercée sur les ressources en eau. En conséquence, l'alimentation de qualité devient de plus en plus réservée aux ménages les plus aisés, tandis que les ménages à faibles revenus se tournent vers des produits alimentaires plus abordables, souvent standardisés et de moindre qualité.
Les hausses de prix alimentaires sont directement liées à l'augmentation des coûts de production, mais aussi à la baisse des rendements dans certaines zones agricoles, causée par des conditions climatiques extrêmes. Cela aggrave les inégalités d'accès à une alimentation saine et durable.

Demande des industriels :

Les industriels de la transformation alimentaire voient une forte demande émerger pour des produits standardisés et massifiés. La pression pour répondre à la demande alimentaire mondiale incite les producteurs à privilégier des produits à faible coût, parfois au détriment de l'environnement. Les industries agroalimentaires s'adaptent à ce modèle en augmentant leur production, mais elles relâchent parfois les exigences environnementales pour faire face à cette demande croissante. Les relations commerciales internationales se tendent, en raison de la forte concurrence mondiale pour les exportations agricoles françaises.

Action politique nationale et locale :

Les pouvoirs publics mettent en place un soutien massif à l'intensification des pratiques agricoles, avec des investissements dans des technologies de pointe pour l'irrigation, la création de retenues de substitution et la REUT. L'objectif est de permettre à l'agriculture de continuer à fonctionner malgré la pression sur les ressources en eau. Cette approche technologique permet de maintenir un système agricole similaire à celui en place, mais avec des substitutions techniques (choix variétaux, optimisation des intrants).
Cependant, ces choix politiques sont perçus comme favorisant les agriculteurs au détriment des autres usagers de l'eau et des écosystèmes. En conséquence, des tensions sociales et politiques émergent autour de la gestion de l'eau, notamment avec les autres secteurs (industrie, consommation domestique) qui souffrent également de la baisse de la ressource.
Au niveau local, les collectivités territoriales sont impliquées dans la gestion des infrastructures d'irrigation et dans la régulation des pratiques agricoles, mais l'absence de solutions réellement durables aggrave les tensions locales sur l'accès à l'eau.

Contexte international :

À l'échelle internationale, la concurrence mondiale reste très forte, avec une demande croissante pour les exportations agricoles françaises. Cependant, les tensions sur les marchés mondiaux augmentent, notamment en raison de l'augmentation des coûts de production et de la rareté de l'eau, qui impacte la compétitivité des produits. Les accords commerciaux internationaux favorisent les pratiques agricoles durables, mais dans ce scénario, la pression pour produire plus dans un contexte de rareté des ressources rend difficile le respect de ces normes environnementales, renforçant les tensions commerciales entre pays producteurs.

2.3.3. Impacts et implication du scénario à 2050

Impacts environnementaux :
L'intensification des pratiques agricoles, couplée à l'irrigation de pointe et à la réutilisation des eaux usées traitées, permet de maintenir les rendements malgré le stress hydrique. Cependant, ces solutions entraînent une forte pression sur les écosystèmes et sur la qualité de l'eau. Ces pratiques perturbent le cycle de l'eau et dégradent les écosystèmes locaux. Le développement des cultures gourmandes en intrants (azote, produits phytosanitaires, etc.) impacte la qualité des eaux souterraines comme superficielles. De plus, l'augmentation de la consommation d'eau pour l'irrigation déstabilise davantage les écosystèmes aquatiques, exacerbant les tensions entre les différents usagers de la ressource.

Impacts économiques :
L'intensification de la production et l'utilisation de technologies avancées génèrent des coûts élevés pour les agriculteurs, qui doivent investir massivement dans des infrastructures d'irrigation et des technologies agricoles. Ces investissements, couplés aux coûts de productions déjà dépendante du prix des engrais, de l'énergie et des produits phytosanitaires entraînent une hausse des coûts de production, ce qui se répercute sur les prix alimentaires. La concurrence accrue sur les marchés mondiaux renforce cette pression économique. La double volatilité des coûts de productions d'une part, et des prix alimentaires soumis aux cours mondiaux, d'autre part, fragilise le modèle économique des exploitations agricoles

Impacts sociaux :
Les inégalités sociales augmentent à mesure que l'alimentation de qualité devient plus chère et réservée aux ménages aisés. Les hausses de prix alimentaires, liées à l'intensification de l'agriculture et aux coûts croissants des intrants, exacerbent les inégalités d'accès à une alimentation saine et durable. En parallèle, le modèle intensifié attire une nouvelle génération d'agriculteurs, mais celle-ci est principalement technophile et non issue du milieu agricole, ce qui contribue à la disparition des petites exploitations agricoles.

Impacts sur la gestion de l'eau :
Les tensions autour de la gestion de l'eau augmentent, notamment entre les différents usagers (agriculture, industrie, consommation domestique). La forte consommation d'eau pour l'irrigation, couplée à la construction de retenues d'eau et à la REUT, crée des conflits d'usage de plus en plus nombreux. L'impact sur les écosystèmes aquatiques et les difficultés d'accès à l'eau pour les autres secteurs renforcent les tensions sociales et politiques, entraînant un sentiment d'injustice parmi les acteurs non agricoles. Ce scénario pourrait être incompatible avec la ressource en eau disponible en 2050, en particulier dans les SEQF où des tensions existent déjà.

2.3.4. Quantification des besoins en eau

À l'échelle du bassin Seine-Normandie (Figure 67) :

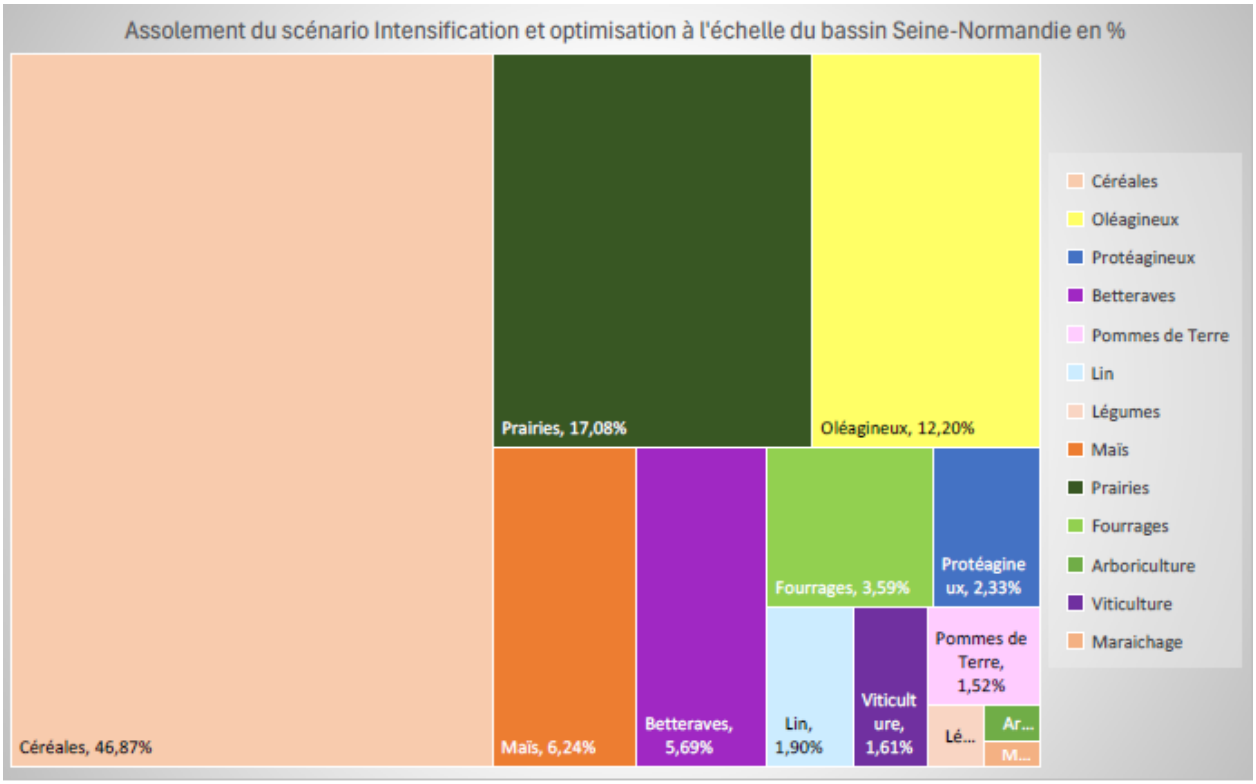


Figure 67 : Projection d'assolement 2050 sur le bassin Seine-Normandie pour le scénario « intensification et optimisation » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 182 M de m^3 en 2020 à **346 M de m^3**, soit une **augmentation de 90%**. En effet, si l'assolement de ce scénario reste le même que celui du scénario 1, la part irriguée plus importante (+91%) augmente les prélèvements pour l'irrigation.

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau passent de 56 M de m^3 en 2020 à **53 M de m^3** en 2050, soit une **diminution de 6%** (mêmes valeurs que pour le scénario 1).

Au total, les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) du bassin Seine-Normandie passeraient de 238 M de m^3 en 2020 à 398 M de m^3 en 2050 soit une augmentation de 67%

À l'échelle du SEQF 1 les bassins de la Serre et de l'Ailette (Figure 68) :

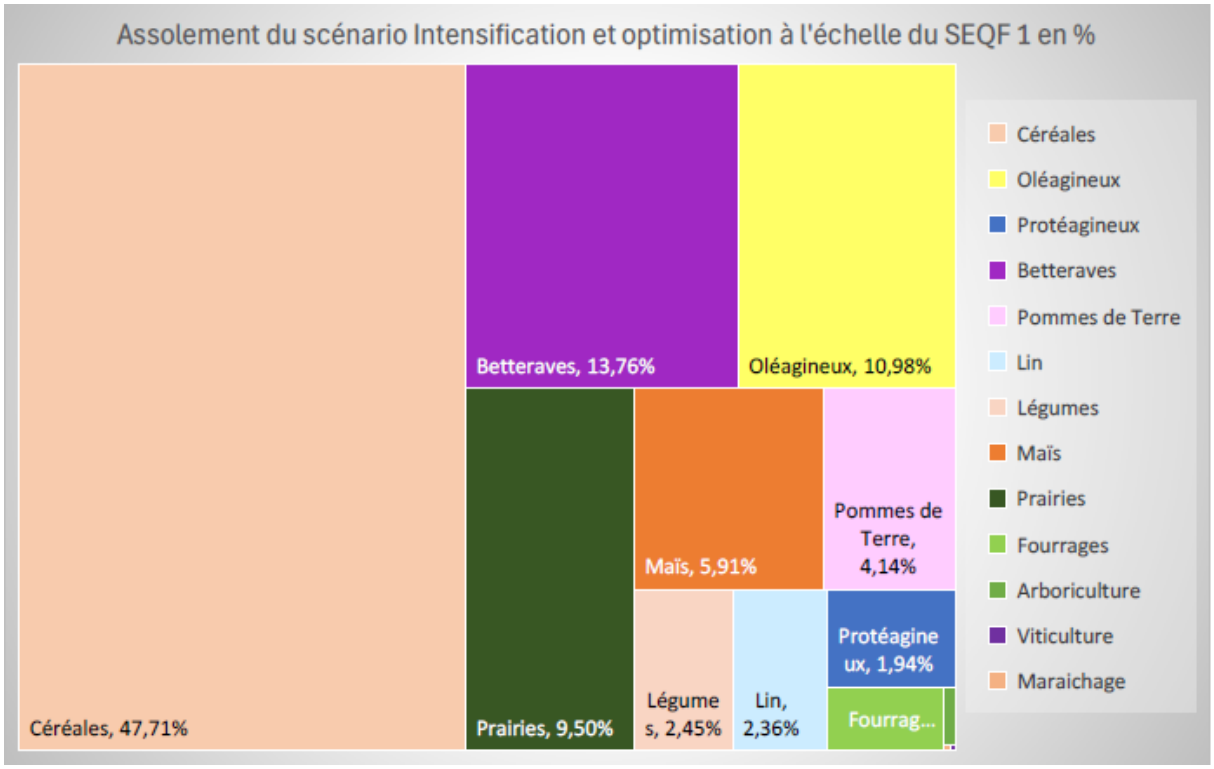


Figure 68 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 1 pour le scénario « intensification et optimisation » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 8.17 M de m^3 en 2020 à **15 M de m^3**, soit une **augmentation de 83%**.

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau pour l'élevage passent de 727 000 m^3 en 2020 à **684 000 m^3** en 2050, soit une **diminution de 6%** (mêmes valeurs que pour le scénario 1).

Au total, les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) pour ce SEQF passeraient de 8.9 M de m^3 en 2020 à 15.7 M de m^3 en 2050 soit une augmentation de 76%

À l'échelle du SEQF 3b Craie de Champagne sud et centre (Figure 69) :

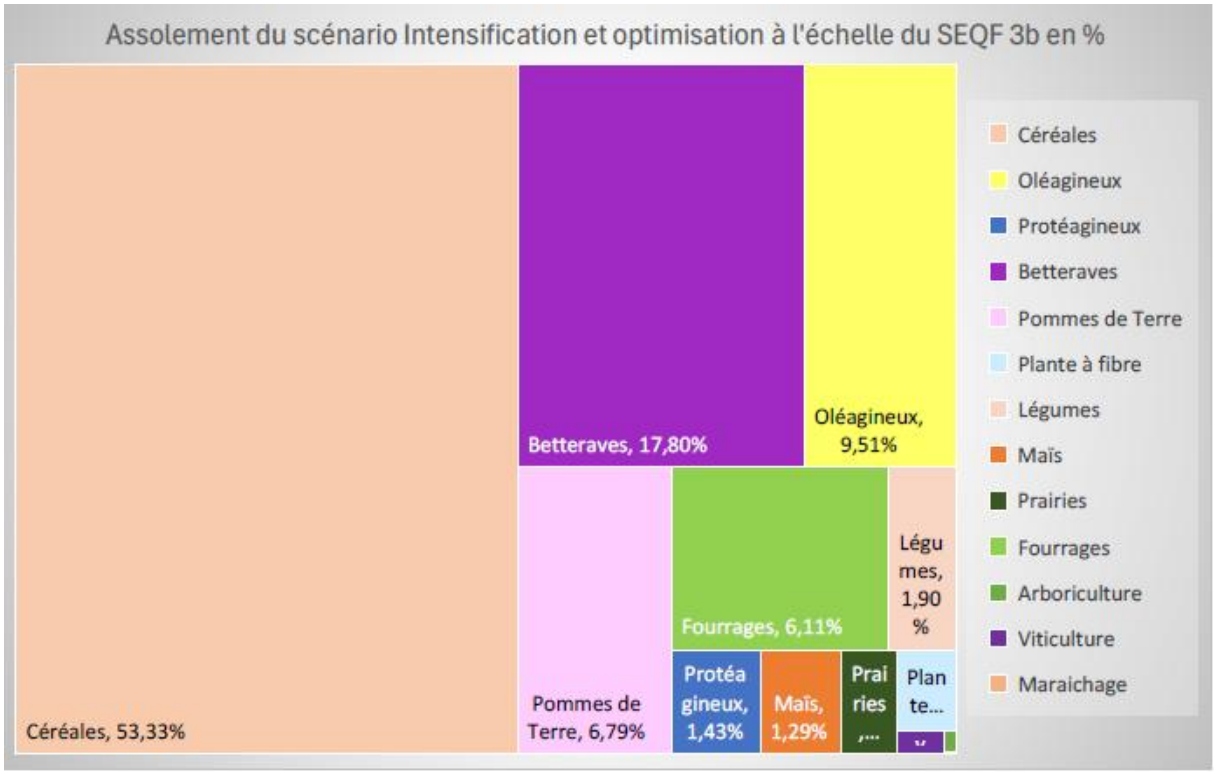


Figure 69 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 3b pour le scénario « écart vert » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 15.3 M de m^3 en 2020 à **25.2 M de m^3**, soit une **augmentation de 65%**.

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau pour l'élevage passent de 436 000 m^3 en 2020 à **432 000 m^3** en 2050, soit une **diminution de 1%** (mêmes valeurs que pour le scénario 1).

Au total les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) pour ce SEQF passeraient de 15.7 M de m^3 en 2020 à 25.6 M de m^3 en 2050 soit une augmentation de 63 %

À l'échelle du SEQF 8b Juine Essonne École (Figure 70) :

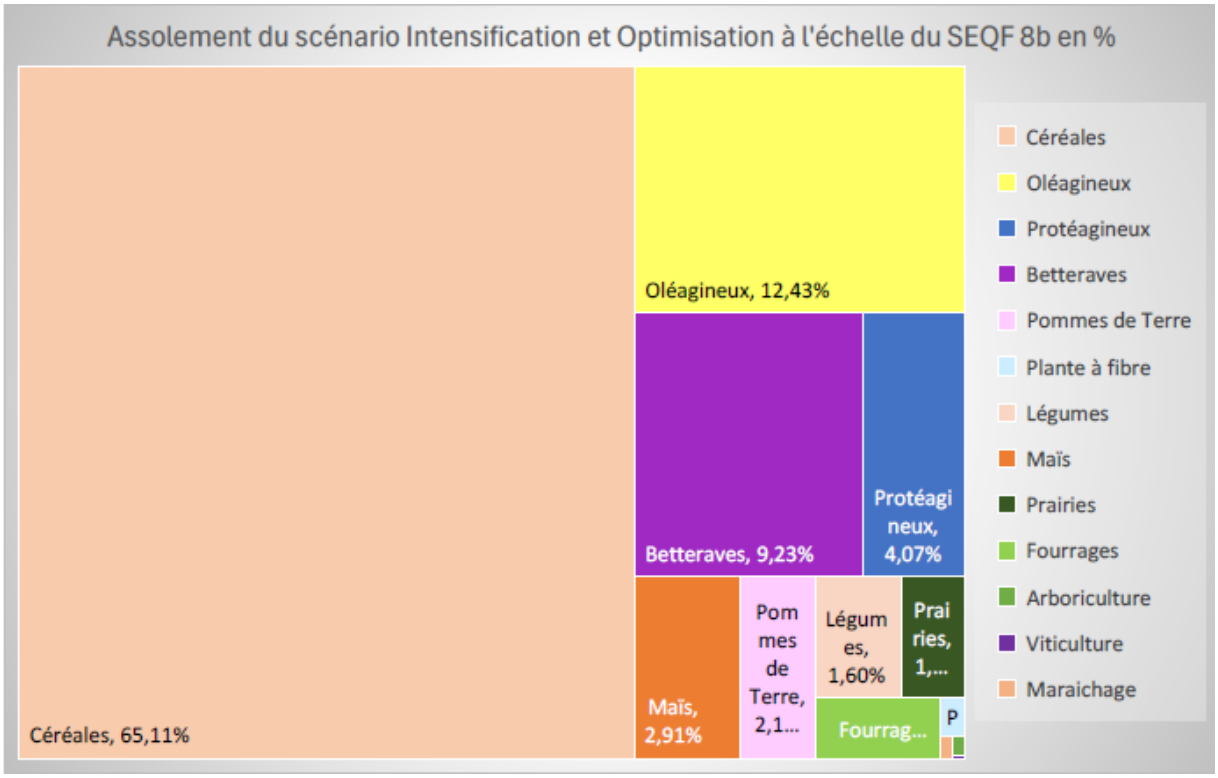


Figure 70 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 8b pour le scénario « écart vert » (Source : auteurs, 2025)

Selon les projections de ce scénario, les prélèvements d'eau pour l'irrigation passent de 25.5 M de m^3 en 2020 à **43.7 M de m^3**, soit une **augmentation de 72%**.

Concernant l'élevage, les prélèvements d'eau pour l'élevage passent de 16 700 m^3 en 2020 à **16 500 m^3** en 2050, soit une **diminution de 1%** (mêmes valeurs que pour le scénario 1).

Au total, les besoins en eau de l'agriculture (irrigation et l'abreuvement) pour ce SEQF passeraient de 25.5 M de m^3 en 2020 à 43.7 M de m^3 en 2050 soit une augmentation de 71 %

2.4. Synthèse des estimations quantitatives

Selon les hypothèses prises ici, l'analyse de l'estimation quantitative montre que, quel que soit le scénario et le secteur, les besoins en eau pour l'agriculture vont augmenter (Tableau 6 et Figure 71).
Il est important de rappeler à ce stade, que ces estimations ne représentent pas le besoin réel en eau à 2050. En effet, comme évoqué précédemment, certaines hypothèses présentent des incertitudes significatives, et les scénarios sont prospectifs. Des scénarios plus ambitieux pourraient certainement permettre de compenser l'augmentation des besoins en eau liée au réchauffement climatique.

	Etat des lieux 2020	Scénario 1 "Ecart vert"	Scénario 2 "Agro-écologie"	Scénario 3 "Intensification et optimisation"
	Seine-Normandie			
Irrigation	182 000 000 m3	307 480 000 m3	195 369 000 m3	345 570 000 m3
Elevage	56 000 000 m3	52 800 000 m3	72 400 000 m3	52 800 000 m3
	238 000 000 m3	**360 280 000 m3**	**267 769 000 m3**	**398 370 000 m3**
	SEQF1 Serre Ailette			
Cultures	8 200 000 m3	13 677 000 m3	9 401 000 m3	15 015 000 m3
Elevage	730 000 m3	680 000 m3	940 000 m3	680 000 m3
	8 930 000 m3	**14 357 000 m3**	**10 341 000 m3**	**15 695 000 m3**
	SEQF3b Craie de Champagne			
Cultures	15 300 000 m3	25 109 000 m3	16 353 000 m3	25 194 000 m3
Elevage	440 000 m3	430 000 m3	480 000 m3	430 000 m3
	15 740 000 m3	**25 539 000 m3**	**16 833 000 m3**	**25 624 000 m3**
	SEQF8b Juine Essone Ecole			
Cultures	25 500 000 m3	40 650 000 m3	27 404 000 m3	43 734 000 m3
Elevage	16 700 m3	16 500 m3	20 500 m3	16 500 m3
	25 516 700 m3	**40 666 500 m3**	**27 424 500 m3**	**43 750 500 m3**

Tableau 6 : Synthèse des estimation quantitative (en m^3) pour l'année 2050 par scénario et par secteur (Source : auteurs, 2025)



Figure 71 : Synthèse graphique des estimations quantitative pour l'année 2050 par scénario et par secteur (Source : auteurs, 2025)

Le scénario 1 implique une hausse des besoins en eau pour l'agriculture sur le bassin Seine Normandie de 51%. Dans ce scénario, il y a une légère hausse des surfaces en agro-écologie (agriculture biologique, agroforesterie, agriculture de conservation des sols, …). Les modifications se situent plus sur l'optimisation des pratiques d'irrigation (pilotage, modification des modes d'irrigation, diminutions des pertes), et sur de l'adaptation variétale (progrès génétiques sur la résistance au sécheresses). Selon les hypothèses prises, les 3 secteurs étudiés voient leurs besoins augmenter de +59% à +62%. Ces différences s'expliquent principalement par l'évolution des assolements et notamment des cultures à forte valeur ajoutée (Pomme de terre, Légumes de plein champs, Betteraves sucrières, …).

Le scénario 2 est celui où la hausse des besoins en eau est la moins importante (+13% à l'échelle du bassin Seine-Normandie), mais c'est aussi celui où les changements de pratiques (assolement, élevage) sont les plus significatifs et les plus complexes à mettre en œuvre. En effet, ils impliquent une transformation profonde des systèmes agricoles et alimentaires (diversification des productions agricoles, appui des pouvoirs publics à travers des politiques très incitatives, restructuration des filières alimentaires, etc.). Sur les secteurs où l'élevage est moins présent, comme la craie de Champagne ou la nappe de Beauce, le scénario 2 présente une hausse des besoins en eau moins importante (+7% contre + 13% sur le bassin Seine-Normandie) que sur le bassin de la Serre et de l'Ailette, où l'élevage est plus important. Cette différence est expliquée par le plus faible effectif de départ des cheptels des secteurs de cultures, et donc par une augmentation moins grande du nombre d'animaux dans ce scénario.

Le scénario 3 est celui où les besoins en eau augmentent le plus (+67% sur le bassin Seine Normandie). L'assolement évolue de la même façon que pour le scénario 1. Cette hausse plus importante s'explique par une augmentation plus importante des surfaces irriguées (+91% par rapport à 2020 contre +56% pour le scénario1). L'optimisation de l'irrigation, et notamment l'évolution du mode d'irrigation vers des systèmes plus efficients (micro-irrigation, irrigation gravitaire) ne compense qu'en partie la hausse des besoins en eau. Selon les hypothèses prises pour ce scénario, les trois secteurs d'étude voient leurs besoins augmenter entre +63% et +76%. Ces différences s'expliquent principalement par l'évolution des assolements qu'impliquent ces hypothèses.

Phase 3 : Ateliers territoriaux et recommandations

1. Méthodologie des ateliers territoriaux

1.1. Objectif et contenu

L'objectif des ateliers territoriaux était de rassembler des acteurs de l'eau aux profils variés : des représentants du monde agricole (agriculteurs irrigants, élus de chambre d'agriculture, techniciens irrigation, etc.), des représentants des collectivités locales (syndicats de l'eau, structures porteuses de SAGE, intercommunalités, département, etc.), des représentants des services de l'État (directions départementales des territoires (DDT), directions régionales de l'alimentation de l'agriculture et de la forêt (DRAAF), etc.), des représentant des associations pour la protection de l'environnement (APNE) et des représentants des industries agroalimentaires (IAA).
Cette pluridisciplinarité a permis de confronter les points de vue d'acteurs aux contraintes différentes, d'alimenter le débat et de faire émerger des compromis sur les pistes à suivre.
Ces ateliers ont eu lieu sur les 3 secteurs à équilibre quantitatif fragile (SEQF) choisis en fonction de leurs spécificités agricoles et pédoclimatiques lors de la première phase de cette mission.
Les ateliers se sont déroulés de la façon suivante :

- Présentation du diagnostic du SEQF
- Présentation des 3 scénarios et de leur impact sur les besoins en eau du SEQF et temps d'échange pour recueillir les réactions des participants sur la pertinence et la recevabilité de chacun des scénarios
- Temps de réflexion pour faire élaborer une « trajectoire du succès » :
  - Formuler collectivement des recommandations d'ordre général et des leviers d'action concrets, de portée plus locale, afin de contribuer à l'élaboration de systèmes agricoles adaptés aux évolutions futures de la ressource en eau, et à la répartition entre les différents usages ;
  - Formuler des propositions visant à atteindre différents objectifs (économies en eau, amélioration du ratio productivité agricole/consommation d'eau, adaptation de l'agriculture au changement climatique, etc.) et de différentes natures (actions à mettre en place à l'échelle de l'exploitation, moyens d'accompagnement, ou encore des modes de gestion de la ressource en eau et des orientations de l'agriculture à l'échelle du bassin)

1.2. Compositions des ateliers territoriaux

- SEQF Craie de Champagne
  - Le 16/02/2026
  - 13 participants
  - Structures représentées : DDT de la Marne, Département de l'Aube, SDDEA de l'Aube, Bio Grand Est, DRAAF Grand Est, Chambre d'agriculture de la Marne, Représentant des IAA au Comité de bassin Seine-Normandie
- SEQF Beauce Juine Essonne École
  - Le 19/01/2026
  - 11 participants

    Structures représentées : Chambre d'agriculture d'Île de France, OUGC, Chambre d'agriculture du Loiret, DDT de l'Essonne, DDT du Loiret, DRIAAF, CC Val d'Essonne, CC Juine Renarde, PAT sud Essonne, Représentante Les Amis de la Bièvre
- SEQF Serre Ailette
  - Le 20/01/2026
  - 13 participants
  - Structures représentées : Chambre d'agriculture de l'Aisne, CC Picardie des châteaux, Union des Syndicats d'Aménagement et de Gestion des Milieux Aquatiques (USAGMA), Entente Oise Aisne (en charge du SAGE de la Serre), CA du Pays de Laon, Bio Hauts-de-France, DDT de l'Aisne.

2. Restitution des ateliers territoriaux

2.1. Réactions des différents groupes locaux vis-à-vis des trois scenarios prospectifs

Retranscription synthétique des réactions des participants à la présentation des scenarios prospectifs :

	Scénario 1 de « l'écart vert »	Scénario 2 de transition agroécologique du système alimentaire	Scénario 3 d'intensification et d'optimisation
SEQF1 : Serre Ailette	L'augmentation de 91% de la surface en pommes de terre est trop importante et donc peu réaliste dans les scénarios 1 et 3*. Certes il y a la volonté d'installation d'usines de transformation, mais le marché est saturé actuellement et ne doublera pas dans les 30 prochaines années. Idem pour les betteraves et les légumes. Il faut insister davantage sur la réalité économique des exploitations : 1/3 perdent de l'argent, 1/3 sont à 0 et 1/3 en gagnent. L'accès à l'eau est un moyen de sécuriser l'outil de production et d'accéder à des marchés rémunérateurs (légumes notamment) mais avec des obligations de qualité (calibre pomme de terre par exemple) et de production (fournir les chaines de transformation en quantité suffisante). Les exploitations investissent déjà dans l'irrigation sans aucune aide et vont devoir supporter les emprunts liés à ces investissements sur 15 à 20 ans. Empêcher l'accès à l'eau dans le futur, comme dans le scénario 1, représente un gros risque financier pour ces exploitations **Modifications prises en compte dans ce rapport*	La transition agroécologique demande de forts investissements et de l'aide. L'arrêt des aides au maintien bio n'envoie pas un bon signal. Enjeu fort de changer les habitudes alimentaires. Si meilleure alimentation, moins de maladie donc transfert possible des moyens alloués à la santé vers l'aide à la production agroécologique Scenario plus favorable à la qualité de l'eau. Scénario plutôt utopiste.	Pas de retour sur ce scénario

	Scénario 1 de « l'écart vert »	Scénario 2 de transition agroécologique du système alimentaire	Scénario 3 d'intensification et d'optimisation
SEQF3b Craie de Champagne sud et centre	Ce scenario décrit la situation actuelle sur le territoire. Faute d'action, la qualité de l'eau continue de se dégrader sur le secteur : les taux de pollution sont de plus en plus importants et on découvre de nouvelles molécules Attention au lien entre stagnation des rendements et souveraineté alimentaire 95% des prélèvements sont faits dans la nappe. Ne pourrait-on pas utiliser d'autres ressources ? Lesquelles ? La Chambre d'agriculture travaille sur des solutions alternatives pour trouver de la ressource : le stockage de l'eau ou le pompage dans la Marne plutôt que dans la nappe sont les solutions étudiées.	Pourquoi le scenario envisage-t-il une augmentation des coûts de production, alors qu'on utilisera moins d'intrants ? > Réponse : le scenario anticipe une augmentation des besoins et donc des coûts de main d'œuvre. Il faudrait estimer les externalités positives de l'agriculture bio et les comparer au coût de la dépollution et de la santé. On dépense 9 milliards d'€ par an pour dépolluer, dont 3 milliards pour l'agriculture. Scenario séduisant, mais peu probable. Difficile de passer outre les puissances conservatrices de l'IAA et les orientations politiques. L'agroforesterie pourrait être davantage mis en avant. Réponse > Des travaux de l'INRAe montre que cette solution n'est efficace que dans certaines conditions. Il faut développer l'hydrologie régénérative. On ne s'adaptera pas sans accepter de perdre des choses et d'investir dans d'autres. L'enseignement agricole n'est pas prêt. Les agriculteurs ne sont pas suffisamment formés pour envisager un tel changement de paradigme. Comment faire évoluer la consommation ? Le scenario n'est réalisable qu'à la condition d'une véritable transition vers un régime et des pratiques alimentaires durables. Il faudrait notamment interdire les publicités pour les produits gras, salés, sucrés à proximité des écoles (Cf. Royaume Uni) Il faut insister davantage sur les externalités positives de ce scénario (économiquement) La logistique est à repenser dans ce scenario.	C'est le scenario vers lequel se dirigent les filières agricoles. Quid de la souveraineté alimentaire dans ce scénario ? Qu'est-ce qu'on irrigue ? A quoi est consacrée notre eau d'irrigation ? Est-ce bien pour garantir notre souveraineté alimentaire nationale ? Ou l'irrigation sert-elle des intérêts individuels ? Si on ne produit plus de betteraves pour réduire l'irrigation, on devra importer le sucre qu'on continuera de consommer. Impression que les projections d'assolement sont erronées. On ne doublera pas les surfaces en pommes de terre. Ce scénario nécessite d'importants investissements, que seule une infime partie des agriculteurs peut se permettre.

	Scénario 1 de « l'écart vert »	Scénario 2 de transition agroécologique du système alimentaire	Scénario 3 d'intensification et d'optimisation
SEQF8b : Juine Essonne Ecole	Les conflits liés à l'accès à l'eau potable vont émerger extrêmement vite dans ce scenario Le règlement du SAGE Nappe de Beauce prévoit actuellement la répartition des volumes prélevables entre irrigation, eau potable, industriels (dans cet ordre d'importance des volumes prélevés). L'accès à l'eau potable sera toujours prioritaire et c'est bien cet aspect qui pourrait faire « basculer » les choix politiques en cas de crise grave. Le scenario est donc réaliste à cet égard. Risques de rupture d'approvisionnement en eau d'irrigation dans certains secteurs	Outre l'aspect quantitatif, le scénario 2 a l'avantage de mettre l'accent sur l'enjeu de la qualité de l'eau, prioritaire sur les aires d'alimentation de captage Le scenario interroge sur la capacité et la volonté du consommateur à payer le « juste prix » d'une alimentation locale et durable. Les agriculteurs n'ont pas les moyens de financer seuls la transition agroécologique, la nécessaire adaptation au changement climatique et le changement de modèle agricole. Ce scenario implique un fort soutien financier. Le scenario nécessite une main d'œuvre qui n'existe pas actuellement. Les agriculteurs ne peuvent pas réaliser seuls les investissements nécessaires à la mise en œuvre de ce scénario.	Le scénario tendanciel actuel ressemble au scénario 3 avec quand même une part plus forte de l'agroécologie, notamment sur les aires d'alimentation de captage. L'agriculture de conservation des sols et le semis direct tendent à se développer. On est déjà dans le scenario 3. On a déjà développé les solutions pour optimiser l'eau d'irrigation. L'usage de l'eau d'irrigation n'est pas, à ce jour, sans poser de problème sur les masses d'eau souterraines. On ne prend pas assez en compte l'historique du territoire. Comparer à d'autre secteurs du bassin Seine Normandie, l'irrigation a débuté ici dès les années 60. Il n'y aura pas une augmentation des surfaces irriguées aussi forte que la moyenne du bassin (en % d'évolution) dans la mesure où 50% des surfaces sont déjà irrigables. Le choix d'augmentation de la pomme de terre est trop fort. Il est peu probable que ça augmente autant et avec lui les besoins en eau pour cette culture. Les agriculteurs ne peuvent pas réaliser seuls les investissements nécessaires à la mise en œuvre de ce scénario. Risques de rupture d'approvisionnement en eau d'irrigation dans certains secteurs. Les coûts liés à la consommation d'énergie nécessaires à l'irrigation, vont aussi augmenter.

2.2. Synthèse des réactions suite à la présentation des scenarios prospectifs :

- Aucun scénario ne s'impose comme le chemin à suivre « en tous points » ou ne fait l'unanimité ; ni entre les participants, ni entre les territoires.
- Le scenario 1 est assimilé à un scenario « tendanciel », voire à la situation actuelle. Il est cependant très majoritairement rejeté par les acteurs locaux, qui s'inquiètent tous des conséquences et du coût de l'inaction face au changement climatique. Les représentants des filières agricoles soulignent également les effets désastreux que pourrait avoir un durcissement sévère et brutal de la réglementation en cas d'arbitrage défavorable aux activités agricoles (une des hypothèses du scenario 1).
- Bien que jugé « utopiste », le scenario 2 séduit les représentants de l'agriculture biologique, les acteurs de la gestion de l'eau, les collectivités et les représentants de l'État, qui soulignent les impacts positifs, tant sur le volet quantitatif que sur le volet qualité de la ressource, rappelant au passage que les deux sont liés. Les représentants des filières agricoles « conventionnelles » soulignent en revanche la complexité de la mise en œuvre d'un tel scenario, qui nécessiterait de gros investissements, beaucoup de main d'œuvre et des changements de pratiques potentiellement défavorables aux rendements et donc à la rentabilité des exploitations. Ce scénario entraînerait aussi des conséquences sur la rentabilité des filières aval (une fluctuation des rendements ou de la qualité des productions agricoles ne permettrait pas d'optimiser les lignes de productions des industries agroalimentaires). Ils pointent surtout le fait qu'un tel scenario n'est envisageable qu'à la condition d'une transformation complète des pratiques alimentaires et des comportements d'achat des consommateurs, rappelant ainsi le rôle des marchés dans les choix agricoles.
- Le scenario 3 inquiète également, du fait des investissements nécessaires à sa mise en œuvre et de l'augmentation de la consommation d'eau qui pourrait en découler. Une consommation jugée incompatible par certains, avec la réalité de la ressource disponible en 2050 selon les projections. Les ateliers (et les enquêtes réalisées lors de la phase 1) font apparaitre des divergences de points de vue sur les projections climatiques et sur l'eau disponible (pluviométrie plus importante en automne hiver pour certains qui recharge les nappes, bilan hydrique plus faible lié à l'augmentation plus importante de l'ETP que de la pluviométrie, et sécheresses en été lors des pics de consommations pour d'autres).
- Tous les groupes soulignent la nécessité d'imaginer des trajectoires tenant compte des spécificités locales : contexte hydrographique, agricole, industriel démographique… Cette remarque renvoie à l'importance de la gouvernance locale et à la nécessité d'impliquer l'ensemble des parties prenantes pour définir collectivement les objectifs et les actions à mettre en œuvre. Le périmètre géographique du SEQF est d'ailleurs remis en question comme périmètre de réflexion et d'action. Les participants trouvent le périmètre hydrologique (bassin versant ou aire d'alimentation de captage) plus pertinent.
- Ils soulignent toutefois la complexité d'un exercice prospectif comme celui-ci, du fait d'intérêts parfois divergents des acteurs locaux, et des conséquences (notamment économiques) que pourrait avoir la définition d'une stratégie locale pour les uns ou les autres. Un cadre supra-territorial (national) est jugé indispensable pour fixer un cap et cadrer les échanges localement.
- Enfin, si certains questionnent la « légitimité » de la démarche dans le contexte national actuel (loi d'urgence, moratoire des décisions sur l'eau, dérogations à la directive européenne sur les nitrates…), plusieurs participants se félicitent de l'exercice réalisé dans le cadre des ateliers territoriaux. Ils saluent en particulier l'approche transversale et intégrée des enjeux et des solutions proposées dans les scenarios, rappelant que la gestion de la ressource en eau renvoie avant toute chose à des choix sociétaux et que les solutions « techniques » doivent être au service de ces choix, nécessairement collectifs.

2.3. Définition d'un scénario de succès

Retranscription synthétique des propositions formulées par les participants pour esquisser une « trajectoire de succès » :

	Critères de réussite	Leviers d'action mobilisables	Acteurs à impliquer
SEQF1 : Serre Ailette		Garantir les capacités d'infiltration des sols Maintenir et soutenir l'élevage, pour développer les synergies entre élevage et cultures : apport de matière organique dans les sols pour favoriser l'infiltration. Maintenir les outils d'abattage pour maintenir l'élevage. Soutenir la diversification agricole : les projets d'agrivoltaïsme sont un bon exemple de diversification des exploitations. Retenues de substitution : des investissements trop lourds pour les agriculteurs Développer les actions permettant de moins prélever dans la nappe de la craie. Par exemple, sur l'Oise Aronde, un projet intéressant par son aspect multiusage : projet de création d'un bassin d'écrêtement de crue de 4.6 M de m3. La sucrerie TEREOS a mis en place un bassin de stockage pour l'évacuation des eaux de son process, sur lequel, des irrigants peuvent pomper pour irriguer leurs cultures.	Consommateurs (= Ménages, industriels, collectivités…) > Évolution des comportements d'achat > Structuration de débouchés pérennes et rémunérateurs Impliquer les industriels locaux à la réflexion, pour développer des solutions qui conviennent aux producteurs et aux transformateurs

Sur le secteur de la Serre-Ailette, une adaptation durable au changement climatique est possible à condition d'impliquer chaque maillon de la filière agro-alimentaire et de structurer des débouchés pérennes et rémunérateurs.
Beaucoup de solutions d'adaptation existent à l'échelle du bassin, et peuvent être encore davantage développées. Les surcoûts pour les producteurs, liés à ces leviers, doivent cependant être appréhendés, tout comme les évolutions des comportements d'achat des consommateurs.

	Critères de réussite	Leviers d'action mobilisables	Acteurs à impliquer
SEQF3b Craie de Champagne sud et centre	Meilleure maîtrise et partage de la ressource en eau Diminution des conflits d'usage Amélioration de l'infiltration Maintien des revenus agricoles Le « scenario de succès » devra inclure davantage les enjeux de santé et de souveraineté alimentaire Il devra fixer les priorités, en matière de partage et d'allocation des ressources et des moyens notamment Le scenario de succès doit articuler production, transformation et consommation. C'est toute la chaîne de valeur qui doit évoluer pour préserver et économiser la ressource en eau.	Développement de l'irrigation et utilisation des eaux de surface pour irriguer (Grands Lacs de Seine et Marne) Développement du stockage de l'eau pendant les périodes de hautes-eaux, pour une utilisation pendant les périodes sèches. > La construction d'ouvrage doit être encadrée et se faire de manière concertée, pour limiter les impacts environnementaux et sociaux Développement des solutions fondées par la nature : Régénération et travail des sols pour faciliter l'infiltration (apport de matière organique, agriculture de conservation, couverture des sols…) Plantation de haies Allongement des rotations Hydrologie régénérative Couvrir le territoire de SAGE et de PTGE Diversifier les cultures, dans les limites de la ressource en eau disponible	Etat : Réglementation, planification, soutien à l'investissement… Acteurs locaux (dans le cadre d'une gouvernance locale « représentative et légitime ») : Arbitrages locaux

Les critères permettant de tendre vers un scénario souhaitable, selon les acteurs de la Craie de Champagne, incluent les enjeux sanitaires et de souveraineté alimentaire. Toute la chaîne de valeur (producteurs, transformateurs, distributeurs et consommateurs) doit évoluer dans ses pratiques afin de pouvoir agir sur les enjeux liés à la ressource en eau, sans faire porter le poids économique de la transition sur les seuls producteurs.
Les acteurs locaux se sentent légitimes pour effectuer les arbitrages quant à la gestion quantitative de l'eau (usagers, moyens alloués, priorisation etc.), car ils connaissent les spécificités locales de leur territoire. Pour ce faire, la mise en œuvre et/ou l'amélioration du SAGE et des PTGE semblent être les mesures adaptées à cette échelle territoriale.

Les leviers d'adaptation mobilisables sont multiples, et devront comprendre des mesures permettant de limiter les consommations d'eau (ex. modification des assolements dans la limite des ressources disponibles en début de saison), de conserver l'eau au niveau des sols des parcelles (ex. solutions fondées sur la nature) et d'irriguer si nécessaire en puisant dans des ressources d'eau stockées en période de hautes eaux.

	Critères de réussite	Leviers d'action mobilisables	Acteurs à impliquer
SEQF8b : Juine Essonne École	Développement de la souveraineté alimentaire / contribution à la souveraineté alimentaire du pays Rechargement optimal de la nappe Réponse à tous les besoins en eau, de tous les utilisateurs (maintien les niveaux d'eau de la nappe) malgré le changement climatique, pour tous les usages Maintien du revenu des agriculteurs Présence d'une gouvernance locale : L'eau doit être gérée localement, pour tenir compte des spécificités locales.	Organiser un stockage « intelligent » de l'eau : - Permettre le stockage de l'eau en période de forte précipitation et de haut niveau de la nappe - Prioriser la restitution à l'environnement et le soutien de débit en période d'étiage - Développer des solutions pour ralentir l'eau, pour la garder plus longtemps sur le territoire. Ex : Création de zones humides / Zones tampons * Plusieurs questions à trancher sur le stockage : > Le stockage doit-il être aérien (risque d'évaporation) ou souterrain (directement dans la nappe) ? Certains participants rappellent l'importance de favoriser le stockage souterrain en favorisant l'infiltration (diminuant les ruissellement) dont la diminution de l'imperméabilisation des sols. Il faut aussi améliorer la qualité des sols (quantité de MO et structuration des sols) > Où doit-on stocker l'eau ? > Pour qui et pour quelles productions doit-on réserver l'eau stockée en cas de forte tension hydrique ? Les participants s'interrogent sur le fait de définir des productions « prioritaires » (Ex : Productions agroécologique ? Productions destinées à l'alimentation humaine ? A l'alimentation « locale » ? Aux productions « stratégiques » sur le plan national ?) Limiter le ruissellement pour recharger la nappe : Plantation de haies (en cours), cultures intermédiaires, qualité des sols (tassement, apport de matière organique dans les sols…) Diversifier les productions pour limiter la vulnérabilité face au changement climatique. Plusieurs points d'attention soulevés à ce sujet : > Privilégier des productions peu consommatrices en eau (contre-exemple des légumes qui consomment beaucoup d'eau) et il faut s'assurer que les marchés existent et que les producteurs pourront écouler leurs productions. > Organisation et échelle territoriale des transformations : certains participants préconisent de dézoomer la réflexion à des échelles plus larges. Structurer des débouchés pérennes et rémunérateurs pour	Agriculteurs : > Évolution des pratiques agricoles pour limiter le ruissellement et pour optimiser la consommation d'eau Collectivités : > Limiter l'artificialisation des sols en utilisant les outils de gestion du foncier de l'aménagement territorial : Plan Climat, Schéma de cohérence territorial, plan local d'urbanisme, … > Mettre en œuvre la zéro artificialisation nette > Utiliser les projets alimentaires territoriaux : Évolution des pratiques alimentaires, structuration de débouchés locaux et rémunérateurs… > Stratégie d'approvisionnement local et durable de la restauration collective > Prise en compte de la gestion des eaux à la source (PLU et projets de construction) pour favoriser la recharge de la nappe État : > Évolution des règles des marchés publics pour l'appro de la restauration collective > Soutien aux investissements > Financement de l'animation locale. Les participants insistent sur l'importance des postes d'animateurs territoriaux (SAGE, PAT…). Il faut des moyens pour financer ces postes et payer de « bons candidats », disposant de l'expérience et des compétences nécessaires pour occuper ces postes complexes et stratégiques. Agence de l'eau : > Financement des SAGE > Financement des PSE

		les productions durables et peu consommatrices en eau. > Faire évoluer les règles des marchés publics pour faciliter l'introduction du local dans les commandes publiques. > Travailler avec les transformateurs dont le rôle et la demande seront structurants. Par exemple : DAREGAL permet un débouché vers les plantes aromatiques mais a besoin de sécuriser sa production en qualité et en quantité. Autre exemple : Cristal Union (la sucrerie) travaille pour économiser l'eau (réutilisation des eaux de son process) … Structurer une gouvernance locale ad hoc : > La gouvernance dans ce secteur est plutôt positive. La mise en place du SAGE permet une bonne représentation et un lieu d'échange. La volonté politique locale sera déterminante pour la mise en œuvre d'actions ambitieuses. > L'EPAGE est en réflexion sur l'instauration de commissions thématiques et la recomposition de ces commissions. La juste représentativité des acteurs locaux est une question complexe mais essentielle. > Le sujet quantitatif prend de plus en plus d'importance ici. Il faut s'en réemparer et se préparer à traiter ce sujet épineux. > Il faudrait quadriller le territoire national de SAGE. (Les PTGE n'ont pas la même portée juridique…) > Les syndicats de rivières doivent être autour de la table.	

Les critères de réussite d'un scénario souhaitable au sein du secteur Juine-Essonne-École incluent une gestion intégrée et concertée de la ressource en eau par les acteurs locaux. Les enjeux liés aux revenus des agriculteurs sont également considérés comme centraux au sein de ce SEQF, qui insiste sur la prise en compte des surcoûts éventuels liés aux changements de pratiques et à leurs répercussions sur les prix des productions. Dans un contexte de concurrence internationale, la souveraineté alimentaire semble également importante aux acteurs, qui souhaitent lier les efforts de transition avec cet impératif de souveraineté.

Les leviers à mobiliser devront être multiples, comme diversifier les productions avec des cultures moins gourmandes en eau, tout en conservant les cultures nécessitant de l'irrigation afin de maintenir les IAA sur le territoire. Développer les solutions fondées sur la nature pour maintenir l'eau au niveau des parcelles, et organiser un stockage « intelligent » de l'eau afin d'irriguer si nécessaire. Ces solutions doivent être coordonnées par une gouvernance locale et plurielle.

2.4. Analyse et synthèse globale des contributions des ateliers

Les trois ateliers organisés dans différents territoires ont permis tester des scénarios prospectifs et de réfléchir à des leviers d'adaptation au changement climatique.
Les participants ont exprimé des points de vue riches et variés, et plusieurs thématiques communes ont émergé. En revanche, des différences marquées apparaissent selon les territoires, notamment en termes de priorités et de solutions envisagées quant à la gestion locale de l'eau.
Les ateliers ont fait ressortir plusieurs points de consensus sur la gestion de la ressource en eau, qui semblent être partagés par les trois territoires.
Tout d'abord, le besoin de conforter et/ou d'améliorer le **pilotage de la ressource en eau** a été largement exprimé. L'utilisation de règles de gestion de la ressource en eau, basées sur des indicateurs simples, compréhensibles par tous et mises en œuvre le plus tôt possible pour planifier ses prélèvements est jugée indispensable pour éviter des tensions sur la ressource. La mise en place de mécanismes de suivi plus robustes et un partage de données entre les différents acteurs du territoire ont été jugés essentiels pour garantir une gestion optimale. Il apparaît que la simple gestion de la quantité d'eau ne suffit pas et qu'il est également crucial de prendre en compte les **indicateurs de qualité** et de définir des règles claires et partagées pour résoudre les conflits d'usage, particulièrement en période de sécheresse.
Un autre point de consensus est la nécessité d'agir sur les **sols et l'infiltration**. Les participants se sont accordés sur le fait que la gestion des sols, via des pratiques agroécologiques comme l'apport de matière organique, une couverture maximale des sols, la plantation de haies, constitue un levier essentiel pour limiter le ruissellement et augmenter la capacité de stockage de l'eau dans les sols. Les territoires ont tous souligné l'importance d'améliorer la matière organique dans le sol pour maximiser l'infiltration et réduire le ruissellement, ce qui contribuera à préserver la ressource en eau pour l'agriculture à long terme.
Enfin, les participants soulignent la nécessité de prendre en compte les enjeux économiques dans la définition d'un « scenario de succès ». Les impacts économiques pour les agriculteurs et les transformateurs seront déterminants dans l'acceptabilité des décisions qui seront prises. Les productions agricoles et alimentaires correspondent à une demande. Toute modification de la production doit se justifier par l'existence de débouchés pérennes et rémunérateurs. D'après les participants, la structuration et la sécurisation de ces débouchés est donc un enjeu clé, et une condition sine qua non à toute évolution significative de la production. Certains participants ont toutefois nuancé ce propos en rappelant qu'il ne s'agissait pas de produire « autre chose », mais de produire « autrement », et que cela ne nécessitait pas systématiquement un repositionnement sur de nouveaux marchés.
La question du financement des investissements et du partage des dépenses, a également été soulevée. De nombreux participants ont rappelé la situation financière compliquée de nombreuses exploitations et fait valoir qu'il ne suffit pas d'implémenter des solutions techniques si ces dernières ne sont pas accompagnées de mécanismes financiers adaptés. Il est donc crucial d'agir sur la plus-value de productions issues de pratiques agroécologiques, et/ou de mettre en place des financements publics et/ou mutualisés pour soutenir l'investissement dans les infrastructures nécessaires à l'adaptation au changement climatique, mais également de privilégier des **solutions moins gourmandes en investissements,** quand cela est possible.

Des différences marquées ont émergé entre les territoires, liées à leurs spécificités géographiques, économiques et politiques.
Sur le SEQF **Beauce–Juine–Ecole-Essonne**, les discussions ont été fortement axées sur la **gestion fine de la ressource** en eau, en particulier la question de l'interdépendance entre les nappes souterraines et les débits des cours d'eau. Les participants ont soulevé l'importance d'un « **stockage intelligent »**, qui consisterait à collecter l'eau uniquement lorsque les conditions sont favorables (fortes pluies et niveaux de nappes élevés), et de la restituer ensuite en période de faible débit pour soutenir les étiages. Ils ont également mis en avant le rôle clé du **SAGE** (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) dans la régulation et la gestion partagée de la ressource, insistant sur la nécessité d'une animation forte pour éviter les conflits d'usage.
Dans la région de la **Craie de Champagne**, les discussions ont tourné autour de la **gestion des conflits d'usage**, notamment entre les besoins agricoles et les autres usages de l'eau. Les participants ont exprimé une certaine méfiance vis-à-vis des solutions qui seraient imposées sans concertation avec

tous les acteurs. Une des solutions privilégiées a été la mise en œuvre de **grands projets de stockage d'eau de surface** et la réflexion autour de **l'hydrologie régénérative**, qui pourrait permettre de gérer plus efficacement l'eau en renforçant les capacités naturelles d'infiltration. Ce territoire a également mis l'accent sur le **financement** et l'acceptabilité sociale des projets d'irrigation, tout en soulignant l'importance de la coopération entre agriculteurs, collectivités et industriels.
Le territoire du SEQF **Serre–Ailette**, les participants ont souligné l'importance de concilier les besoins des grandes industries agricoles avec les enjeux environnementaux locaux. Ils ont exprimé une certaine réticence vis-à-vis de certaines solutions, comme la **Réutilisation des Eaux Usées Traitées (REUT)**, jugée mal adaptée aux réalités locales, notamment en raison des risques perçus en termes sanitaires (bactériologiques notamment) et logistiques (ex. canalisations). L'accent a été mis sur des **solutions multi-usages** (ex. bassin de rétention d'eau utilisable à la fois pour l'agriculture et pour les industriels), mais également sur la nécessité d'une approche pragmatique et réaliste, tenant compte des enjeux économiques du territoire.

Parmi les pistes et/ou leviers d'action plébiscités par les participants aux trois ateliers, on peut retenir :

- **Renforcer le pilotage et la gouvernance de la ressource** : l'une des actions prioritaires consiste à créer un **système de suivi et d'alerte** basé sur des **indicateurs partagés**, permettant une gestion proactive de la ressource en eau. Cela inclut un meilleur suivi des nappes phréatiques, des débits de rivières et des impacts des sécheresses, ainsi que des règles d'arbitrage claires pour trancher entre les différents usages.
- **Agir sur les sols et leur capacité à retenir l'eau** : des actions spécifiques permettant d'améliorer l'infiltration de l'eau dans les sols existent et doivent être incitées. Cela inclut l'augmentation de la matière organique du sol grâce à des apports d'effluents organiques, de restitutions de résidus de couvert et de récolte, d'un travail du sol limitant la dilution de la matière organique et les effets de tassements. Cela inclut aussi les pratiques permettant de limiter le ruissellement comme l'implantation et la gestion de haies, une couverture maximale des sols avec un pilotage de la rotation des cultures et des intercultures, de l'agroforesterie, …. Ces actions sont perçues comme essentielles à la fois pour la gestion de la ressource en eau et pour la résilience des systèmes agricoles face au changement climatique.
- **Mettre en place des solutions de stockage adaptées aux territoires** : pour chacun des scénarios envisagés, les besoins en eau pour l'agriculture vont augmenter. Il est donc important de considérer des solutions de stockage d'eau douce, en prenant en compte les coûts, les impacts environnementaux et l'acceptabilité sociale de ces infrastructures. Ces solutions doivent être adaptées aux spécificités de chaque territoire (stockage souterrain, bassin multiusage (agriculture, industrie, environnement, …), retenue collinaire, …).
- **Consolider des modèles économiques durables pour l'agriculture** : enfin, il est essentiel de réconcilier les solutions techniques avec des modèles économiques viables. Cela passe par la structuration de débouchés pérennes et rémunérateurs pour les productions agricoles durables, le soutien aux filières de transformation et la mise en place de mécanismes financiers (subventions, crédits) pour permettre aux agriculteurs de s'adapter aux nouvelles réalités hydriques, tout en sécurisant les investissements et en garantissant la rentabilité des exploitations.

3. Recommandations d'actions mobilisables

3.1. Des solutions techniques et stratégiques relevant directement du changement des pratiques agricoles à l'échelle du territoire, de l'exploitation, ou de la parcelle

3.1.1. Développer l'agroécologie pour limiter ou réduire la consommation en eau, capter et conserver au maximum l'eau dans les sols et au niveau des parcelles

Cette recommandation présente des difficultés de mise en œuvre car elle implique une modification significative des pratiques agricoles majoritaires, cependant, il s'agit également de la solution la plus durable.
L'agroécologie peut paraître à certains comme un concept relativement flou. L'agroécologie ne fait pas l'objet d'une certification comme l'agriculture biologique et il existe une multitude de définitions différentes. Selon l'article premier du Code rural et de la pêche maritime, on peut définir les systèmes de production agroécologique de la façon suivante :
« Ces systèmes privilégient l'autonomie des exploitations agricoles et l'amélioration de leur compétitivité, en maintenant ou en augmentant la rentabilité économique, en améliorant la valeur ajoutée des productions et en réduisant la consommation d'énergie, d'eau, d'engrais, de produits phytopharmaceutiques et de médicaments vétérinaires, en particulier les antibiotiques. Ils sont fondés sur les interactions biologiques et l'utilisation des services écosystémiques et des potentiels offerts par les ressources naturelles, en particulier les ressources en eau, la biodiversité, la photosynthèse, les sols et l'air, en maintenant leur capacité de renouvellement du point de vue qualitatif et quantitatif. Ils contribuent à l'atténuation et à l'adaptation aux effets du changement climatique.».
Les pratiques agroécologiques doivent donc permettre de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires, d'engrais de synthèse, d'eau d'irrigation, de médicaments pour animaux, de concentrés alimentaires, d'eau d'abreuvement, etc.

Recommandations :

- **Définir par des indicateurs synthétiques et simples permettant caractériser la démarche agroécologique** d'une exploitation agricole.

Pour permettre le développement des pratiques agroécologiques, il est nécessaire de les définir clairement et d'établir une grille de critères mesurables pour estimer l'état d'avancement des pratiques agroécologiques d'une exploitation agricole.
Cette grille d'évaluation pourra comprendre des critères (liste non exhaustive) :

- Sociaux (ancrage territorial, transmission, qualité du travail, etc.)
- Économiques (autonomie financière, rémunération, etc.)
- Environnementaux :
- Biodiversité
- Qualité de l'eau
- Qualité de l'air
- Qualité des sols
- Stockage du carbone
- Sobriété en eau

Concernant la sobriété en eau, les critères à évaluer pourraient inclure des leviers agronomiques (assolement et rotation limitant l'irrigation, sélection variétale pour résister à la sécheresse, gestion des semis pour éviter les périodes de sécheresse, etc.). Les pratiques d'élevage devraient également être évaluées (limitation des aliments à fort taux de matière sèche dans les rations, sélection des animaux sur les critères de résistance à la chaleur, développement de zones d'ombre et d'abris, etc.). Les pratiques agroécologiques permettent aussi de maintenir l'eau au niveau des parcelles en limitant le ruissellement par la mise en place de haies ou de bandes enherbées, ou encore l'agroforesterie. Enfin, certaines pratiques comme l'agriculture de conservation des sols

permettent d'améliorer la réserve utile des sols et ainsi de limiter l'irrigation (limitation du labour, structuration des sols par les couverts d'interculture, etc.).

L'impact de la mise en œuvre des pratiques agroécologiques sur les économies d'eau potentielles est encore relativement méconnu. Ainsi, les actions suivantes devraient être menées :

- **Créer un observatoire des pratiques agroécologiques** permettant d'établir des références techniques (usage d'intrants, d'eau, marqueurs de biodiversité, etc.), économiques (rendements, qualité des productions, marges, etc.) et sociales (temps de travail, reconnaissance, etc.)

Beaucoup de pratiques agroécologiques sont déjà mises en œuvre ponctuellement. Cependant, elles restent peu valorisées pour inciter un déploiement conséquent[61]. Ces pratiques peuvent être valorisées en mettant en œuvre les actions suivantes :

- Accompagner la transition par **du conseil spécifique et de la formation**
- La mise en place d'un « filet de sécurité » pour couvrir le risque de transition
- **La valorisation des pratiques** par des dispositifs financiers (paiements pour services environnementaux, labels bas carbone, MAEC, MAB, CAB, etc.) dans les phases de transition
- **La création d'une labellisation des produits cultivés selon les principes de l'agroécologie**
- **La priorisation les aides, de l'accès au foncier et de l'accès à la ressource en eau,** en fonction du niveau de mise en œuvre de ces pratiques

3.1.2. Favoriser le développement d'une irrigation efficiente, du pilotage à son utilisation

L'irrigation peut être un levier pour la diversification des cultures, qui est elle-même un des piliers de l'agroécologie. Son développement constitue donc aussi une solution pour répondre au changement climatique. Les leviers à déployer pour rendre l'irrigation plus efficiente sont :

- Des systèmes d'irrigation plus efficaces (rampes, pivots, gouttes à gouttes, micro-irrigation, etc.)
- Des applications de pilotage de l'irrigation pour une consommation optimisée :
  - Outils d'aide à la décision sur le choix d'assolement lorsque la ressource est limitée
  - Pilotage de l'irrigation par capteurs d'humidité dans les sols
  - Robot d'irrigation piloté grâce à l'intelligence artificielle pour optimiser l'irrigation
- Une meilleure gestion et un entretien amélioré des réseaux pour limiter les fuites

Recommandations :
Les solutions techniques pour une irrigation plus efficiente existent et se développent. Cependant, dans un contexte de raréfaction de la ressource en eau, ce développement doit s'accompagner d'une évolution des pratiques. Le développement d'une irrigation efficiente passe par :

- Le financement de solutions plus économes en eau (remplacement des installations vétustes, aides financières à l'acquisition de systèmes plus économes tels que la micro-irrigation, appui au pilotage, etc.)
- Permettre l'accès à l'irrigation à un niveau compatible avec les autres usages et l'état de la ressource :
  - Définir précisément et collectivement, pour chaque territoire en fonction de ses spécificités, les volumes prélevables et fixer des seuils et des règles d'arbitrage adaptées.
  - Maintenir, développer ou prévoir une gestion conjoncturelle, en complément des mesures structurelles citées ci-dessus, pour faire face aux conditions exceptionnelles (étiages sévères, …)

[61] Tremblay, D., Denais, O., 2025, « L'agriculture de conservation des sols : n'est-il pas temps de s'y mettre ? », CGAAER.

- Afin d'éviter un effet rebond[62], conditionner l'accès à l'irrigation au respect d'indicateurs agroécologiques (ex. taux de couverture de sol, diversité d'assolement, répartition cultures d'hiver et cultures de printemps) garantissant la mise en place de pratiques agronomiques favorables à la sobriété dans l'usage de la ressource en eau.

3.1.3. Développer le stockage de l'eau en période de hautes eaux dans un cadre local partagé

Aucun des trois scénarios prospectifs, y compris celui basé sur le développement de l'agroécologie, ne permet de diminuer les besoins en eau pour l'agriculture d'ici 2050. Pour sécuriser la production agricole, il semble ainsi nécessaire de mettre en place des solutions de stockage de l'eau permettant de limiter les prélèvements lors des périodes de faible disponibilité de l'eau.
La question du stockage de l'eau est à l'origine de **vives tensions** entre les partisans de ces solutions et ceux qui s'y opposent en raison de **l'impact du stockage sur les milieux naturels et aquatiques, et de l'équité d'accès à la ressource entre les différents usagers.**

Les retenues de surfaces sont sujettes au réchauffement de leur eau en période estivale. Ce réchauffement favorise l'eutrophisation (prolifération d'algues) entraînant une hypoxie (baisse de la concentration en oxygène) et un apport de matière organique qui se sédimente.

Lors des ateliers, les solutions de stockage d'eau souterraine ont été abordées. Plusieurs dispositifs existent comme des bassins d'infiltration, des puits d'infiltration ou des galerie drainantes, voire de la recharge de nappe captive par injection.
Cette solution nécessite plusieurs prérequis :

- Des conditions hydrogéologiques favorables
- Des ressources en eau de surface suffisantes en quantité et en qualité
- Une gouvernance partagée
- L'accès au foncier

La recharge d'une nappe est encadrée par le code de l'environnement (article R214-1, rubrique 2.3.2.0), voir par le code de la santé publique si le dispositif se situe dans un périmètre de protection de captage.

Recommandations :
En se basant sur les projections climatiques avérées et en tenant compte du niveau d'exposition au risque des agriculteurs et de l'état des connaissances sur l'impact environnemental du stockage, l'enjeu est aujourd'hui de définir **les conditions d'autorisation et d'encadrement d'un stockage de l'eau compatibles avec une gestion durable, équitable et intégrée de la ressource.**

Il revient à l'État de mobiliser les expertises nécessaires et d'animer le débat pour aboutir à un consensus éclairé autour de plusieurs questions :

- **De quel type d'ouvrage parle-t-on exactement et avec quelles conséquences ?**

Tous les stockages ne produisent pas les mêmes effets. Une retenue alimentée par ruissellement, par pompage en nappe, par dérivation de cours d'eau ou connectée au réseau hydrographique n'implique **ni les mêmes impacts hydrologiques, ni les mêmes risques écologiques**. La décision doit donc distinguer clairement les catégories d'ouvrages plutôt que raisonner en termes génériques.

- **Quel est le bilan hydrique réel et durable pour le territoire ?**

Un ouvrage stocke de l'eau, mais en perd aussi (évaporation, infiltration) et peut modifier les écoulements. La question centrale n'est pas seulement *combien on stocke*, mais :

- Quelle est la quantité d'eau réellement mobilisable à moyen-long terme, sous variabilité climatique et sécheresses plus fréquentes ?

[62] L'effet rebond (non pris en compte quantitativement dans l'étude), se produit lorsque l'amélioration technologique (ex. gains d'efficience de l'irrigation) conduit, paradoxalement, à une augmentation de la consommation (ex. usage accru de l'eau liée à l'augmentation de sa disponibilité résultant des gains d'efficacité). Ainsi, l'investissement dans du matériel d'irrigation plus efficace peut s'accompagner d'une augmentation des assolements consommateurs d'eau, et, finalement, ne pas permettre d'économies d'eau.

- Quels sont les effets d'un ouvrage sur les nappes, les rivières et les débits d'étiage ?

- **Quels sont les effets cumulés des ouvrages à l'échelle des bassins versants ?**

L'impact d'un ouvrage isolé peut être limité, mais la multiplication des retenues peut transformer profondément le fonctionnement hydrologique et écologique d'un bassin. Il convient donc d'étudier précisément :

- S'il existe des seuils de densité ou de volumes stockés au-delà desquels les impacts deviennent critiques ?
- Si les outils actuels permettent d'anticiper de façon fiable ces effets cumulés ?

- **Les ouvrages de stockage peuvent-ils avoir une multifonctionnalité ?**

En effet, de tels ouvrages peuvent aussi servir à la prévention des inondations (écrêtement des crues), à collecter des eaux de process industrielles, etc.
De tels dispositifs existent déjà et sont généralement encadrés au niveau des SDAGE et des SAGE car, pour ces derniers, ce sont des organes qui réunissent déjà différents acteurs de l'eau et permettent une gouvernance collective.

- **Quels objectifs environnementaux sont garantis et contrôlés dans la durée ?**

Les impacts ne dépendent pas uniquement de la construction mais aussi de la gestion (remplissage, vidange, périodes de prélèvement).

- Quels mécanismes assurent le respect effectif des débits écologiques, de la qualité de l'eau et de la continuité des milieux ?
- Quels dispositifs de suivi, d'évaluation et d'ajustement sont prévus sur le long terme ?

- **Quelle est la trajectoire agricole souhaitée et quels sont les potentiels effets induits de cette trajectoire sur les usages de l'eau ?**

Le stockage peut sécuriser des systèmes existants mais aussi encourager des évolutions (extension de l'irrigation, changement d'assolements, etc.).

- Le stockage réduit-il réellement la vulnérabilité ou accroît-il structurellement la dépendance à l'irrigation ?
- Comment intégrer le risque d'"effet rebond" dans la planification ?

- **Quel arbitrage entre bénéfices économiques et coûts environnementaux ?**

Les ouvrages répondent à des enjeux de production agricole et de souveraineté alimentaire, mais génèrent aussi des coûts écologiques et hydrologiques.

- Comment objectiver ces arbitrages à l'échelle nationale ? À l'échelle du Bassin ? À celle des territoires ?
- Quels critères permettent de prioriser les projets réellement soutenables ?

Les enjeux liés au stockage de l'eau sont **hydrologiques, économiques, environnementaux et sociaux**, ce qui impose une **coproduction de la légitimité** entre institutions, territoires, experts et société civile.
Le SDAGE et les SAGE se rapprochent déjà de la gouvernance nécessaire :

- **État** : stratège et garant de l'intérêt général
  - Fixe les **orientations nationales** (sécurité hydrique, adaptation climatique, souveraineté alimentaire, biodiversité).
  - Définit les **cadres réglementaires** et les principes d'arbitrage entre usages.
  - Garantit la **cohérence entre territoires** et la stabilité juridique.
- **Agences de l'eau** : tiers techniques et régulateurs hydrologiques
  - Produisent des **diagnostics objectivés et partagés** (bilans hydriques, impacts cumulés, scénarios climatiques).

- Conditionnent les **financements** à des critères mesurables (volumes prélevables, débits écologiques, suivis).
- Peuvent jouer un rôle **d'instance neutre de discussion**.

- **Collectivités territoriales** : médiatrices des réalités locales
  - Replacent les projets dans les **dynamiques territoriales concrètes** (agriculture, emploi, aménagement, eau potable, cadre de vie).
  - Organisent la **concertation locale** et la gestion des conflits d'usages.
  - Assurent la **cohérence** avec les autres politiques publiques locale
- **Associations et société civile** : vigies et productrices de confiance
  - Alertent sur les **risques environnementaux et sociaux** (milieux aquatiques, biodiversité, effets cumulés, équité).
  - Contribuent à la **légitimité démocratique** des décisions.
- **Communauté scientifique** et expertise : stabilisateurs des controverses
  - Distinguent **connaissances robustes** et incertitudes.
  - Quantifient les **risques et marges d'erreur**, essentiels sous changement climatique.
  - Éclairent les arbitrages
- **Représentants des usagers** (agriculteurs, industriels, acteurs économiques, citoyens, etc.) :
  - Révèlent les **conflits d'usages** réels plutôt que supposés,
  - Ancrent les arbitrages dans les **réalités territoriales**,
  - Renforcent la **robustesse et l'acceptabilité des règles** d'allocation
  - Préviennent des décisions techniquement valides mais **socialement instables ou inacceptables**

3.1.4. Développer la réutilisation des eaux de process des structures consommatrices d'eau

La réutilisation des eaux usées traitées à des fins d'irrigation ne semble pas être une solution pour le secteur. En effet, il n'est pas envisageable de transporter les eaux trop loin des stations en raison des coûts économiques et énergétiques. La réglementation, les précautions et les exigences des filières autour de la qualité sanitaire de cette pratique restent un frein à son expansion. De plus, dans beaucoup de cas, les rejets de station d'épuration participent au soutien d'étiage des cours d'eau.
En revanche, les initiatives visant une autonomie en eau des usines, dont les process nécessitent une gestion de l'eau, peuvent être encouragées. Par exemple, certaines sucreries utilisent l'eau contenue dans les betteraves pour alimenter leurs process, et redistribuent à leurs producteurs coopérateurs l'eau résiduelle.

Recommandations :

- Inciter et valoriser les pratiques de réutilisation des eaux de process en **soutenant les investissements.**

3.2. Des solutions techniques et/ou stratégiques pour compléter et conforter les changements de pratiques agricoles

3.2.1. Développer et diffuser une culture et une compréhension commune des enjeux, des risques et des conséquences du changement climatique

Les projections climatiques et leurs conséquences (notamment hydrologiques) sont encore fréquemment et fortement remises en question par certains acteurs. Quelles qu'en soient les motivations, cette défiance recule le passage à l'action, rendant le système agricole et alimentaire de plus en plus vulnérable face au changement climatique. L'État et ses partenaires doivent contribuer au développement et à la diffusion d'une culture et d'une compréhension communes des enjeux, des risques et des conséquences du changement climatique.

Recommandations :

- Définir et installer un **"socle de référence climat-eau-agriculture 2050 "** officiel et opposable, définissant précisément l'état des connaissances actuelles, les scenarios et hypothèses possibles, les objectifs clés, les leviers d'action mobilisables, etc.
- Constituer et mettre en place un **collège scientifique indépendant et interdisciplinaire** chargé de valider le socle et expliciter les incertitudes (sans les minimiser)
- **Former les "décideurs-relais" et développer une culture scientifique du changement climatique** : Préfets et services déconcentrés, parlementaires et cabinets, agences/établissements de bassin, DRAAF, élus des commissions eau/agri, etc.
- **Conditionner** toute stratégie publique ou privée, toute aide et toute action structurante **au respect du « socle de référence »**

3.2.2. Conforter et/ou améliorer le pilotage quantitatif de la ressource en eau localement

La connaissance et l'information en matière de ressource en eau est partagée entre diverses administrations (ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, agences de l'eau, BRGM, OFB, entités locales, etc.). Il est de ce **fait difficile d'obtenir une vision globale de la situation** d'un cours d'eau ou d'une nappe et d'en déduire des mesures de gestion qui puissent être considérées par tous comme légitimes. L'information dont disposent les décideurs territoriaux est fragmentaire et peu fiable. Les systèmes d'information utilisés pour remonter les contrôles ne sont pas utilisés par tous les partenaires et contiennent des données partielles et discordantes avec les bilans des missions interservices de l'eau et de la nature.

Le pilotage quantitatif de l'eau repose entièrement sur la qualité de l'information disponible. Or, les constats récurrents font apparaître des lacunes d'exhaustivité, des hétérogénéités méthodologiques et des contestations fréquentes des chiffres, qui fragilisent la décision publique et alimentent les conflits d'usages. Dans un contexte de raréfaction de la ressource et de tensions croissantes**, l'absence de données robustes transforme les arbitrages en débats « d'experts » plutôt qu'en décisions objectivées**.

Recommandations :

- **Renforcer l'exhaustivité et la fiabilité des données** : sécuriser les obligations de déclaration, renforcer les contrôles et limiter les zones d'approximation statistique, en particulier pour les usages diffus ou saisonniers
- **Harmoniser les méthodes de mesure et de déclaration** : réduire les écarts d'interprétation entre secteurs et territoires (mesure directe, coefficients, estimations), afin de garantir la comparabilité des bilans hydriques.

- **Déployer des dispositifs de suivi en temps réel dans les zones en tension** où les décisions de restriction et d'allocation nécessitent une réactivité forte et une crédibilité immédiate des indicateurs.
- **Rendre les données accessibles et intelligibles par tous** : mettre à disposition des acteurs locaux, dans le respect du RGPD, des informations compréhensibles et stabilisées, condition indispensable pour limiter les controverses techniques et renforcer l'acceptabilité des règles.

3.2.3. Optimiser la gouvernance locale de l'eau

Le manque d'outils et le déficit de connaissances fiables ne sont pas les seuls freins à un pilotage quantitatif local optimisé de la ressource en eau. Les acteurs locaux et les observateurs rapportent que, si la gouvernance est bien organisée à l'échelle des grands bassins hydrographiques (comités de bassin, agences de l'eau), elle est insuffisamment structurée à l'échelle des sous-bassins, là où se jouent pourtant les tensions réelles sur la ressource et les arbitrages opérationnels.

Recommandations :

- **Faire du sous-bassin versant l'échelle pivot de décision.** La gestion quantitative de l'eau ne peut pas être pilotée efficacement à des échelles administratives (commune, département, région) qui ne correspondent pas au fonctionnement hydrologique. L'échelle pertinente pour la régulation des usages et des prélèvements est donc celle du sous-bassin versant. Les politiques publiques doivent être organisées autour de cette réalité physique.
- **Généraliser et consolider les structures de gestion locale.** Les dispositifs existants sont incomplets et inégalement déployés à l'échelle du bassin Seine-Normandie. Il convient donc d'encourager la création d'EPAGE / EPTB sur l'ensemble du territoire et d'éviter les "zones blanches" institutionnelles où aucun acteur n'assure réellement la coordination quantitative car sans acteur clairement identifié, la régulation repose excessivement sur l'État déconcentré et devient conflictuelle. Les CLE doivent devenir des instances centrales de gouvernance locale et doivent être adossées aux EPAGE et EPTB. L'État doit donner aux instances locales les moyens humains et financiers pour assurer la réalisation des tâches administratives complexes, mais aussi l'animation et la mobilisation des acteurs locaux.
- **Améliorer la participation et la légitimité locale** grâce à la participation de toutes les parties prenantes et des citoyens, pour réduire la défiance et la conflictualité. L'organisation d'échanges, dans un cadre non décisionnel, et animés par une instance garantissant une certaine neutralité, pourrait notamment être favorisée.
- **Donner une portée réellement opérationnelle à la planification** (ex : élaboration des SAGE longue et complexe).

3.2.4. Optimiser l'articulation entre l'échelon national et les échelons locaux dans la gestion de la ressource en eau

Le pilotage quantitatif de l'eau est fragilisé par manque de clarté dans la répartition des rôles entre l'État et les acteurs locaux. Une articulation plus lisible entre planification, régulation et mise en œuvre est donc nécessaire pour limiter les conflits et stabiliser les décisions.

Recommandations :

- **Clarifier le rôle de l'État : stratège, garant et régulateur.** La gestion quantitative ne peut pas reposer sur des compromis locaux instables. L'État doit assumer pleinement son rôle de définition des règles du jeu, garantir la cohérence nationale et inter-bassins, et sécuriser juridiquement les arbitrages sur les prélèvements. Les dynamiques locales sont

indispensables pour l'acceptabilité mais elles ne peuvent remplacer un cadre national stable sur l'allocation de la ressource.

- **Renforcer la capacité de pilotage et de contrôle des services de l'État.** Besoin de moyens humains et techniques renforcés pour développer la capacité effective de contrôle des autorisations et des volumes prélevés.
- **Stabiliser la répartition des responsabilités avec les acteurs locaux.** Pour lever l'ambiguïté sur qui décide, qui arbitre, qui assume le risque politique, il convient de **clarifier les périmètres d'intervention** (État / agences / collectivités / structures de bassin), **d'éviter les chevauchements et les contournements institutionnels** et de **consolider les échelles pertinentes de décision et d'action locales** (bassin / sous-bassin).
- **Réduire la confusion entre planification et contractualisation.** Une planification longue et réglementaire (SAGE) favorise le recours à des démarches contractuelles (PTGE) qui, dans certains cas, tendent à se substituer aux règles collectives. Cette évolution peut affaiblir la lisibilité et la stabilité de la régulation. La planification doit rester l'outil de définition des normes et des objectifs quantitatifs, tandis que la contractualisation doit constituer un levier de mise en œuvre et non un cadre alternatif de décision.

3.2.5. Développer et mettre en place des stratégies d'aménagement du territoire inspirées des principes de l'hydrologie régénérative

Les déséquilibres hydriques sont largement **produits par l'aménagement des territoires et l'usage des sols**, pas uniquement par le climat.
L'hydrologie régénérative vise à **restaurer les fonctions naturelles du cycle de l'eau** (infiltration, stockage dans les sols, ralentissement des écoulements), ce qui agit simultanément sur les sécheresses, les inondations et les milieux aquatiques.
Les infrastructures seules ne peuvent compenser durablement des **territoires hydrologiquement dégradés**.
Hydrologie régénérative et agroécologie sont **structurellement complémentaires**, car toutes deux reposent sur la restauration des sols et des écosystèmes.

Approche conventionnelle	Hydrologie régénérative
L'eau est évacuée, drainée et canalisée pour éviter qu'elle ne stagne dans les parcelles.	L'eau est ralentie, répartie et infiltrée au maximum, dans la parcelle ou dans des ouvrages autour de la parcelle.
Un sol nu a tendance à ruisseler et s'éroder.	Le sol est couvert au maximum, l'eau s'infiltre par la porosité naturelle fournie par les plantes et les micro-organismes.
L'eau stagne entre la surface du sol et la semelle de labour.	Le travail réduit du sol, voire un travail de fissuration permet à l'eau de s'infiltrer vers les couches profondes du sol et la nappe phréatique.
La topographie est organisée pour faciliter le passage des machines (parcelles larges et plates) et la circulation (routes), augmentant le phénomène de ruissellement et contribuant à la formation de mouillères et/ou de zones séchantes.	La topographie est repensée pour éviter les effets de gouttières, avec des aménagements bocagers (noues, fossés, haies), épousant les lignes de niveau de façon à ce que l'eau se répartisse de façon homogène dans la parcelle.
Lors des périodes sèches, il est nécessaire d'apporter de l'eau par irrigation.	La matière organique présente dans le sol augmente la réserve utile de celui-ci et permet de réduire les périodes de stress hydrique.
Les cycles de l'eau sont perturbés par le réchauffement climatique, mais aussi par l'artificialisation des sols.	L'introduction de l'agroforesterie favorise la régénération de petits cycles de l'eau. L'enracinement profond stimule les phénomènes de

	capillarité (l'eau remonte en surface lors des périodes sèches).
La biodiversité est faible.	L'introduction de trames bleues et vertes favorise le retour d'une biodiversité riche en surface (insectes, oiseaux, petits mammifères, biodiversité végétale) et dans le sol (bactéries, mycorhizes, macro et microorganismes).

Recommandations :

- **Faire du cycle de l'eau un principe structurant de l'aménagement du territoire**. Intégrer systématiquement les effets hydrologiques dans les documents de planification, d'urbanisme et les projets d'infrastructures.
- **Prioriser les solutions fondées sur la préservation des sols et des paysages**. Flécher les financements vers la désimperméabilisation, la protection des zones humides, des haies, la restauration des continuités écologiques, etc.
- **Décloisonner les politiques publiques** pour mieux articuler eau, agriculture, urbanisme, biodiversité et climat dans des cadres cohérents.
- **Faire de l'agroécologie un levier central de régénération du cycle de l'eau.**

3.2.6. Accompagner le changement des habitudes et des comportements alimentaires

Accompagner le **changement des habitudes et des comportements alimentaires des consommateurs** (ménages, restauration collective, restaurateurs, etc.), en faveur d'une alimentation durable, saine, de qualité et locale. La structuration de débouchés pérennes et rémunérateurs est la condition sine qua non de la transition agroécologique.

Recommandations :

Cf. La **stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (SNANC),** en particulier les actions ci-contre :

- **Communiquer et sensibiliser** sur une alimentation « saine et durable » intégrant l'ensemble des dimensions associées identifiées dans le cadre de la SNANC.
- **Imposer dans la loi la transparence** des pourcentages d'achats de produits « durables et de qualité » dans les achats annuels des distributeurs et de la restauration commerciale.
- **Poursuivre l'accompagnement de la restauration collective** vers l'atteinte des objectifs existants (notamment l'atteinte des 50 % de produits durables et de qualité dont 20 % de Bio).
- **Réduire efficacement l'exposition des enfants et des adolescents aux publicités et parrainages** pour des produits trop gras, sucrés, salés, sur les différents médias (traditionnels et numériques).
- Après une phase concertée de développement, **déployer l'affichage environnemental** volontaire encadré pour les produits alimentaires mis sur le marché.
- **Objectiver les critères environnementaux** des cahiers des charges et labels privés, ainsi que les pratiques et impacts qui en découlent, en vue de leur futur encadrement dans le cadre de la directive européenne sur les allégations environnementales.

4. Conclusion

Les trois scénarios d'évolution de l'agriculture et de ses besoins en eau dans le bassin Seine - Normandie, élaborés dans le cadre de cette étude, montrent que la gestion de la ressource devient un déterminant majeur pour l'évolution du système agricole et alimentaire territorial. Les trajectoires explorées mettent en évidence des niveaux contrastés de vulnérabilité aux contraintes hydrologiques futures, selon le degré d'anticipation et de transformation des systèmes de production et des filières. Le premier scénario de « **l'écart vert** » montre un décalage entre la prise de conscience des enjeux climatiques, et un manque d'action pour y répondre, conduisant à une impasse d'un point de vue de l'adaptation aux évolutions du climat, et de la ressource en eau disponible pour l'agriculture locale. Le deuxième scénario, de « **la transition agroécologique** » constitue un scénario de rupture qui implique une transformation profonde du système agricole et alimentaire pour répondre aux impacts du changement climatique. Si l'adaptation y est un succès, les leviers à déployer sont ambitieux, et nécessitent de forts investissements et un soutien public. Le troisième scénario de « **l'intensification et de l'optimisation** » mise sur les solutions techniques et technologiques pour tenter de maintenir une agriculture productiviste et intensive, malgré les impacts du changement climatique. Il se heurte à une incompatibilité avec la ressource en eau projetée d'ici 2050 au sein du bassin.

Ces scénarios ont été mis en discussion auprès des acteurs locaux de trois secteurs à l'équilibre quantitatif de la ressource en eau fragiles (Serre-Ailette, Craie de Champagne, Juine-Essonne-École). Ces territoires disposent de spécificités économiques, sociales et pédoclimatiques différentes. Si aucun de ces scénarios n'a fait l'objet d'un consensus lors des ateliers, reflétant les divergences entre acteurs et territoires, leurs mises en discussion ont apporté des éléments de réflexion sur des leviers d'adaptation au changement climatique à mettre en œuvre dans les territoires.

Selon les acteurs des trois SEQF, le premier scénario est jugé peu probable en raison du durcissement réglementaire qu'il implique, des coûts engendrés par l'inaction face aux impacts climatiques, et des arbitrages défavorables à l'agriculture dans les conflits d'usage relatifs à l'eau. L'inaction associée à ce premier scénario semble la moins souhaitable aux acteurs des SEQF. A l'inverse, le deuxième scénario semble le plus désirable en raison de ses impacts positifs liés à l'adaptation au changement climatique. Il semble aux acteurs locaux comme étant le plus équilibré et résilient. Cependant, il est aussi perçu comme étant le plus utopique, et donc le moins probable, notamment en raison de sa complexité de mise en œuvre et des coûts associés. Enfin, le troisième scénario suscite l'inquiétude des acteurs au regard de l'augmentation très importante des besoins en eau qu'il implique, et de l'ampleur des investissements nécessaires. Ce scénario est ainsi perçu comme moins désirable, mais il semble également être le plus probable, selon les acteurs locaux, au motif qu'il privilégie une vision technophile et productiviste de l'agriculture.

Tous les territoires estiment qu'un cadre supra-territorial est indispensable pour permettre une adaptation des systèmes agricoles aux impacts du changement climatique, mais les acteurs soulignent également la nécessité d'imaginer des trajectoires d'adaptation locales. L'anticipation, la coordination des acteurs du système alimentaire et la définition d'objectifs partagés à l'échelle du bassin apparaissent comme des conditions essentielles pour accompagner la transformation des usages de l'eau en agriculture à l'horizon 2050. Ainsi, l'exercice prospectif réalisé a permis d'appréhender ces enjeux de façon intégrée et structurelle.

Afin de tendre vers un scénario désirable, plusieurs recommandations ont été formulées dans le cadre de cette étude. Elles insistent en premier lieu sur le déploiement et la généralisation des pratiques agroécologiques, ces dernières permettant de concilier au mieux les objectifs de durabilité environnementale, de résilience agricole et d'équité sociale. Ces pratiques agricoles visent à réduire la consommation d'eau en intégrant des techniques telles que l'agroforesterie et la conservation des sols, tout en limitant les intrants chimiques. Ces modes de production doivent être soutenus par des stratégies d'aménagement du territoire visant à restaurer les fonctions naturelles du cycle naturel de l'eau (infiltration, stockage dans les sols, etc.).

Cependant, aucun des trois scénarios prospectifs, y compris celui fondé sur l'agroécologie, ne permet de diminuer les besoins en eau pour l'agriculture d'ici 2050. Ainsi, en complément de l'adoption de ces pratiques, l'étude recommande un usage de l'irrigation qui soit efficient, piloté par des technologies avancées, et encadré, pour éviter une croissance trop importante des prélèvements et préserver les écosystèmes aquatiques. Le stockage de l'eau en période de hautes eaux est une autre solution envisagée, conditionnée à une utilisation multifonctionnelle, et encadrée par une gouvernance partagée.

Plus généralement, pour parvenir à une trajectoire d'évolution souhaitable, l'accompagnement technique et financier des agriculteurs semble indispensable, ainsi que des actions en faveur d'une modification des comportements alimentaires, pour tendre vers plus de durabilité. La structuration de débouchés et la valorisation des productions agroécologiques semble aussi cruciale pour assurer la viabilité économique des exploitations. Enfin, la gouvernance locale de l'eau devrait être renforcée, en particulier à l'échelle des sous-bassins, où se jouent les conflits et les arbitrages opérationnels, et qui devrait devenir l'échelle clé de décision pour les prélèvements et les usages. Cette gouvernance locale doit être articulée avec le cadre national pour le pilotage quantitatif de la ressource, et nécessite une clarification de la répartition des rôles entre État et acteurs locaux.

Afin de tendre vers une trajectoire souhaitable, plusieurs leviers d'action ont fait consensus parmi les acteurs du territoire :

- Le besoin d'améliorer le pilotage de la ressource en eau en se fondant sur des règles de gestion partagées ;
- La nécessité d'agir sur les sols et l'infiltration *via* des pratiques agroécologiques ;
- La nécessité de prendre en compte les enjeux économiques de l'ensemble du système agricole et alimentaire (agriculteurs, transformateurs distributeurs, consommateurs, etc.), notamment les impacts de la transition sur les changements de pratiques et leurs répercussions sur l'économie des exploitations, comme des industries agro-alimentaires ;

D'autres leviers d'action ont fait l'objet de divergences entre les acteurs ou entre les territoires, selon leurs spécificités. Par exemple, la mise en place de solutions de stockage de l'eau en période d'abondance est un levier mentionné dans chaque atelier, mais qui a fait l'objet de débats en raison des risques environnementaux potentiels sur les cours d'eau, les nappes, ou les milieux.

Les ateliers de territoire ont permis de dresser une liste de recommandations visant à tendre vers un scénario souhaitable, et à permettre une adaptation de l'agriculture du bassin Seine-Normandie au changement climatique et à ses impacts sur la ressource en eau :

Des solutions techniques et stratégiques relevant directement du changement des pratiques agricoles à l'échelle du territoire, de l'exploitation ou de la parcelle

Objectifs	Recommandations
Rendre l'agriculture plus résiliente face au stress hydrique	**1.1.** Développer l'agroécologie, pour **capter et conserver au maximum l'eau** dans les sols et au niveau des parcelles
Réduire la consommation d'eau	**1.2.** Encadrer le développement d'une **irrigation économe et « efficiente »**, tant sur son pilotage que sur son utilisation
Limiter les prélèvements dans les nappes et eaux de surface en période d'étiage	**1.3.** Définir les conditions d'autorisation et d'encadrement du **stockage de l'eau en période de hautes eaux** **1.4.** Développer la **réutilisation des eaux de process**

Des solutions techniques et/ou stratégiques pour compléter et conforter les changements de pratiques agricoles	
Objectifs	**Recommandations**
Dépasser les clivages idéologiques qui empêchent le passage à l'action	**2.1.** Développer et diffuser une **culture et une compréhension commune des enjeux et des conséquences du changement climatique** **2.2.** Conforter et/ou améliorer le **pilotage quantitatif** de la ressource en eau localement
Redéfinir le rôle de l'État, des collectivités et des acteurs locaux pour optimiser l'action	**2.3.** Optimiser la **gouvernance locale** de l'eau **2.4.** Optimiser **l'articulation entre l'échelon national et les échelons locaux** dans la gestion de la ressource en eau **2.5.** Développer et mettre en place des **stratégies d'aménagement du territoire inspirées des principes de l'hydrologie régénérative**
Valoriser et sécuriser les changements de pratiques agricoles	**2.6.** Accompagner le **changement des habitudes et des comportements alimentaires**, pour structurer des débouchés pérennes et rémunérateurs pour des productions agricoles et agro-alimentaires garantissant la protection de la ressource en eau

Conclusion générale

L'agriculture du bassin Seine-Normandie se caractérise par une grande diversité de systèmes de production. Si les grandes cultures représentent les deux tiers des surfaces agricoles et 40% des exploitations du bassin, d'autres zones sont davantage orientées vers l'élevage, notamment en Normandie et sur l'extrême Est du bassin. D'autres formes d'agricultures existent au sein du bassin, notamment le maraîchage en zone périurbaine et la viticulture en Bourgogne et en Champagne.
Comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, l'élevage diminue sur le bassin (- 6% entre 2010 et 2020).

Une multitude de leviers sont déjà mis en œuvre sur le bassin pour adapter les besoins en eau de l'agriculture face au changement climatique. Ces leviers sont d'ordre :

- Organisationnel : avec la mise en place d'une gestion concertée de l'eau (SAGE, PTGE, etc.) ;
- Politique : avec la mise en place de réglementations et d'incitations aux pratiques économes en eau ;
- Agronomique : diversification des assolements, rusticité des cultures et des animaux, pratiques économes en eau, etc. ;
- Technique et technologique : retenues d'eau, matériel et pilotage de l'irrigation, etc. ;
- Environnemental : capacité de rétention en eau des sols, limitation des ruissellements, etc.

Cependant, ces leviers ne sont pas tous actionnés de la même manière, qu'il s'agisse de leur nature (politique, organisationnelle, agronomique, etc.) ou de leur déploiement spatial (différences selon les territoires).

En se basant sur projection climatique RCP 8.5 du GIEC, les estimations des besoins en eau pour l'agriculture à l'horizon 2050 augmentent par rapport à 2020, quels que soient les scénarios prospectifs étudiés :

- Scénario 1 « l'écart vert », scénario tendanciel, traduisant le décalage entre une prise de conscience des enjeux climatiques et les actions effectivement mises en œuvre pour y répondre ;
- Scénario 2 « la transition agroécologique du système alimentaire » déployant une transition profonde des systèmes agricoles et alimentaires fondée sur les pratiques agroécologiques pour s'adapter au changement climatique ;
- Scénario 3 « l'intensification et l'optimisation » misant sur une agriculture productiviste reposant sur les progrès technologiques pour limiter la consommation d'eau ;

Si le scénario 2 est celui où la hausse des besoins en eau est la moins importante (+13% à l'échelle du bassin Seine-Normandie), c'est aussi celui où les changements sont les plus significatifs à l'échelle des systèmes alimentaires et donc les plus compliqués à mettre en œuvre. En effet, ce scénario implique une profonde transformation du système agricole et alimentaire, nécessitant un important soutien public, et des investissements et évolutions des pratiques conséquents pour les filières agricoles.
Le scénario 1 génère une hausse de 51% des besoins en eau à l'échelle du bassin. L'inaction qui caractérise ce scénario crée des risques économiques, financiers et environnementaux, en raison des limites physiques auxquelles il se heurte (ex. ressource en eau disponible), et du retard pris dans l'adaptation au changement climatique des filières agricoles.
Le scénario 3 est celui où la hausse des besoins en eau est la plus importante (+67%), et pourrait être incompatible avec les projections de la ressource disponible d'ici 2050. L'optimisation technique et technologique des pratiques agricoles (meilleure efficience de l'irrigation et des besoins pour l'élevage) ne compense qu'en partie la hausse des besoins eau nécessaires à la production. La ressource en eau se dégrade en quantité et en qualité dans ce scénario, qui implique d'importants investissements technologiques, que toutes les exploitations ne pourront supporter.

Aucun de ces trois scénarios ne s'est imposé comme un scénario souhaitable de façon unanime entre les participants aux ateliers ou au sein des territoires. En revanche, différents points de convergence sont apparus dans les pistes d'actions plébiscitées par l'ensemble des acteurs des territoires étudiés :

- **Renforcer le pilotage et la gouvernance de la ressource** : l'une des actions prioritaires consiste à créer un **système de suivi et d'alerte** basé sur des **indicateurs partagés**, permettant une gestion proactive de la ressource en eau. Cela inclut un meilleur suivi des nappes phréatiques, des débits de rivières et des impacts des sécheresses, ainsi que des règles d'arbitrage claires pour trancher entre les différents usages.
- **Agir sur les sols et leur capacité à retenir l'eau** : des actions spécifiques permettant d'améliorer l'infiltration de l'eau dans les sols existent et doivent être incitées. Cela inclut l'augmentation de la matière organique du sol grâce à des apports d'effluents organiques, de restitutions de résidus de couvert et de récolte, d'un travail du sol limitant la dilution de la matière organique et les effets de tassements. Cela inclut aussi les pratiques permettant de limiter le ruissellement comme l'implantation et la gestion de haies, une couverture maximale des sols avec un pilotage de la rotation des cultures et des intercultures, de l'agroforesterie, etc. Ces actions sont perçues comme essentielles à la fois pour la gestion de la ressource en eau et pour la résilience des systèmes agricoles face au changement climatique.
- **Mettre en place des solutions de stockage adaptées aux territoires** : pour chacun des scénarios envisagés, les besoins en eau pour l'agriculture vont augmenter. Il est donc important de considérer des solutions de stockage de l'eau, en prenant en compte les coûts, les impacts environnementaux et l'acceptabilité sociale de ces infrastructures. Ces solutions doivent prendre en compte les spécificités de chaque territoire (stockage souterrain, bassin multiusage - agriculture, industrie, environnement, etc. -, retenue collinaire, etc.).
- **Consolider des modèles économiques durables pour l'agriculture** : enfin, il est essentiel de réconcilier les solutions techniques avec des modèles économiques viables. Cela passe par la structuration de débouchés pérennes et rémunérateurs pour les productions agricoles durables, le soutien aux filières de transformation et la mise en place de mécanismes financiers (subventions, crédits) pour permettre aux agriculteurs de s'adapter aux nouvelles réalités hydriques, tout en sécurisant les investissements et en garantissant la rentabilité des exploitations.

Afin de tendre vers un scénario désirable, plusieurs recommandations ont été formulées dans le cadre de cette étude, à l'issue des ateliers de territoire. Elles insistent en premier lieu sur le déploiement et la généralisation des pratiques agroécologiques, ces dernières permettant de concilier au mieux les objectifs de durabilité environnementale, de résilience agricole et d'équité sociale. Ces pratiques agricoles visent à réduire la consommation d'eau en intégrant des techniques telles que l'agroforesterie et la conservation des sols, tout en limitant les intrants chimiques. Ces modes de production doivent être soutenus par des stratégies d'aménagement du territoire visant à restaurer les fonctions naturelles du cycle naturel de l'eau (infiltration, stockage dans les sols, etc.).

Cependant, aucun des trois scénarios prospectifs, y compris celui fondé sur l'agroécologie, ne permet de diminuer les besoins en eau pour l'agriculture d'ici 2050. Ainsi, en complément de l'adoption de ces pratiques, l'étude recommande un usage de l'irrigation qui soit efficient, piloté par des technologies avancées, et encadré, pour éviter une croissance trop importante des prélèvements et préserver les écosystèmes aquatiques. Le stockage de l'eau en période de hautes eaux est une autre solution envisagée, conditionnée à une utilisation multifonctionnelle, et encadrée par une gouvernance partagée.

Plus généralement, pour parvenir à une trajectoire d'évolution souhaitable, l'accompagnement technique et financier des agriculteurs semble indispensable, ainsi que des actions en faveur d'une modification des comportements alimentaires, pour tendre vers plus de durabilité. La structuration de débouchés et la valorisation des productions agroécologiques semble aussi cruciale pour assurer la viabilité économique des exploitations. Enfin, la gouvernance locale de l'eau devrait être renforcée, en particulier à l'échelle des sous-bassins, où se jouent les conflits et les arbitrages opérationnels, et qui devrait devenir l'échelle clé de décision pour les prélèvements et les usages. Cette gouvernance locale doit être articulée avec le cadre national pour le pilotage quantitatif de la ressource, et nécessite une clarification de la répartition des rôles entre État et acteurs locaux.

Bibliographie

- ACTA, 2025, replay de l'intervention de S. Gendre « SIA 2025 : Gestion de la ressource en eau en grandes cultures », Projet ASALEE
- Ademe, 2010, *Changement climatique, agriculture et forêt en France : simulations d'impacts sur les principales espèces. Le Livre Vert du projet CLIMATOR (2007-2010).*
- Ademe. 2021. *Transition(s) 2050. Choisir Maintenant. Agir pour le climat.*
- Agence d'urbanisme Le Havre – Estuaire de la Seine, 2021, *Dynamiques agricoles et alimentaires.*
- Ademe, 2023, *Prospectives au service de la neutralité carbone, Capitalisation méthodologique pour le secteur Agricole et alimentaire*.
- AESN, 2024, « Gestion collective de la ressource pour l'agriculture », 11ème Programme Eau&Climat, pp84-89.
- Agreste, 2022, *Signes de qualité ou d'origine*, Primeur.
- Agreste, 2024, *Memento Agricole du bassin Seine-Normandie*.
- AESN, 2019, *État des lieux 2019.*
- AESN, 2023, *Stratégie d'adaptation au changement climatique sur le bassin Seine-Normandie.*
- AESN, programme PIREN-Seine, *Agriculture du Bassin de la Seine*.
- Aspar, J., 2019, *Pratiques et systèmes agricoles résilients en condition de sécheresse. Quels leviers agroécologiques pour les agriculteurs du bassin Seine-Normandie ?.*
- Asterès, 2024, *Les exportations agricoles et agroalimentaires : un enjeu considérable pour l'avenir de la France*, Étude économique.
- Basic, 2024, *Étude sur la création de valeur et les coûts sociétaux du système alimentaire français.*
- Berlizot T. *et al.*, 2020, *Agri 2050 : Une prospective des agricultures et des forêts françaises*.
- Boé, J. *et al.*, 2018, *Scénarios sécheresse sur le bassin Seine-Normandie.*
- Chambre d'Agriculture France, 2024, *Ce que mangent les Français*, Analyses et perspectives.
- CERESCO, Crédoc, 2025, *Etude prospective : quels avenirs pour le secteur bio français d'ici 2040*.
- CGAAER, 2017, *Interprofessions Fruits et Légumes,* rapport.
- CGAAER, 2020, *Agri 2050, une prospective des agricultures et des forêts françaises*, rapport.
- CGEDD, CGAAER, 2020, *Changement climatique, eau et agriculture – quelles perspectives pour l'eau et l'agriculture d'ici 2050 dans le contexte du changement climatique ?.*
- Chambres d'agriculture de France, 2025, *Repères socio-économiques de l'agriculture française.*
- Chambre Régionale d'Agriculture de Normandie, 2018, *Élevage et qualité de l'eau en Normandie.*
- Chambre Régionale d'Agriculture de Normandie, 2021, *Diagnostic territorial d'adaptation au changement climatique - Région Normandie.*
- CNIEL, 2023, *France laitière 2030.*
- Comité de bassin Seine-Normandie, 2023, *Stratégie d'évaluation des volumes prélevables sur le bassin Seine-Normandie*, compte-rendu de la réunion du 4 avril 2023.
- Cour des comptes, 2023, *La gestion quantitative de l'eau en période de changement climatique*.
- Deschamps V. et al., 2025, *Fréquences nationales et régionales de consommations alimentaires par rapport aux recommandations nutritionnelles des adultes français : résultats des baromètres 2021 hexagonal et DROM de Santé Publique France*.
- DRAAF Grand Est, 2021, *Diagnostic territorial d'adaptation au changement climatique de la région Grand Est*, Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique.
- FAO, OCDE,2024, *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2024-2033.*
- Fédération du Commerce et de la distribution, 2025, *Conjoncture dans la filière alimentaire*.
- Flipo N. *et al.,* 2021, *Sensibilité de l'hydrosystème Seine au changement climatique et à ses composantes de long terme.*
- France Stratégie, 2024, *Prélèvements et consommations d'eau : quels enjeux et usages ?*, La Note d'analyse n°136.
- France Stratégie, 2025, *La demande en eau : Prospective territorialisée à l'horizon 2050.*
- Futuribles, 2024, *Le système alimentaire face aux enjeux de la ressource en eau.*

- Gouvernement, 2024, *Evaluation de la souveraineté agricole et alimentaire de la France,* rapport du Gouvernement.
- IDDRI, 2018, *Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine.*
- INRAE, 2006, *Sécheresse et agriculture. Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manquer d'eau.*
- INRAE, 2020, *Science pour les élevages de demain*, rapport de synthèse.
- Lefèvre A. *et al.*, 2024, *Guide pratique pour formaliser des connaissances pour l'action issues d'expérimentations de systèmes de production agroécologiques.*
- Intercéréales, 2023, *Des chiffres et des céréales*.
- Leenhardt D. *et al.*, 2021, *L'eau en Milieu Agricole, outils et méthodes pour une gestion intégrée territoriale*, Editions Quae.
- Ministère de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Souveraineté alimentaire, 2022, *Conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique*, dossier de presse.
- Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, 2020, *Stratégie Nationale Bas-Carbone*.
- Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, 2023, *Les prélèvements d'eau douce : principaux usages en 2020 et évolution depuis 25 ans en France,* Data Lab environnement.
- OBSOCO, 2024, *Baromètre des produits biologiques en France.*
- OUGC Beauce, 2016, *Documents techniques liés à la demande d'autorisation unique pluriannuelle de prélèvement d'eau.*
- Pahun J., 2020, *L'agriculture face aux politiques alimentaires. Une analyse compare dans trois régions françaises,* thèse.
- Région Grand-Est, 2023, *Étude de gestion quantitative des eaux dans un contexte d'adaptation au changement climatique et définition des volumes prélevables sur les masses d'eau souterraines de l'arc crayeux, les alluvions de l'Aisne et de l'Ornain.*
- SAGE Nappe de Beauce, 2016, *La gestion de l'irrigation sur la nappe de Beauce.*
- MASA, Centre d'étude prospective, Analyse, Les questions agricoles dans les enceintes du multilatéralisme (2022)
- Schwoob M.-H., 2022, *Les questions agricoles dans les enceintes du multilatéralisme,* Analyse CEP.
- SIGES, 2025, *Bulletin de situation hydrologique du bassin Seine Normandie de 2021 à 2024.*
- Solagro, 2016, *Le scenario Afterres2050.*

Table des figures et des tableaux

Figure 1 : : Secteurs à l'équilibre quantitatif fragile sur les eaux superficielles et souterraines et démarches quantitatives sur le bassin Seine-Normandie (Source AESN)..... 11

Figure 2 : Précipitations normales annuelles 2000-2009 du bassin Seine-Normandie (Source : Météo-France-traitement AESN-DRIEE, 2013)..... 12

Figure 3 : Évolution de la température moyenne de Saint Quentin (02) ; Source : ORACLE Haut de France..... 13

Figure 4 : Évolution de la température moyenne d'Avize (51) ; Source : ORACLE Grand Est ... 15

Figure 5 : Évolution des rendements en blé tendre d'hiver du département de la Marne ; Source : ORACLE Grand-Est..... 16

Figure 6 : Évolution de la température moyenne de Chambon la Forêt (45) ; Source : ORACLE Centre Val de Loire..... 17

Figure 7 : Évolution des rendements de blé dans l'Eure et Loir et dans le Loiret ; Source : ORACLE Centre Val de Loire 18

Figure 8 : Schéma du grand cycle de l'eau ; Source : BRGM..... 19

Figure 9 : Répartition des prélèvements par usage et par ressource (données 2014) ; Source : État des lieux du bassin Seine-Normandie 2019..... 20

Figure 10 : Carte des SEQF et des ZRE du bassin Seine-Normandie ; Source : AESN 2020..... 22

Figure 11 : Schéma synthétique des différents leviers d'économie de prélèvements d'eau pour l'agriculture..... 23

Figure 12 : Évolution des surfaces concernées par des niveaux de gravité d'arrêté sécheresse sur le bassin Seine-Normandie de 2013 à 2025 ; Source : VigiEau, 2025 24

Figure 13 : Localisation et état d'avancement des SAGE du bassin Seine-Normandie au 30 juillet 2025 ; Source : GesT'Eau 25

Figure 14 : Localisation et état d'avancement des PTGE du Bassin Seine-Normandie ; Source Gest'Eau..... 26

Figure 15 : Occupation des sols en 2018 ; Sources : Agreste - Memento agricole 2024 ; BD Carto®IGN, AESN, CLC 2018..... 33

Figure 16 : Orientation technico-économique (OTEX) des exploitations du bassin Seine-Normandie en 2020 ; Sources : Memento agricole 2024, BD Carto® IGN, AESN, Recensement agricole 2020..... 34

Figure 17 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles par OTEX du bassin Seine-Normandie entre 2010 et 2020 ; Source : Agreste - Recensement agricoles 2010 et 2020. 35

Figure 18 : Assolement 2023 du bassin Seine-Normandie : Source : RPG 2023..... 36

Figure 19 : Répartition des prélèvements d'eau sur le bassin Seine-Normandie ; Source : Agreste - Memento agricole 2024..... 37

Figure 20 : Surfaces irriguées par culture en 2010 et 2020 ; Source : Agreste - Memento agricole 2024..... 38

Figure 21 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie..... 39

Figure 22 : Répartition de l'élevage du bassin Seine Normandie par type d'animaux (UGBTA) ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020 40

Figure 23 : Évolution de l'agriculture biologique du bassin Seine-Normandie ; Source : Agreste - Memento agricole 2024 / Agence bio 41

Figure 24 : répartition des appellations du bassin Seine-Normandie par grande catégorie ; Source : INAO 41

Figure 25 : Part des exploitations avec au moins un SiQO ; Source : Agreste recensement agricole 2020 42

Figure 26 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aisne en 2020 ; Source : RA 2020 43

Figure 27 : Orientation technico-économique (OTEX) des exploitations sur le secteur des vallées de la Serre et de l'Ailette en 2020 ; Sources : Recensement agricole 2020, traitement SCE 43

Figure 28 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles par OTEX sur le SEQF n°1 entre 2010 et 2020 ; Source : Agreste - Recensements agricoles 2010 et 2020, traitement SCE 44

Figure 29: Répartition des surfaces par groupes de culture sur le secteur des bassins de la Serre et de l'Ailette en 2023 (source : RPG 2023 – traitement SCE)..... 45

Figure 30 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°1 ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie..... 46

Figure 31 : Origines de l'eau destinée à l'irrigation sur le secteur des bassins de la Serre et de l'Ailette ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020 – traitement SCE..... 47

Figure 32 : Répartition de l'élevage du secteur des bassins de la Serre et de l'Ailette (SEQF n°1) par type d'animaux (UGB) ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020..... 48

Figure 33 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aube en 2020 ; Source : RA 2020 49

Figure 34 : Orientation technico-économique (OTEX) des exploitations sur le secteur de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube en 2020 ; Sources : Recensement agricole 2020, traitement SCE 50

Figure 35 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles par OTEX sur le SEQF n°3b entre 2010 et 2020 ; Source : Agreste - Recensements agricoles 2010 et 2020, traitement SCE 51

Figure 36: Répartition des surfaces par groupes de culture sur le secteur de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube en 2023 (source : RPG 2023 – traitement SCE)..... 52

Figure 37 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°3b ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie 53

Figure 38 : Origines de l'eau destinée à l'irrigation sur le secteur Du bassin Craie de Champagne Sur et Centre Aube (source : Agreste – Recensement agricole 2020 – traitement SCE) 54

Figure 39 : Répartition de l'élevage du secteur de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube (SEQF n°3b) par type d'animaux (UGB) ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020 54

Figure 40 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aisne en 2020 ; Source : RA 2020 56

Figure 41 : Orientation technico-économique (OTEX) des exploitations sur le secteur de la nappe de Beauce, Juine-Essonne-École en 2020 ; Sources : Recensement agricole 2020, traitement SCE 57

Figure 42 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles par OTEX sur le SEQF n°8b entre 2010 et 2020 ; Source : Agreste - Recensements agricoles 2010 et 2020, traitement SCE 57

Figure 43: Répartition des surfaces par groupes de culture sur le secteur des bassins de Juine-Essonne-École en 2023 (source : RPG 2023 – traitement SCE) 58

Figure 44 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°8b ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie 59

Figure 45 : Origines de l'eau destinée à l'irrigation sur le secteur des bassins de la Nappe de Beauce, Juine-Essonne-École (source : Agreste – Recensement agricole 2020 – traitement SCE) 60

Figure 46 : Répartition de l'élevage du secteur de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne-École (SEQF n°8b) par type d'animaux (UGB) ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020 60

Figure 47 : La consommation alimentaire des Français ; Source Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, 2021 62

Figure 48 : Évolution du panier alimentaire français en valeur ; Source : INSEE, 2015 63

Figure 49 : Pourcentage des exploitations par typologie pratiquant le circuit court en 2020 ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020 64

Figure 50 : répartition des productions vendues en circuits courts sur le bassin Seine Normandie ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020. 65

Figure 51 : Usage des céréales française en 2023 ; Source : Des chiffres et des céréales, Intercéréales, 2023 66

Figure 52 : La France sucrière en 2025. Source : Geoconfluence 2025, DRAAF Grand Est et DROM, RGA Agreste 2019, Syndicat du sucre. 67

Figure 53 : Achats et utilisation des légumes transformés et surgelés en France ; Source UNILET ; 2023 67

Figure 54 : Évolution des achats de fruits et légumes frais ; Source : CTIFL, 2023 68

Figure 55 : synthèse des hypothèses d'évaluation des besoins en eau en 2050 prises pour l'élevage..... 73

Figure 56 : synthèse des hypothèses d'évaluation des besoins en eau en 2050 prises pour les cultures..... 75

Figure 57 : Extrait des simulations climatiques utilisées dans Climadiag Agriculture ; source : climadiag-agriculture.fr..... 75

Figure 58 : Visualisation de l'indicateur « déficit hydrique » sur la culture de maïs ; Source : Climadiag Agriculture. 76

Figure 59 : Projection d'assolement 2050 sur le bassin Seine-Normandie pour le scénario « écart vert » 84

Figure 60 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 1 pour le scénario « écart vert »..... 85

Figure 61 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 3b pour le scénario « écart vert » 86

Figure 62 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 8b pour le scénario « écart vert » 87

Figure 63 : Projection d'assolement 2050 sur le bassin Seine-Normandie pour le scénario « transition agro-écologique » 91

Figure 64 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 1 pour le scénario « transition agro-écologique »..... 92

Figure 65 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 3b pour le scénario « écart vert » 93

Figure 66 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 8b pour le scénario « écart vert » 94

Figure 67 : Projection d'assolement 2050 sur le bassin Seine-Normandie pour le scénario « intensification et optimisation » 98

Figure 68 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 1 pour le scénario « intensification et optimisation » 99

Figure 69 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 3b pour le scénario « écart vert » 100

Figure 70 : Projection d'assolement 2050 sur le SEQF 8b pour le scénario « écart vert » 101

Figure 71 : Synthèse graphique des estimations quantitative pour l'année 2050 par scénario et par secteur 103

Figure 72 : Chronologie de la phase d'état des lieux 143

Figure 73 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles par OTEX du bassin Seine-Normandie entre 2010 et 2020 ; Source : Agreste - Recensement agricoles 2010 et 2020. 169

Figure 74 : Répartition de l'élevage du secteur des bassins de la Serre et de l'Ailette (SEQF n°1) par type d'animaux (UGB) ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020..... 170

Figure 75 : Répartition de l'élevage du secteur de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube (SEQF n°3b) par type d'animaux (UGB) ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020 171

Figure 76 : Répartition de l'élevage du secteur de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne-Ecole (SEQF n°8b) par type d'animaux (UGB) ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020 172

Figure 77 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aisne en 2020 ; Source : RA 2020 179

Figure 78 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aube en 2020 ; Source : RA 2020 180

Figure 79 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aisne en 2020 ; Source : RA 2020 181

Figure 80 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°1 ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie..... 189

Figure 81 : Origines de l'eau destinée à l'irrigation sur le secteur des bassins de la Serre et de l'Ailette;Source : Agreste – Recensement agricole 2020 – traitement SCE..... 190

Figure 82 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°3b ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie 191

Figure 83 : Origines de l'eau destinée à l'irrigation sur le secteur Du bassin Craie de Champagne Sur et Centre Aube (source : Agreste – Recensement agricole 2020 – traitement SCE) 191

Figure 84 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°8b ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie 192

Figure 85 : Précipitations normales annuelles 2000-2009 du bassin Seine-Normandie (Source : Météo-France-traitement AESN-DRIEE, 2013) 199

Figure 86 : Evolution de la température moyenne de Saint Quentin (02) ; Source : ORACLE Haut de France 200

Figure 87 : Evolution de la température moyenne d'Avize (51) ; Source : ORACLE Grand Est 201

Figure 88 : évolution des rendements en blé tendre d'hiver du département de la Marne ; Source : ORACLE Grand-Est 202

Figure 89 : Evolution de la température moyenne de Chambon la Forêt (45) ; Source : ORACLE Centre Val de Loire 203

Figure 90 : Evolution des rendements de blé dans l'Eure et Loir et dans le Loiret ; Source : ORACLE Centre Val de Loire 204

Tableau 1 : Prélèvements d'eau pour l'agriculture en m^3, à l'échelle du bassin Seine-Normandie et des 3 SEQF étudiés..... 4

Tableau 2 : Liste des acteurs enquêtés 10

Tableau 3 : Part de chaque mode d'irrigation en 2020 selon le recensement agricole et en 2030 et 2050 selon nos projections dans les scénarios 1 et 2 79

Tableau 4 : Part de chaque mode d'irrigation en 2050 selon nos projections dans le scénario 3 79

Tableau 5 : Besoin en eau (L/animal/j) d'une vache laitière selon le type de fourrage qui constitue la base de la ration 80

Tableau 6 : Synthèse des estimation quantitative (en m^3) pour l'année 2050 par scénario et par secteur..... 102

Annexes

1. Annexes de l'état des lieux

1.1. Annexe 1 : Méthodologie de la phase 1

Cette étude est complémentaire à l'étude **« La demande en eau ; Prospective territorialisée à l'horizon 2050 ; France Stratégie ; 01/2025 »**. En effet, cette présente étude a une entrée volontairement axée sur l'agriculture et ses besoins en eau à l'horizon 2050, alors que l'étude « France stratégie » présentait une entrée ressource et tout usage.

Le schéma suivant synthétise la chronologie de cette première phase.

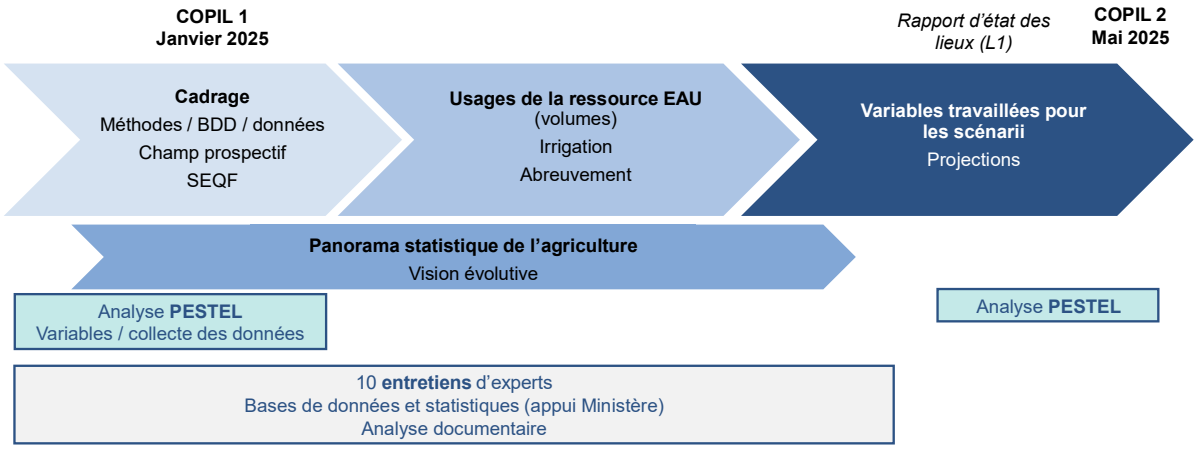


Figure 72 : Chronologie de la phase d'état des lieux

1.1.1. Zones d'étude

L'étude est réalisée sur le territoire du bassin Seine-Normandie avec un zoom sur 3 secteurs où des pressions sur l'eau sont identifiées : 3 secteurs à l'équilibre quantitatif fragile (SEQF).
Les 3 SEQF ont été sélectionnés de par l'identification des enjeux agricoles élevés au vu du contexte de changement climatique.

Les 3 SEQF retenus par le comité de pilotage sont :

- SEQF 1 : Bassins de la Serre et de l'Ailette
- SEQF3b : Craie de Champagne Sud et Centre Aube
- SEQF 8b : Nappe de Beauce, Juine-Essonne-Ecole



1.1.2. Données d'entrée

Le panorama de l'agriculture du bassin et des 3 SEQF retenus a été réalisé par une analyse des données des recensements agricoles 2020 et 2010, ainsi que des registres parcellaires graphiques (RPG) des déclarations PAC afin d'en tirer :

- Des informations structurelles sur les exploitations (dimension économique, statut juridique, orientation technico-économique, inscription dans une démarche de durabilité (AB, autres), etc.),
- Les surfaces et types de cultures, maraîchages et prairies,
- Les surfaces irriguées, origine de l'eau, mode d'irrigation (aspersion, goutte-à-goutte...), part de la surface irriguée par culture,
- Les types et tailles des cheptels (seuls les herbivores sont comptabilisés dans le recensement agricole),

D'autres bases de données comme la banque nationale des prélèvements en eau (BNPE) ou la BDTOPO (pour la localisation des serres et de leur surface) ont été utilisées pour compléter cette analyse.

Une revue de la littérature a été réalisée pour caractériser les orientations stratégiques prise ou envisagées face au changement climatique. Les documents étudiés sont listés dans l'annexe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

1.1.3. Entretiens experts

Les objectifs associés aux entretiens :

- ✓ **Présenter les premiers résultats** de notre analyse des données disponibles et de notre analyse bibliographique à des personnes ressources locales (SEQF et/ou spécialité) pour avis et corrections éventuelles
- ✓ Obtenir, si possible, des **compléments d'information** sur des manques éventuels (données manquantes, ancienne, non localisée, …)
- ✓ **Echanger sur la dynamique passée, le ressenti et les projections** des acteurs interrogés sur les variables choisies

Les parties prenantes rencontrées :

Secteur	Structure	NOM	Prénom	Fonction	Spécialité
Juine Essone Ecole	CAR IDF	OLIVO	Ronan	Chargé d'étude irrigation	Agriculture / Irrigation
Juine Essone Ecole	OUGC IDF 78-91	HERBLOT	Samuel	Président OUGC / Agriculteur irrigant	Agriculture / Irrigation
Juine Essone Ecole	DDT 45	REVERCHON	Sandrine	Directrice adjointe	Ressources en eau / Réglementation
Craie de Champagne	CA 51	COLLARD	Pascal	Président de la CA 51 / Agriculteur	Agriculture
Juine Essone Ecole	DDT 91	THOMAS	Kevin	Chef du bureau de l'eau	Ressources en eau / Réglementation
Serre Ailette	CA 02	CARDON POINSOT	Laurent Laurent	Président de la CA 02 / Agriculteur Directeur du pôle aménagement rural	Agriculture
Serre Ailette	DDT 02	BERDAL	Maxence	Chargé de mission gouvernance de l'eau	Ressources en eau / Réglementation
Tous	ENS ULM	HABETS	Florence	Présidente du conseil scientique du Bassin Seine-Normandie	Changement climatique /
Tous	Comité de bassin Seine Normandie	JUILLET	Nicolas	Agriculteur / Président du SDDEA / Président du comite bassin Seine-Normandie	Agriculture / Ressources en eau
Tous (Serre Ailette)	Représentant des filières	LEFEBVRE	Jérôme	Ancien directeur de Bonduelle	Filières
Tous (Juine Essonne Ecole)	FNAB	CHALOCHE	Olivier	Agriculteur bio irrigant / Co-Président de la FNAB	Agriculture biologique /

1.2. Annexe 2 : Grille d'entretien





Scénarios d'évolutions de l'agriculture et de ses besoins en eau à l'horizon 2050 dans le bassin hydrographique Seine-Normandie

Grille d'entretien

Structure :.....

Nom et fonction :.....

Date : .....

Enquêteur : .....

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
Liberté Égalité Fraternité

PRÉFET DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE
Liberté Égalité Fraternité

sce Aménagement & environnement

AUXILIA Groupe SOS

1. Enjeux et objectifs

1.1. Enjeux

Dans un contexte où les tensions s'accroissent autour des usages de l'eau avec une accentuation prévisible des impacts du changement climatique (augmentation de l'évapotranspiration, de la fréquence des sécheresses, changement de la phénologie...), le Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire (MASA) souhaite étudier les besoins en eau de l'agriculture à l'horizon 2050, à l'échelle du bassin Seine Normandie, territoire caractérisé par la dominance de grandes cultures et de l'élevage bovin (à l'amont et en Normandie) et connaissant des enjeux quantitatifs avec des masses d'eau souterraines à l'état quantitatif médiocre, des zones de répartition des eaux et SEQF (secteur à équilibre quantitatif fragile).



Figure 1 : Zonage des équilibres de la gestion quantitative des ressources en eau sur le bassin Seine Normandie (Source : AESN)

L'étude est réalisée sur le territoire du bassin Seine-Normandie avec un zoom sur 3 secteurs où des pressions sur l'eau sont identifiées :

- SEQF 1 : Bassins de la Serre et de l'Ailette
- SEQF 3b : Craie de Champagne Sud et Centre Aube
- SEQF 8b : Nappe de Beauce, Juine-Essonne-Ecole

1.2. Objectifs de l'entretien

Remplir les fiches variables avec la vision de terrain des acteurs

Les questions sont classées selon les thématiques des variables.
Les acteurs enquêtés ont différents profils, et certaines questions seront plus adaptées que d'autres selon les profils.

241285_Grille_entretien

2. Guide de l'entretien

2.1. L'agriculture du territoire

2.1.1. Caractéristiques générales des exploitations (variable 3)

Quelle est votre vision de l'évolution de l'agriculture dans votre secteur[1] sur les différents points suivants :

- Productions (au sens orientation technico-économique)
- Nombre et taille des exploitations (on constate de manière globale un agrandissement des exploitations est-ce toujours le cas ? y a-t-il des nuances à apporter (par exemple une dynamique d'installation hors cadre sur des petites surfaces, sur des productions particulières ?)
- La transmission / reprise des exploitations (Renouvellement générationnel) :
    - Quelle est la part des départs sans repreneur ?
    - Y a-t-il des disparités selon les OTEX
    - Quels sont les types et les spécificités des projets de reprises d'exploitation ? Différences avec les typologies actuelles ? Cela va-t-il impacter les besoins en eau pour l'agriculture, l'occupation et la gestion des sols, les pratiques ?

2.1.2. Productions Végétales (variable 1)

Avez-vous remarqué une évolution de l'assolement (arrêt ou apparition de certaines cultures) de votre secteur ?
Si oui, lesquels et pour quelles raisons (Filières, Conditions pédoclimatiques, Simplification du travail, Leviers agronomiques pour compenser le manque de solution chimique, ...) ?

Quels sont les rendements des principales cultures, avez-vous remarqué des évènement marquant (augmentation, stagnation, perte) et si oui, quelles en sont les raisons à votre avis

Avez-vous remarqué une évolution des pratiques et des techniques agronomique et leur implication en termes de consommation en eau, par exemple :

- Evolution du type de culture et/ou de variété (migration sud-nord), culture ou espèce plus résistante à la sécheresse ou d'autres types de stress (maladie, ravageurs, ...)
- Modification des rotations (d'avantage de culture d'hiver ? allongement de la rotation ?)
- Gestion du sol (Agriculture de conservation) et des aménagements parcellaires (haie, talus, drainage, ...)
- Couverture des sols (CI, CIVE, ...)
- Modification des système (Agroforesterie, Agroécologie, ...) pour quelle part ?
- Evolutions technologiques (OAD, Culture de précision, IA, ...)
- Autres ?

Quelles sont les cultures irriguées dans votre secteurs (systématiquement, occasionnellement) et pour quelle part (*par exemple 25% du maïs grain est irrigué*) ?

Quelles sont les sources principales de prélèvements pour l'irrigation ?

[1] Questionner sur le SEQF les acteurs locaux

241285_Grille_entretien

2.1.3. Productions animales (variable 2)

Avez-vous remarqué une évolution du cheptel et de sa conduite (Robot de traite, pâturage, plein air, hors sol, ...) de votre secteur ?
Si oui lesquels et pour quelles raisons ?

Avez-vous constaté une évolution des surfaces fourragères (modification, rendement, ...) ?

Avez-vous remarqué une évolution des pratiques et des techniques d'élevage et leur implication en termes de consommation en eau, par exemple :

- Evolution des espèces (plus rustique) ?
- Evolution du chargement (diminution, augmentation, stagnation)
- Difficultés d'affouragement (surface fourragère de sécurité suffisante ?)
- Aménagement du parcellaire (haie, bois, ...) pour l'ombrage des animaux
- Approvisionnement en eau des pâtures (forage, eau de surface, ...)
- Evolutions technologiques ?
- Autres ?

2.1.4. Les filières (variable 6, 7 et 9)

- Quelles sont les principales filières aval de votre secteur (Légumes, fruits, viande, lait, œuf, céréales, autres) ?
- Quelles sont les évolutions de la demande (typologie et volume), et plus précisément :
  - Sur les coopératives et négoces (volume, qualité, label (HVE, bio, marque, ...))
  - Sur les IAA : typologie, sourcing local, cahier des charges (calibrage qui nécessite de l'irrigation, ...)
  - Sur les circuits plus courts :
    - Demande actuelle et évolution (quels types de produits, parts, ...)
    - Stratégie de territoire sur le local (restauration hors foyer, autonomie alimentaire, ...)
- Voyez-vous une évolution des habitudes alimentaires (consommation de viande, produits frais vs transformés, produits locaux, bio, sous label, ..."
- Les facteurs internationaux influençant les échanges agricoles :
  - Voyez vous une évolution dans la demande internationale (produits, qualité, concurrence, ...) ?
  - Avez-vous une idée des exportations (volumes / type de production) de votre secteur à l'international
  - Même question sur les importations ?
  - Existe-t-il des barrières commerciales (tarif, taxes, quotas) qui ont (ou vont) impacté l'agriculture du secteur

2.1.5. Les orientations politiques locales (Variable 8)

- En dehors de la réglementation sur la gestion de l'eau (qui sera abordée après), Pouvez-vous me citer les lois, normes, directives ou stratégies mises en place par les autorités locales (sécurité alimentaire, soutien de l'agriculture, protection de l'environnement, développement rural, ...) qui ont un impact sur l'agriculture du territoire ?
- Quelles incitations, aides ou contraintes ont elle sur l'agriculture du territoire ?
- Comment s'articulent-elles avec les réglementations ou politiques nationales ou européennes ?

241285_Grille_entretien

2.2. Les impacts du changement climatique et de la gestion de la ressource en eau

2.2.1. Les conséquences du changement climatique (variable 5)

- Quelles sont les principales conséquences du changement climatique sur l'agriculture du territoire (T°, pluviométrie, épisodes extrêmes, ...) ?
- Comment les agriculteurs et les filières locales s'adaptent à ce changement ?
- Est-ce que les risques sont suffisamment anticipés selon vous ?

2.2.2. Hydrologie et gestion de la ressource (Variable 4)

- Quelles sont les principales ressources en eau pour l'agriculture du territoire et qu'elle est leur part (Eaux souterraine, Eaux superficielles, Rétention d'eau de ruissellement, Réutilisation des eaux usées traitées, ...) ?
- Rentrent-elles en concurrence avec d'autres usages (est-ce qu'il y a des forages sur la même ressource que l'eau potable par exemple)
- La disponibilité de ces ressources a-t-elle diminué (à priori oui car on est sur des SEQF) ? les arbitrages (arrêtés sécheresse[2]) se sont-ils multipliés ?
- La qualité de l'eau a-t-elle influé sur la quantité utilisable ? (Par exemple, est-ce que la (mauvaise) qualité de l'eau oblige les producteurs d'eau potable à puiser sur d'autres ressources partagées avec l'usage agricole) ?
- Par ordre d'importance, quelles sont les actions mise en place sur le secteur permettant aux productions agricoles d'avoir suffisamment d'eau et qu'elle est selon vous leur taux de déploiement et leur efficacité ?
    - Gouvernance locale de l'eau (PTGE, SAGE, ...)
    - Optimisation de l'irrigation (tensiomètre, pilotage AO, ...)
    - Retenues de substitution
    - Solutions agronomiques (cultures ou variétés résistantes au stress hydrique, stratégie d'évitement, rotations, ...)
    - Solutions fondées sur la nature
        - Capacités de rétention des sols taux de MO, ACS, ...
        - Aménagement du parcellaire (haie pour limiter le ruissellement et faciliter l'infiltration / Agroforesterie / Noues, Fascine, ...)
        - ...
    - Aspects réglementaires

2.3. Tribune libre

Souhaitez-vous ajouter des éléments qui n'auraient pas été abordés ci-dessus ?

[2] Demander au DDT si elles ont un historique de ces arrêtés sur les SEQF ou sur le département depuis 20 ans

241285_Grille_entretien

2. Annexes Elaboration des scénarios

2.1. Annexe 3 : Fiche variable 1 « Productions agricoles végétales

1. Définition de la variable

Ensemble des cultures agricoles végétales cultivées à des fins alimentaires et non alimentaires.
Cela inclut, pour les productions alimentaires, les céréales, les légumineuses, les fruits, les légumes, les tubercules, les plantes oléagineuses. Pour les productions non alimentaires, il s'agit de toutes cultures utilisées pour des applications industrielles ou environnementales, dont les CIVE (Cultures Intermédiaires à Vocation Énergétique), cultivées pour produire de l'énergie, notamment des biocarburants ou de la biomasse.

2. Indicateurs pertinents

a. Indicateurs quantitatifs

- Nombre d'exploitations
- Surfaces cultivées (en ha) par type de culture
- Rendements (en tonnes / ha) par type de culture
- Formes d'exploitations (structures juridiques)
- Taux de couverture et durée annuelle de couverture des sols (en moyenne / type de culture / type de système)
- Besoins en eau (en m3 / ha) par type de culture
- Part des cultures irriguées, irrigables et non irriguées :
- Typologie de prélèvement et des consommations (par type de culture) (en m3 ou en % du total des prélèvements et consommations)

b. Indicateurs qualitatifs

- Systèmes agricoles et éventuelles implications en matière de consommation et de prélèvement d'eau
- Pratiques et techniques agronomiques et éventuelles implications en matière de consommation et de prélèvement d'eau, notamment :
  - Sélection variétale et migration (sud-nord) : espèces plus résistantes au chaud et à la sécheresse, plus résistantes aux maladies et aux ravageurs…
  - Diversification des rotations avec davantage de cultures d'hiver (blé dur, colza, légumineuses…)
  - Gestion du sol / agriculture de conservation des sols (un sol aéré et riche en microorganismes stocke mieux l'eau qu'un sol compacté et dégradé, sur lequel ruisselle l'eau
  - Calendrier des cultures
- Utilisation du numérique et des nouvelles technologies / Agriculture de précision
- Niveau de résistance au stress hydrique (par type de culture)

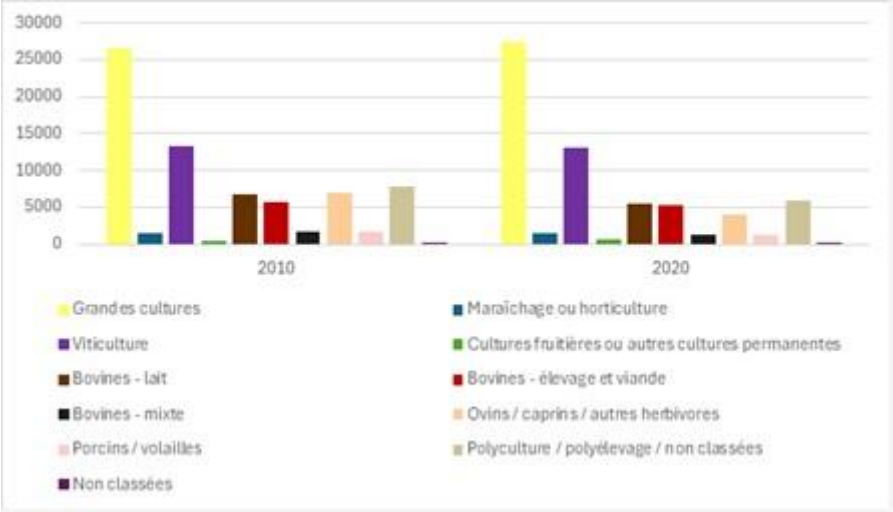
3. Etat des lieux et rétrospective de la variable

a. Nombre d'exploitations

L'agriculture du bassin Seine-Normandie est relativement diversifiée. Sur les 66 060 exploitations agricoles du territoire :

- 41%, soient **27 000 exploitations, ont une orientation en « grandes cultures »,** principalement localisées dans la partie centrale du bassin ;
- 23%, soient **15 200, sont spécialisées dans d'autres productions végétales**, plutôt en zone périurbaine pour le maraîchage et en Champagne et en Bourgogne pour les zones viticoles.

Entre 2010 et 2020, le bassin Seine Normandie a perdu 6 614 exploitations agricoles au total, soit 9% de ses fermes. Néanmoins, **le nombre d'exploitations spécialisées en productions végétales (à l'exception de la viticulture) a augmenté : + 768 exploitations, soit +10%.** Ces nouvelles exploitations sont majoritairement spécialisées en grandes cultures.



Evolution du nombre d'exploitations agricoles par OTEX du bassin Seine-Normandie entre 2010 et 2020 ;
Source : Agreste - Recensement agricoles 2010 et 2020.

Evolution plus ancienne 1970-2000 :
En cinquante ans, l'agriculture du bassin a connu de profonds changements. Forte de 175000 exploitations agricoles en 1970, elle n'en comptait plus que 100000 en 2000, alors que la surface agricole utile (7 millions d'hectares, soit le quart de la SAU française) reste quasiment stable, traduisant ainsi un agrandissement moyen de 30 ha de la taille des exploitations (de 40 ha en moyenne en 1970 à 70 ha en 2000). L'un des principaux changements concerne le recul continu et inexorable de l'élevage, marqué dans un premier temps par une transition de l'élevage laitier vers l'élevage allaitant, puis par sa disparition complète dans la majeure partie du Bassin parisien. Ce recul s'accompagne d'une érosion continue des surfaces en prairies permanentes (- 25% en trente ans) et des autres surfaces en cultures fourragères (prairies artificielles et temporaires). Il est corrélé à une **« céréalisation » croissante du bassin, illustrée par une augmentation constante des surfaces en blé (+ 50% en trente ans),** qui constituent aujourd'hui près de la moitié des surfaces en blé françaises. Les trois dernières décennies sont ainsi marquées par une **spécialisation croissante des exploitations agricoles vers la production de cultures de vente** (blé, orge de printemps et escourgeon, dont les surfaces restent stables, betterave dont 80% des surfaces nationales sont localisées dans le bassin, colza en forte expansion dans sa partie est) au détriment des exploitations d'élevage et de polyculture élevage.

ZOOM : SEQF1 - Bassins de la Serre et de l'Ailette
Le territoire compte 951 exploitations.
L'agriculture du territoire est d'une part largement dominée par les grandes cultures, et d'une autre part diversifiée. La répartition en nombre d'exploitation est la suivante :

- 60% des exploitations agricoles ont une orientation « grandes cultures »,
- 10% ont une orientation « polyculture et/ou poly élevage et/ou non classé »,
- 8,5% sont des exploitations d'élevage avec pour spécialisation le lait,
- 6 % sont orientées vers des exploitations d'élevages bovins spécialisées dans la viande,
- 6 % sont des exploitations destinées à la viticulture,
- Les autres catégories représentent moins de 5% des exploitations sur le territoire

Entre 2010 et 2020, **le territoire a perdu 144 exploitations agricoles**, soit plus de 11% de ses fermes (figure 24). Mais ce sont surtout les exploitations d'élevage qui disparaissent (-117 exploitations, soit -33%). **Le nombre d'exploitations spécialisées en cultures végétales a même légèrement augmenté : +10 exploitations.**

ZOOM SEQF3b : Craie de Champagne Sud et Centre Aube
Le territoire compte 1284 exploitations.
L'agriculture du territoire est dominée la viticulture, et les grandes cultures :

- 70 % des exploitations agricoles ont une orientation « grandes cultures »,
- 20 % sont des exploitations sont destinées à la viticulture,
- 6 % ont une orientation « polyculture et/ou polyélevage et/ou non classé »,
- Les autres catégories représentent moins de 2% des exploitations du territoire.

Entre 2010 et 2020, le territoire a perdu 169 exploitations agricoles, soit plus de 8% de ses fermes. **105 de ces exploitations étaient spécialisées en production végétale.**

ZOOM SEQF 8b : Nappe de Beauce, Juine-Essonne-Ecole
Le territoire compte 1140 exploitations.
L'agriculture du territoire est très largement dominée par les grandes cultures :

- 90% des exploitations agricoles ont une orientation « grandes cultures3 »,
- 4 % sont des exploitations destinées au maraîchage ou à l'horticulture,
- 3% ont une orientation « polyculture et/ou poly élevage et/ou non classé »,
- Les autres catégories représentent moins de 2% des exploitations sur le territoire.

Entre 2010 et 2020, le territoire a perdu 231 exploitations agricoles, soit plus de 13% de ses fermes. **12 de ces exploitations étaient spécialisées en production végétale.**

b. Surfaces cultivées (en ha) par type de culture :

A l'échelle du bassin de la Seine, la surface en céréales, oléagineux et protéagineux (SCOP) représente 59% de la sole du bassin :

- 35% de céréales (dont 29% de blé)
- 12% d'oléagineux (9.6% de colza et 2.2% de tournesol)
- 2% de protéagineux

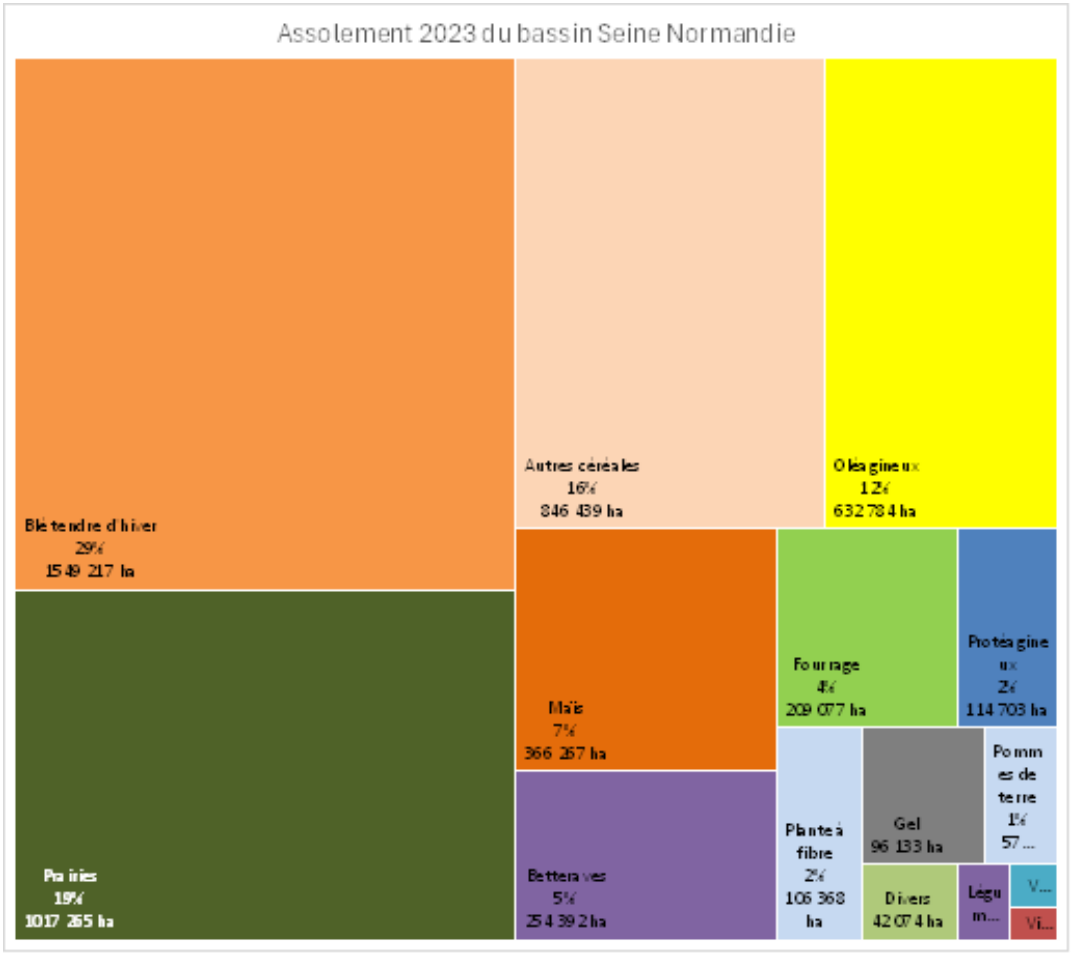
La surface en culture industrielle représente 8% de la sole du bassin :

- 5% de betteraves
- 1% de pommes de terre
- 2% de lin fibre
- Le maïs représente 7% des surfaces.

La surface consacrée à l'alimentation animale représente 23% de la sole (+ une partie du maïs) dont 17% en prairies permanentes (la surface en prairie a diminué de 27% entre 2013 et 2023).
En termes de surfaces, cela présentait en 2023 pour les principales cultures :

- Blé tendre d'hiver : 1 549 217 ha
- Prairies : 1 017 265 ha
- Autres céréales : 846 439 ha
- Maïs : 366 267 ha
- Betteraves : 254 392 ha
- Oléagineux : 632 784 ha

- Fourrage : 209 077 ha
- Protéagineux : 114 703 ha
- Plantes à fibre : 106 368 ha
- Gel : 96 123 ha
- Divers : 42 074 ha



Assolement 2023 du bassin Seine-Normandie : Source : RPG 2023

<u>ZOOM : SEQF1 - Bassins de la Serre et de l'Ailette</u>

L'étude du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2023 montre l'orientation cultures de vente du territoire :

- 60% de la surface est en céréales, oléagineux et protéagineux (SCOP) dont
  - 50% de céréales,
  - 11% d'Oléagineux (surtout du colza),
  - 2% de protéagineux.
- 19% de la surface est en culture industrielle à valeur ajoutée :
  - 11% de betterave,
  - 3% de pomme de terre,
  - 2% de légumes,
  - 2% de lin fibre,
- 15% de la surface agricole est consacrée à l'élevage, dont 10% de prairies.

Selon les acteurs du territoire, les surface de maïs ont diminué (-27% entre 2025 et 2023) à cause de la baisse de l'élevage. Il y a eu peu d'implantations de méthaniseurs (autre débouché potentiel du maïs), et ceux-ci sont plutôt alimentés par des cultures intermédiaires à vocation énergétiques (CIVE).

Les surfaces fourragères (prairies + fourrages) ont cependant plutôt stagné, avec une légère baisse des prairies permanentes, mais une hausse des prairies temporaires.
En revanche, la surface en luzerne, et autres légumineuses fourragères a augmenté.
Il y a eu quelques arrêts de productions comme l'endive (à cause des manques de solutions de protection phytosanitaire et de main d'œuvre), ou des diminutions comme les protéagineux (à cause du manque de solutions insecticides).
En revanche, il y a eu une belle progression pour les cultures « à forte valeur ajoutée » : lin textile (+2 000 ha entre 2015 et 2023) grâce à l'usine de teillage de Laon, pommes de terre (+2 000 ha entre 2015 et 2023), oignons, légumes…

ZOOM SEQF3b : Craie de Champagne Sud et Centre Aube
79% de la surface est consacrée à l'agriculture, soit 151 000 hectares.
L'étude du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2023 montre l'orientation cultures de vente du territoire :

- 66% de la surface est en céréales, oléagineux et protéagineux (SCOP) dont
  - 55% de céréales,
  - 10% d'Oléagineux,
  - 1% de protéagineux.
- 22% de la surface est en culture industrielle à valeur ajoutée :
  - 14% de betterave,
  - 5% de pomme de terre,
  - 2% de légumes et/ou fruits,
  - 1% de lin fibre.
- 8% de la surface agricole est consacrée à l'élevage.

Les surfaces plantées en vigne sont très faibles en comparaison du nombre d'exploitation sur le secteur (380 en 2020).
Les surfaces en céréales, oléagineux et protéagineux ont légèrement baissé (de 70% en 2015 à 67% en 2023), au profit des cultures industrielles (de 19% en 2015 à 23% en 2023). On note :

- Une baisse de la culture du colza (-39% entre 2015 et 2023, selon les données du RPG) pour des raisons techniques (taux de retours trop courts impliquant des problèmes de maladie, ravageurs et adventices). Les rendements du colza ont chuté : « Il y a quelques années, on atteignait 50 qtx en colza, maintenant avec 40 on est content »
- Une baisse de la culture de luzerne (-5% entre 2015 et 2023) à cause de la conjoncture économique
- Une augmentation de la culture de pomme de terre (+53% entre 2015 et 2023), avec de nouveaux marchés qui s'ouvrent.
-

ZOOM SEQF 8b : Nappe de Beauce, Juine-Essonne-Ecole
L'étude du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2023 montre l'orientation cultures de vente du territoire :

- 78% de la surface est en céréales, oléagineux et protéagineux (SCOP) dont
  - 62% de céréales,13% d'Oléagineux (surtout du colza),
  - 3% de protéagineux.
- 10% de la surface est en culture industrielle à valeur ajoutée :
  - 7% de betterave,
  - 2% de pomme de terre,
  - 1% de légumes et/ou fruits.

- La production de céréales, oléagineux et protéagineux est très majoritaire. La diversification vers les cultures industrielles (betteraves, pommes de terre, légumes, etc.) dépend de l'accès à l'irrigation.
- Il existe aussi quelques cultures de niches (lentilles, PPAM, lin oléagineux, etc.), du chanvre grâce à la proximité de Gatichanvre.

A retenir :

- La surface en céréales, oléagineux et protéagineux (SCOP) représente 59% de la sole du bassin
- Cette proportion est plus importante encore sur les 3 SEQF étudiés (respectivement 60%, 66% et 78%)

c. Rendements (en tonnes / ha / type de culture)

Les experts estiment, chiffres à l'appui, que l'évolution des conditions climatiques (en particulier l'augmentation d'1,6°C en moyenne sur le territoire depuis 1960), couplée aux progrès techniques et sélection variétale, a permis une hausse importante des rendements de blé sur tout le bassin entre 1950 et 2000. Sur la période 2000 à 2017, en revanche, on observe une stagnation des rendements sur tout le territoire, voire une tendance légèrement baissière sur certains secteurs. Les experts expliquent ce retournement par la prolifération de certains ravageurs et un risque d'échaudage plus élevé. Deux conséquences directes de la hausse des températures.

Les rendements sont de plus en plus soumis aux aléas climatiques, que ce soit le gel, la grêle, la sécheresse ou les inondations. Les projections scientifiques indiquent que la situation va se dégrader dans les prochaines années, avec un impact global sur les rendements variables selon les cultures : l'année 2022 (représentative du climat futur selon Météo-France) a vu les rendements des cultures d'été diminuer de -20% (Soja, Maïs non irrigué) à -4% (blé de printemps), mais ceux des cultures d'hiver (orge, colza d'hiver) augmenter de +10%.

L'accès à l'eau sera demain l'un des facteurs les plus déterminants, avec une triple évolution (i) des variations inter-saisonnières (une concentration de la pluviométrie sur les mois d'hiver) et (ii) une baisse globale de la quantité d'eau utile en raison d'une plus forte évapotranspiration (perte annuelle de 50 milliards de m3 d'eau en cas de scénario +4°C, soit un volume supérieur à l'intégralité des prélèvements d'eau actuels en France), (iii) une relative hausse de précipitations dans le nord de la France et une baisse dans sa partie sud.

L'évolution des températures et des autres éléments du climat (vent, gels tardifs précédés d'hivers doux), ont aussi un impact sur les rendements en augmentant l'évapotranspiration ou en frappant les cultures au plus mauvais moment du cycle végétatif.

A retenir :
- Céréales / Blé tendre : Les rendements stagnent, voire baissent dans certains secteurs depuis les années 2000 à cause du changement climatique et ses conséquences (Stress hydrique et thermique, prolifération des ravageurs…)
- Toutes productions confondues, les rendements sont de plus en plus soumis aux aléas climatiques, que ce soit le gel, la grêle, la sécheresse ou les inondations
- L'accès à l'eau sera demain l'un des facteurs les plus déterminants

d. Formes d'exploitations :

En 2020, la taille moyenne des exploitations du bassin était de 87 ha, contre 74 ha en 2010, soit une augmentation de 17%.
La taille des exploitations de grandes cultures a augmenté moins rapidement que la moyenne entre 2010 et 2020, passant de 122 à 127 ha de moyenne, soit une augmentation de 4%. (NB : Ce sont surtout les exploitations d'élevage qui ont changé de taille).
Prospective Hauts de France 2025 :
Diminution des formes d'exploitation individuelles
Diminution des exploitations familiales-

A retenir :
- L'augmentation de la taille des exploitations céréalières se poursuit : +4% de SAU / exploitation entre 2010-2020

e. Taux de couverture et durée annuelle de couverture des sols (en moyenne / type de culture / type de système)

Aujourd'hui, un assolement typique en grande culture céréalière est constitué de deux-tiers de céréales à pailles et un tiers d'oléoprotéagineux, d'où une rotation sur 3 ans, parfois moins. Les assolements et rotations des systèmes performants s'étalent sur 6 à 8 ans (avec 6 à 8 productions dites principales) et les légumineuses couvrent un tiers au moins de l'assolement.
Sur le territoire, l'augmentation importante des températures et son accélération imposent d'adapter les références techniques en matière de dates de semis, de choix de variétés et de dates de récolte. Ainsi, l'[63]OBJ pourraient se transformer en véritables Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique (CIVE) récoltées fin avril sans désorganiser l'assolement initial prévu en culture de printemps.
Faute de données précises et détaillées à l'échelle du territoire, on peut supposer que les impacts du changement climatique tendent à :

- Diminuer la couverture estivale (et donc la durée annuelle de couverture). L'augmentation de l'évaporation combinée à la baisse des pluies estivales réduit l'humidité des sols organiques, limitant la croissance et la survie des couverts végétaux implantés en interculture, particulièrement lors des moissons estivales. Les sécheresses estivales prolongées et la variabilité accrue (plus de périodes à sec) entraînent une interruption des couverts interculturaux et exposent les sols à l'érosion et au lessivage.
- Offrir des opportunités d'amélioration hivernale. Des hivers plus doux favorisent théoriquement une meilleure implantation et survie des couverts intermédiaires (CIPAN, repousses spontanées), ce qui pourrait renforcer la couverture hivernale des sols, si les pratiques évoluent en ce sens.

f. Besoins en eau (en m3 / ha / type de culture) :

Le bassin Seine-Normandie reçoit environ 68 milliards de m3 de précipitations par an :

- 65%, soit 44 milliards de m3 sont absorbés par les plantes et le sol et repartent dans l'atmosphère par évapotranspiration ;
- 24 % soit 16 milliards de m3 ruissellent vers les cours d'eau ;
- Le reste, soit 7.5 milliards de m3 s'infiltre dans les nappes souterraines.

Selon l'état des lieux du bassin réalisé en 2020, qui se base sur 2014 comme année de référence (car considérée comme moyenne en termes de prélèvements), 3 Milliards de m3 sont prélevés, tout usage confondu, en moyenne par an sur le bassin (sans compter les 0.8 Milliards de m3 susceptibles d'être retenus par les 4 grands lacs en amont du bassin). 65% de ces prélèvements sont réalisés dans les eaux superficielles et 35% dans les eaux souterraines. L'irrigation représente 3% des prélèvements avec 95 millions de m3 puisés en grande majorité dans les nappes (environ 95%), et sur une partie de l'année seulement (printemps et été).
En France, la consommation d'eau douce (partie de l'eau prélevée et non restituée aux milieux aquatiques) en France est répartie de la façon suivante (moyenne 2010-2019) :

- 58% pour l'agriculture ;
- 26% pour la production d'eau potable ;
- 12% pour le secteur de l'énergie (refroidissement des centrales électriques) ;
- 4% par l'industrie (touristique et agroalimentaire notamment).

(NB : l'eau consommée = eau prélevée-eau restituée au milieu)
La principale ressource en eau pour l'agriculture en France est l'eau de pluie ; on parle à ce propos d'agriculture pluviale. En 2020, en France, « seules » 6,8% des surfaces agricoles ont été irriguées. Sur le bassin de la Seine c'est 4 à 9%, en fonction des années.
En métropole, 60% de l'eau apportée par les précipitations (environ 500 milliards de m3/an) repartent dans l'atmosphère par évaporation directe ou évapotranspiration via la végétation.
Les prélèvements annuels pour les activités humaines sont de l'ordre de 33 milliards de m3 dont 3 milliards pour l'agriculture, majoritairement pour l'irrigation (80%).
L'eau consommée par tous les usages, c'est-à-dire celle qui n'est pas restituée aux milieux aquatiques après utilisation, représente en moyenne 4,1 milliards de m3 chaque année dont plus de la moitié pour l'agriculture, ce qui en fait la première consommatrice.

[63] Anciennement CIPAN (Culture Intermédiaire Piège A Nitrates)

D'après le Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan (anciennement France Stratégie) a formulé deux projections climatiques sous le scénario de réchauffement climatique du GIEC RCP 8.5 (Explore2). Il conclut que :

- A pratiques agricoles inchangées, le seul effet du changement climatique pourrait entrainer une croissance de la demande en eau d'irrigation de 10 % (pour le scénario optimiste) ou 70 % (pour le pessimiste), d'ici 2050.
- Cette augmentation atteindrait +182 % dans le cas le plus défavorable : fort réchauffement et années sèches.

Les besoins en eau diffèrent d'une culture à l'autre. Ainsi, à l'échelle du bassin 60,8% des surfaces en légumes frais ont été irrigués, 40,6% des surfaces en pommes de terre, 12,4% des cultures fruitières, 11,5% des betteraves industrielles, 10,6% du maïs grain…

g. Part des cultures irriguées, irrigables vs non irriguées :

L'irrigation représente selon les années entre 4 et 9%, soit 156 millions de m3 par an (de 89 M en 2014 à 229 M en 202024).
En 2020, la surface irrigable du bassin était de 395 302 ha, soit 7% de la SAU. En 10 ans, cette surface a augmenté de 28% (308 986 ha en 2010).
La surface effectivement irriguée s'élevait quant à elle à 190 548 ha, soit 3.4% de la SAU. En 10 ans, cette surface a augmenté de 22%.

Surfaces irriguées par culture en 2010 et 2020

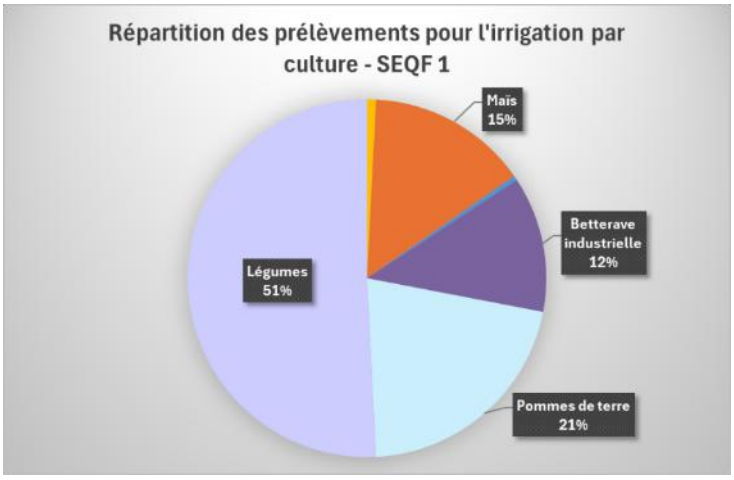
	2010				2020			
	Surface totale (ha)	Surface irriguée (ha)	Part de la surface irriguée	Taux d'irrigation	Surface totale (ha)	Surface irriguée (ha)	Part de la surface irriguée	Taux d'irrigation
Céréales	2 584 355	80 092	51,2%	3,1%	2 648 823	92 777	48,7%	3,5%
dont maïs grain et semence	169 700	17 205	11,0%	10,1%	209 007	22 257	11,7%	10,6%
dont blé tendre	1 678 853	33 290	21,3%	2,0%	1 518 334	31 745	16,7%	2,1%
Oléagineux	680 276	3 613	2,3%	0,5%	557 985	6 713	3,5%	1,2%
Protéagineux	203 852	5 460	3,5%	2,7%	146 515	4 147	2,2%	2,8%
Betterave industrielle	248 684	24 515	15,7%	9,9%	271 553	31 096	16,3%	11,5%
Pommes de terre	46 060	20 985	13,4%	45,6%	68 178	27 701	14,5%	40,6%
Légumes frais, fraises, melon	22 547	13 964	8,9%	61,9%	26 760	16 256	8,5%	60,8%
Cultures fruitières	11 465	952	0,6%	8,3%	13 692	1 701	0,9%	12,4%
Autres cultures	1 909 532	6 898	4,4%	0,4%	1 947 328	10 157	5,3%	0,5%

Source : Agreste - Recensements agricoles 2010 et 2020

agreste ÎLE-DE-FRANCE | MÉMENTO agricole 2024 du bassin Seine-Normandie 29

ZOOM : SEQF1 - Bassins de la Serre et de l'Ailette

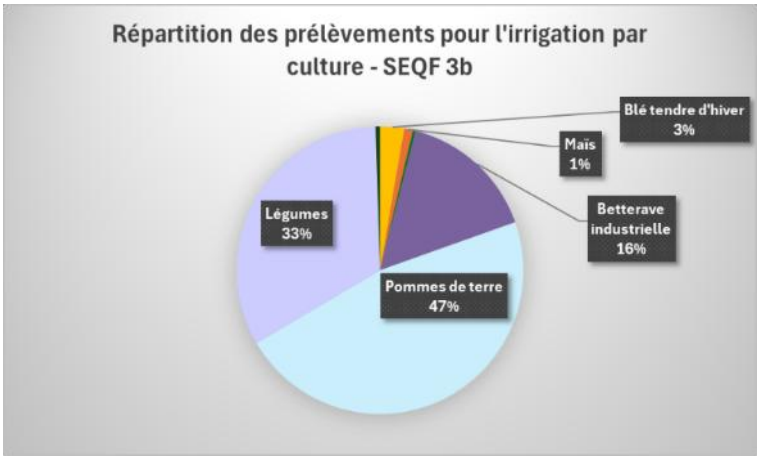
En 2020, la surface irrigable du territoire des vallées de la Serre et de l'Ailette était de 13 327 ha, soit 10% de la SAU.
La surface irriguée s'élevait quant à elle à 5 075 ha, soit 4,5% de la SAU. En 10 ans, cette surface a augmenté de 22%.
Au total, en prenant pour référence les taux d'irrigation de 2020 sur l'assolement de 2023, le volume d'eau estimé pour l'irrigation sur le bassin de la Serre serait d'environ 817 000 m3.
La moitié de l'eau d'irrigation arrose les légumes des vallées de la Serre et de l'Ailette. Le taux d'irrigation étant très élevé, de l'ordre de 72%.
Les pommes de terre, la betterave et le maïs représentent 48% de l'eau d'irrigation.



Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°1 ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie

ZOOM SEQF3b : Craie de Champagne Sud et Centre Aube

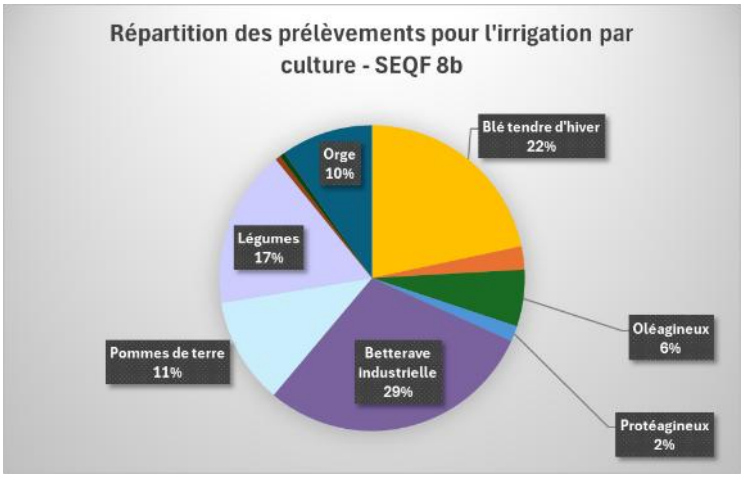
En 2020, la surface irrigable du territoire de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube était de 39 576 ha, soit 26% de la SAU.
La surface irriguée s'élevait quant à elle à 9 836 ha, soit 6,5% de la SAU.
Au total, en prenant pour référence les taux d'irrigation de 2020 sur l'assolement de 2023, le volume d'eau estimée pour l'irrigation sur le bassin serait d'environ 1 5344 000 m3.
L'eau d'irrigation du territoire de la Craie de Champagne et Centre Aube arrose deux grands types de cultures, les pommes de terre et les légumes, avec des taux d'irrigation très élevés, représentent respectivement 47 et 33% de l'eau d'irrigation du territoire.
Le blé tendre et la betterave représentent 19% de l'eau d'irrigation.



Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°3b ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie

ZOOM SEQF 8b : Nappe de Beauce, Juine-Essonne-Ecole

En 2020, la surface irrigable du territoire de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne, Ecole était de 68 583 ha, soit 46% de la SAU.
La surface irriguée s'élevait quant à elle à 49 119 ha, soit 33% de la SAU.
Au total, en prenant pour référence les taux d'irrigation de 2020 sur l'assolement de 2023, le volume d'eau estimé pour l'irrigation sur le bassin serait d'environ 2 553 000 m3.
L'eau d'irrigation sur le territoire de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne, Ecole est répartie entre les nombreuses cultures de façon plutôt hétérogène. La répartition s'effectue comme suit, de façon décroissante Betterave (29%), Blé tendre d'hiver (22%), Légumes (17%), Pomme de terre (11%), Orge (10%) et Oléagineux (6%) (Figure 40).



Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°8b ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie

h. Typologie de prélèvement et des consommations (par type de culture) (en m3 ou en % du total des prélèvements et consommations)

L'irrigation représente 3% des prélèvements avec 95 millions de m3 puisés **en grande majorité dans les nappes.**

ZOOM : SEQF1 - Bassins de la Serre et de l'Ailette

L'origine des eaux à destination de l'irrigation se répartit de la façon suivante :

- Puits et forages pour 104 exploitations
- Eaux de surface/cours d'eau/canaux/lacs pour 16 exploitations
- Retenues collinaires pour 4 exploitations

ZOOM SEQF3b : Craie de Champagne Sud et Centre Aube

L'origine des eaux à destination de l'irrigation se répartit de la façon suivante :

- Puits et forages pour 327 exploitations,
- Eaux de surface/cours d'eau/canaux/lacs pour 13 exploitations,
- Retenues collinaires pour 6 exploitations,
- Autre origine (dont réseau d'eau potable) pour 4 exploitations.

ZOOM SEQF 8b : Nappe de Beauce, Juine-Essonne-Ecole

L'origine des eaux à destination de l'irrigation se répartit de la façon suivante :

- Puits et forages pour 525 exploitations,
- Eaux de surface/cours d'eau/canaux/lacs pour 12 exploitations,
- Autre origine pour 10 d'entre-elles.

Sur l'ensemble des acteurs agricoles interrogés, le stockage d'eau superficiel est une piste de réflexion, mais pas encore de travail. Un exemple intéressant se développe sur le bassin de la Marne, consistant à capter le trop-plein d'eau de la rivière en période humide, non pas pour le stocker dans des retenues superficielles classiques, mais pour l'orienter vers des buttes de craie. L'eau y est alors temporairement stockée, puis laissée s'infiltrer naturellement jusqu'à la nappe phréatique, contribuant ainsi à la recharge des ressources souterraines.

Concernant la réutilisation des eaux usées traitées, la France réutilise moins de 1% de ses eaux usées, alors qu'Israël en réutilise 90%. Là aussi, il existe des pistes de réflexion (notamment pour les eaux de procédés au sein des usines agroalimentaires vers de l'épandage sur champs), mais pas réellement de projets avancés sur le bassin. La forte réglementation de cette pratique, les investissements matériels et d'entretien, et le cahier des charges des cultures alimentaires (pommes de terre, légumes, etc.) n'incitent pas à s'orienter sur cette voie. Quelques essais sur des cultures énergétiques (ex. essai Véolia dans l'Aisne sur des taillis à courte rotation) se mettent en place pour mesurer l'intérêt de ce levier.

i. Systèmes agricoles et éventuelles implications en matière de consommation et de prélèvement d'eau

En céréales et grandes cutures, les systèmes de production dominants sont caractérisés par :
- Des systèmes de production très mécanisés et spécialisés
- Une agriculture majoritairement conventionnelle
- Une structuration en circuits longs, avec une part importante de la production exportée
- Une taille moyenne des exploitations élevée
- Une forte dépendance aux intrants (engrais, produits phytosanitaires)

Les productions industrielles (PDT, betteraves…) sont quant à elles caractérisées par :
- Une spécialisation forte : exploitations centrées sur quelques cultures à forte valeur économique ou à destination de l'industrie agroalimentaire (sucrerie, amidonnerie, huilerie, textile...).
- Une grande taille des exploitations : souvent issues de structures familiales ayant grandi par agrandissement foncier.
- L'utilisation de matériel performant : très haut niveau de mécanisation et d'automatisation (irrigation, plantation, récolte, stockage)
- Une culture de rente : logique tournée vers les marchés internationaux ou l'industrie, avec peu de transformation locale.
- Un fort usage d'intrants : engrais minéraux, irrigation, désherbage chimique (même si des efforts de réduction)
- Une rotation allongée mais peu diversifiée : souvent une rotation sur 4 à 5 ans, avec des jachères ou céréales en interculture.

j. Pratiques et techniques agronomiques et éventuelles implications en matière de consommation et de prélèvement d'eau :

Différents types d'irrigation existent, plus ou moins économes en eau, notamment :
- L'irrigation de surface, qui utilise la gravité via un réseau de canaux et rigoles.
- L'aspersion, qui utilise des canalisations sous pression qui alimentent des arroseurs en surface. Les cultures sont arrosées par une pluie artificielle.
- Le goutte-à-goutte, qui achemine de l'eau sous faible pression, par des tuyaux suspendus, posés au sol ou enterrés. Les plantes reçoivent l'eau par intermittence, directement au niveau des racines.

En acheminant seulement la quantité d'eau nécessaire au niveau des racines des plantes, le goutte-à-goutte est le système d'irrigation le plus économe en eau. Grace à leurs travaux, les chercheurs de l'INRAE ont pu estimer que le passage de l'aspersion au goutte-à-goutte permet des économies d'eau :
- En grandes cultures, de 10-30% ;
- En arboriculture, de 20-35% ;
- En maraîchage de plein champ, de 5-15%.

La réutilisation ou le stockage des eaux de drainage sont aussi des solutions qui impactent moins le milieu que les autres prélèvements, même si le drainage ne couvre que 10% de la SAU (surface agricole utile) et 20% des grandes cultures.
S'il y a encore une marge de progression sur l'équipement d'irrigation, les irrigants ont tendance à mieux optimiser leur matériel avec des systèmes plus efficients (ex. rampes, goutte à goutte) pour diminuer les pertes dues au vent et à l'évaporation, et économiser de l'énergie.
Le pilotage de l'irrigation (abonnement, Outils d'Aide à la Décision (OAD), sondes capacitives, etc.) se développe aussi avec un certain nombre de solutions proposées par les organismes techniques (Irricarte, Irrinov, Net Irrig, etc.).
La sélection variétale et la migration (sud-nord) permet l'utilisation espèces plus résistantes au chaud et à la sécheresse, plus résistantes aux maladies et aux ravageurs… Les adaptations culturales et variétales permettent de limiter les pertes, mais leurs marges restent limitées face à des sécheresses sévères ou prolongées. (Étude Inra sur les sécheresses)
La diversification des rotations avec davantage de cultures d'hiver (blé dur, colza, légumineuses…), permet également une moindre vulnérabilité face aux périodes sèches l'été.
A l'échelle du bassin si les acteurs du monde agricole interrogés lors des enquêtes, ont pris conscience de la nécessité de développer les leviers agronomiques, et les solutions fondées sur la nature (fertilité

du sol, implantation de haie, etc.) pour proposer des accompagnements vers des pratiques culturales plus économes en eau, il semble que les solutions agronomiques restent relativement ponctuelles.
En effet, le sentiment qu'il y a suffisamment d'eau sur le secteur, l'agrandissement des fermes (et donc la baisse du nombre d'ETP par ha), la demande croissante de cultures à forte valeur ajoutée (Lin, pomme de terre, légume, etc.) nécessitant de l'irrigation, n'incitent pas les exploitants à modifier en profondeur leurs pratiques.
L'usage des cultures intermédiaires a davantage été initié par l'obligation de la Directive nitrates à assurer une couverture des sols pendant les périodes de drainage, que par l'objectif d'améliorer la fertilité des sols.
L'implantation des haies résulte plutôt d'une volonté de favoriser la biodiversité et de limiter l'érosion, que de faciliter l'infiltration de l'eau.
La diversification des cultures est le résultat de stratégies propre à chaque agriculteur : certains souhaitent simplifier le travail au maximum et raccourcissent leur rotation, d'autres souhaitent diversifier leur assolement pour diluer les risques.
A dire d'expert, ces solutions agronomiques sont mises en œuvre de façon plus importante chez les agriculteurs biologiques. En effet, l'absence d'intrants de synthèse les obligent à :

- Diversifier leurs rotations pour diminuer le risque de ravageurs, maladies et adventices ;
- Mettre en place des rotations avec des légumineuses, culture ne nécessitant pas, ou peu, de recours aux fertilisants organiques ;
- Mettre en place des haies et bandes enherbées pour accueillir des auxiliaires de culture.

Si la quantité d'eau économisée via ces techniques est difficilement quantifiable, les agriculteurs qui les mettent en place (biologiques comme conventionnels) constatent qu'ils démarrent leur irrigation plus tard que leurs voisins, et l'arrêtent plus tôt.

ZOOM : SEQF1 - Bassins de la Serre et de l'Ailette
Les principaux irrigants sont plutôt bien équipés en matériel d'irrigation et en outil d'aide à la décision. L'aménagement des parcelles (haies, fascines, etc.) commence à progresser, mais plus pour des questions de lutte contre l'érosion que pour favoriser l'infiltration. La Chambre d'agriculture propose une stratégie agronomique (optimisation de la réserve utile des sols, couverture, variétés résistantes, etc.). Cependant, le sentiment d'avoir de l'eau en abondance n'incite pas les agriculteurs à revoir en profondeur leurs stratégies d'économie d'eau.
En 2020, l'agriculture biologique représentait 3,8% des exploitants sur les vallées de la Serre et de l'Ailette, soit 37 exploitations.

ZOOM SEQF3b : Craie de Champagne Sud et Centre Aube
En 2020, l'agriculture biologique représentait 4,7% des exploitants sur le territoire de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube, soit 59 exploitations. Ces informations se basent sur des exploitants déclarant être en agriculture biologique certifiée ou en conversion (RA 2020).

ZOOM SEQF 8b : Nappe de Beauce, Juine-Essonne-Ecole
En 2020, l'agriculture biologique représentait 9% des exploitants sur le SEQF soit 102 exploitations. Ces informations se basent sur des exploitants déclarant être en agriculture biologique certifiée ou en conversion (RA 2020).

k. Niveau de résistance au stress hydrique (par type de culture)

Céréales et grande culture :
Il existe une grande variabilité interspécifique de tolérance à la sécheresse ; les progrès en sélection génétique sont réels (ex : variétés de maïs plus résistantes), mais restent insuffisants pour compenser des déficits hydriques majeurs. Les marges de progrès existent mais sont limitées par la complexité des traits de tolérance et les contraintes agronomiques.
Le faible développement de l'agriculture biologique sur le territoire est un facteur de fragilité, cette dernière étant plus économe en eau et plus résistante au stress hydrique : 33% de la SAU des exploitations en agriculture conventionnelle est irriguée contre 8% pour les exploitations AB (FNAB (Sautereau N., Benoit M., 2016)
Un rapport de l'INRA (Guyomard, 2013) explique cette différence principalement par des objectifs de rendement inférieurs et une proportion moins importante de maïs grain très exigeant en eau dans la

SAU en agriculture biologique. Mais cette plus faible consommation d'eau pourrait également s'expliquer par une résilience plus importante des cultures biologiques en conditions de sécheresse mise en évidence dans certains travaux. En effet, au cours de périodes de fort déficit hydrique aux Etats-Unis, les cultures de maïs et de tomate de plein champ en agriculture biologique ont obtenu des rendements plus élevés, et plus réguliers que les cultures en agriculture conventionnelle (Sautereau N., Benoit M., 2016)

Un rapport de l'INRA (Guyomard, 2013) indique que la plupart des articles issus de la littérature internationale et analysés dans le cadre de cette étude concluent à des teneurs en matière organique plus importantes dans les sols cultivés en agriculture biologique que dans ceux en agriculture conventionnelle. Les auteurs expliquent ces résultats par une introduction plus fréquente de légumineuses dans les successions culturales, ainsi que par des apports plus importants de fertilisants organiques sur les parcelles en agriculture biologique. L'augmentation du taux de matière organique des sols observée en agriculture biologique contribue à améliorer la capacité de rétention en eau des sols (Sautereau N., Benoit M., 2016).

Par ailleurs, en moyenne, les systèmes de grandes cultures biologiques présentent davantage de couvertures des sols que les systèmes de grande culture en agriculture conventionnelle auxquels ils ont été comparés dans le Bassin parisien ; comme évoqué précédemment, cela permet une augmentation de la capacité de rétention d'eau des sols et une limitation du ruissellement. Il semblerait également que cela permette une stimulation des populations mycorhiziennes dans le sol (Sautereau N., Benoit M., 2016)

Les pratiques d'agriculture biologique ont recours à des rotations plus longues et plus diversifiées, avec davantage de prairies en moyenne. Par ailleurs, la diversité des ressources utilisées (en lien avec la diversité génétique) et la complexité des systèmes permettraient une meilleure adaptation aux évolutions du climat (Sautereau N., Benoit M., 2016)

4. Les dynamiques de changement :

a. Tendances lourdes

- Le bassin Seine-Normandie est concerné par plusieurs tendances et évolutions lourdes depuis ces dernières années et visant à perdurer :

- Maintien de la sole en COP avec des variabilités territoriales et du maïs qui progresse par endroit
- Augmentation des cultures industrielles dites à fortes valeurs ajoutées (situation contrastée avec une légère baisse de la production de betteraves mais une augmentation en lin, pommes de terre et autres légumes de plein champ.)
- Des besoins en eau qui vont donc automatiquement augmenter pour répondre aux besoins de ces production dans un contexte de changement climatique
- En matière de débouchés, les filières longues sont les principales « locomotives » de la production agricole même si on observe comme à l'échelle nationale une volonté de travailler à la territorialisation de productions agricoles plus variées.
- La mécanisation, la numérisation et les cultures de pointe connaissent une forte augmentation qui devrait perdurer dans les années à venir. Cette augmentation est confortée par l'agrandissement des exploitations agricoles et les difficultés de recruter de la main d'œuvre rencontrées par le secteur (cf. fiche « renouvellement générationnel ».

- Plusieurs tendances lourdes à l'échelle française et pouvant influer sur les indicateurs identifiés :

- Dépendance aux ressources naturelles et fossiles : vers un épuisement des ressources fossiles actuellement exploitées et vers un contexte où les tensions géopolitiques et économiques grandissent.
- Energie : développement des énergies renouvelables pour pallier progressivement la raréfaction des énergies fossiles sur le long terme (grande dépendance de l'agriculture, hausse forte des prix de l'énergie qui impacte fortement les agriculteurs). La poursuite de la hausse des coûts est estimée comme très probable dans tous les scénarios tendanciels envisagés.
- Numérique : développement des nouvelles technologies (remplacement des conseillers ou de main d'œuvre), agriculture de précision

- Enfin, la végétalisation de l'assiette et la rédaction des apports de protéines animales, envisagées dans différents documents réglementaires (PNNS, loi Egalim, SNABC) et au cœur des scénarios de transition agroécologiques (Afterres, scénario TYFA) sont des facteurs pouvant considérablement influer sur les assolements et besoins en cultures végétales. Cette transition est amorcée mais reste aujourd'hui relativement faible et à conforter.

b. Incertitudes majeures :

- <u>Evolution de l'agriculture biologique et pratiques agroécologiques :</u>

- Après une période de forte hausse des surfaces, l'agriculture biologique connait une stagnation (voire un recul) depuis 2-3 ans. Fragilisée par l'inflation et les arbitrages des consommateurs en faveur de produits moins chers, l'agriculture biologique est également menacée par une baisse de aides et soutiens publics. Les récents arbitrage budgétaires nationaux et européens sont en effet plutôt défavorables à l'agriculture biologique. Difficile à ce stade d'évaluer leurs conséquences sur la production.

- Difficile également de savoir si le critère environnemental redeviendra prépondérant dans les choix des consommateurs dans les années à venir.

- Si la prise de conscience de la nécessité d'anticiper le manque d'eau est réelle, difficile de prévoir si les agriculteurs vont miser sur l'agroécologie ou si une approche plus « techniciste », « de résistance » va s'imposer.

- <u>Numérique et technologies</u> : L'intelligence artificielle et l'usage des biotechnologies, dont les nouvelles technologies de sélection, peuvent également faire évoluer les pratiques et donc

les productions végétales (arbitrages en cours de l'Union Européenne). Il est cependant difficile d'anticiper dans quelle mesure et selon quelles modalités.

- Productions à vocation énergétique : si les cultures industrielles connaissent un essor important ces dernières années, l'augmentation des surfaces agricoles liées aux biocarburants (ou plus globalement pour de la production énergétique) est plus incertaine et dépend des différentes règlementations énergétiques et climatiques. L'évolution du mix énergétique français peut avoir des effets sur diverses sources de production d'énergie renouvelable agricole : méthanisation, biocarburants, ou agrivoltaïsme …
- Apports azotés dans un contexte de recul de l'élevage : épuisement du phosphore (Afterres) et dépendance aux intrants chimiques (Prospective Hauts de France)
- Dépendance aux cours mondiaux (cf. fiche 9)
- Evolution de la consommation alimentaire et augmentation de la consommation de protéines végétales
- Les principaux scenarios de transition alimentaire préconisent, pour des raisons de santé ou des raisons environnementales et climatique, une réduction de la consommation de viande et la substitution significative des protéines animales, par des protéines végétales.
- D'après le scénario Afterres cette végétalisation de l'assiette entraînerait des conséquences directes sur la production agricole : les protéagineux représenteraient 25 % de la surface COP (céréales et oléo protéagineux), la culture totale de légumineuses, y compris la luzerne, 25% de la surface totale de terres arables, y compris les cultures fourragères annuelles
- Dans les faits, la consommation moyenne de viande par habitant a effectivement reculé de 5,8% en vingt ans en France, selon une synthèse diffusée en juin 2024 par le service statistiques du ministère de l'Agriculture, Agreste, et l'établissement public FranceAgriMer. La consommation annuelle moyenne de viande est d'environ 83,5 kg équivalent-carcasse (kgec) par habitant. Difficile de dire si cette tendance va s'accentuer… En effet, si la consommation de viande bovine recule significativement, la consommation de poulet augmente en France. En outre, à l'échelle nationale, la consommation totale de viande (bœuf, porc, volaille, agneau...) a augmenté en vingt ans, mais moins vite que la population, ce qui induit que chacun mange moins de viande en moyenne.

c. Ruptures possibles

- Plusieurs ruptures possibles :

- Interdiction et donc abandon progressif des cultures trop consommatrices d'eau (par ex : le maïs en zones stressées)
- Innovation dans les biotechnologies (ex des NBT par exemple)
- Epuisement du phosphore

d. Germes de changement

- Développement fort des biocarburants (Prospective Hauts de France 2025) :

- 92% du biodiesel est issu du colza – Insee 2024) ou nouveaux carburants issus à 100% du colza avec réduction des émissions de CO2 (à mettre en regard avec les objectifs de neutralité carbone de la France).
- Augmentation des biocarburants avancés : 8% du biodiesel en 2021 avec les huiles alimentaires recyclées et graisses animales et 23% des bioessences (Insee 2024)

- Etudes, expérimentations, essais sur l'adaptation au changement climatique : nombreux espaces tests, pépinières etc.

5. Evolutions à venir : les hypothèses prospectives et leurs conséquences directes et indirectes sur la consommation d'eau

a. Hypothèses prospectives tendancielles (dans la continuité des dynamiques observées)

- Spécialisation accrue des grandes cultures
  - Renforcement des cultures de blé, orge, colza, betterave, pommes de terre, etc.
  - Consolidation des exploitations orientées vers les circuits longs et l'export.
- Élargissement des cultures industrielles à haute valeur ajoutée
  - Progression du lin, de la pomme de terre, des légumes, avec des filières industrielles bien structurées.
  - Besoins en eau en augmentation dans un contexte de sécheresses estivales plus fréquentes.
- Technicisation et numérisation croissante
  - Développement de l'agriculture de précision, usage accru de capteurs, OAD, matériel performant.
  - Réduction de la main-d'œuvre compensée par le numérique.
- Augmentation des besoins en irrigation
  - Hausse des surfaces irriguées (+22% en 10 ans déjà), en réponse au stress hydrique et à la baisse de rendement.
  - Tension croissante sur la ressource en eau malgré des progrès en efficacité.
- Lente progression des pratiques agroécologiques
  - Léger développement des cultures intermédiaires et des rotations diversifiées.
  - Une partie des agriculteurs adopte des pratiques plus sobres en eau, mais sans bascule généralisée.
- Stagnation de l'agriculture biologique
  - Après une période de croissance, ralentissement ou recul en raison de l'inflation, de la perte d'aides, et de la pression des prix.
  - Faible impact global sur les surfaces à l'horizon 2050 dans un scénario tendanciel.
- Végétalisation lente mais progressive de l'alimentation
  - Légère hausse de la demande en protéagineux, sans bouleversement majeur des assolements.
  - Les légumineuses (luzerne, pois, lentilles…) gagnent en surface mais restent minoritaires.

b. Hypothèses prospectives de rupture (changements profonds possibles)

- Interdiction ou abandon progressif de cultures très consommatrices d'eau
  - Maïs en zone sèche, certaines productions maraîchères intensives remplacées par des cultures plus sobres.
  - Réallocation massive des surfaces vers des cultures rustiques, résilientes au stress hydrique.
- Transition alimentaire accélérée
  - Forte baisse de la consommation de viande → explosion de la demande en légumineuses.
  - Les protéagineux deviennent une composante centrale de l'assolement (jusqu'à 25% selon Afterres2050).
- Diffusion massive de l'agroécologie ou de l'agriculture biologique
  - Généralisation des rotations longues, des légumineuses, de l'agroforesterie, des haies.
  - Fortes réductions des intrants, moindre dépendance à l'irrigation.
- Chocs réglementaires ou géopolitiques
  - Nouvelles régulations environnementales (interdiction d'irriguer certaines cultures, normes de fertilisation).

    - Chute brutale des exportations ou des importations agricoles (guerres, crises logistiques) réorientant la production.
- Innovation technologique radicale
    - Nouvelles variétés OGM/NBT tolérantes à la sécheresse, changements massifs dans les espèces cultivées.
    - Déploiement généralisé du goutte-à-goutte, de l'irrigation pilotée, de l'agrivoltaïsme pour l'ombre et l'eau.
- Réaffectation des cultures à l'énergie
    - Forte croissance des surfaces dédiées aux CIVE, colza pour biodiesel, cultures pour méthanisation ou agrivoltaïsme.
    - Recomposition du paysage agricole en réponse à la transition énergétique.

6. Sources et références

- Ademe, Prospective - Transitions 2050 (2021)
- AESN, Stratégie d'adaptation au changement climatique sur le bassin Seine-Normandie (2023)
- Agence de l'eau Eau Seine Normandie, programme PIREN-Seine, Agriculture du Bassin de la Seine
- Agence d'urbanisme Le Havre – Estuaire de la Seine, Dynamiques agricoles et alimentaires (2021)
- Aspar, J. « Pratiques et systèmes agricoles résilients en condition de sécheresse. Quels leviers agroécologiques pour les agriculteurs du bassin Seine-Normandie ?» (2019)
- Asterès, Les exportations agricoles et agroalimentaires : un enjeu considérable pour l'avenir de la France, Etude économique (2024)
- Berlizot T. and al, 2020, « Agri 2050 : Une prospective des agricultures et des forêts françaises », (2020)
- Boé, J. et al. Scénarios sécheresse sur le bassin Seine-Normandie (2018)
- Chambre d'Agriculture France, Analyses et perspectives, Ce que mangent les Français (2024)
- Flipo, N., et al. Sensibilité de l'hydrosystème Seine au changement climatique et à ses composantes de long terme (2021)
- France Stratégie, Prospective de la demande en eau en 2050,
- IDDRI, Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine (2018)
- INRAE, Sécheresse et agriculture. Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manquer d'eau (2006)
- Lefèvre A. et al. Guide pratique pour formaliser des connaissances pour l'action issues d'expérimentations de systèmes de production agroécologiques (2024)
- MASA, Conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique (2022)
- MTECT, Stratégie Nationale Bas-Carbone (2020)

2.2. Annexe 4 : Fiche variable 2 « productions agricoles animales »

1. Définition de la variable

Ensemble des pratiques et des productions liées à l'élevage d'animaux. Cela inclut la production de viande, de lait et d'œufs.

2. Indicateurs pertinents

a. Indicateurs quantitatifs :

- Surfaces (Animaux et fourrages) (en ha)
- Productions (volumes)
- Cheptels (têtes)
- Nombre d'exploitations
- Formes d'exploitation
- Besoins en eau (en m3)
- Typologie de prélèvement et des consommations (par type d'activité) (en m3 ou en % du total des prélèvements et consommations)

b. Indicateurs qualitatifs :

- Systèmes agricoles et éventuelles implications en matière de consommation et de prélèvement d'eau
- Pratiques et techniques agronomiques et éventuelles implications en matière de consommation et de prélèvement d'eau
- Niveau de résistance au stress hydrique (par type de fourrage et/ou d'activité d'élevage)

3. Rétrospective de la variable

a. Nombre d'exploitations

Avec 6.1 millions d'hectares répartis sur **66 060 exploitations agricoles**, l'agriculture représente, en 2020, 65% de la surface totale du bassin Seine Normandie (figure 13).
Parmi ces exploitations, 26% sont des exploitations d'élevage, plutôt situées sur la partie normande, et l'extrême est du bassin. 10 % sont en polyculture et polyélevage, localisé principalement en périphérie Est, Sud/Est du bassin et en partie sur la partie Ouest.
Entre 2010 et 2020, le bassin Seine Normandie compte 6 614 exploitations agricoles de moins, soit 9% de ses fermes. Les exploitations spécialisées en productions animales sont concernées par une diminution entre 2010 et 2020 (- 7 387 exploitations, soit -24%). Les exploitations en productions végétales, hormis en viticulture, restent relativement stables voire augmentent (+ 768 exploitations, soit +10%) (figure 15).

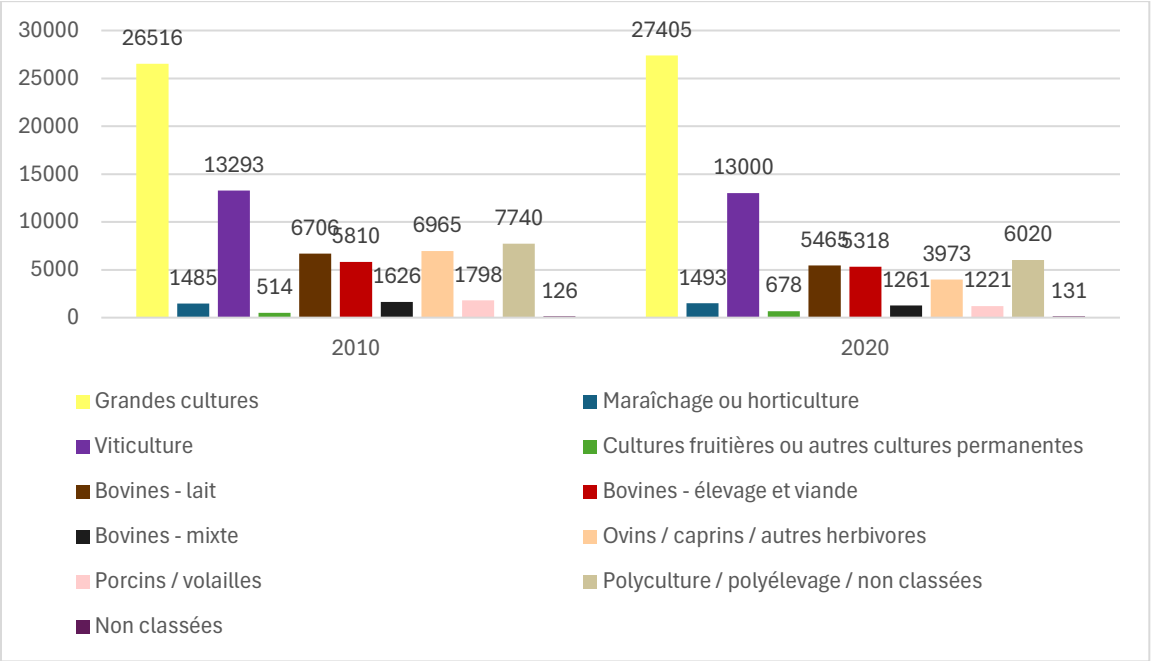


Figure 73 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles par OTEX du bassin Seine-Normandie entre 2010 et 2020 ; Source : Agreste - Recensement agricoles 2010 et 2020.

b. Surfaces (Animaux et fourrages) (en ha)

A l'échelle du bassin de la Seine, la surface consacrée à l'élevage représente 23% de la sole (+ une partie du maïs) dont 17% en prairies permanentes (la surface en prairie a diminué de 27% entre 2013 et 2023).

c. Cheptels (têtes)

En 2020, il y avait plus de 32 millions d'animaux d'élevage sur le bassin Seine-Normandie, soit environ 2 millions d'UGB[26].
Le taux de chargement du bassin est donc de 0.33 UGB/ha de SAU. A titre de comparaison, la France métropolitaine présente un taux de chargement de 0,92 UGB/ha de SAU[27], et le taux en Bretagne s'élève à 3 UGB/ha de SAU.
L'élevage bovin représente 84% des UGB du bassin (61% pour le « lait », 23% pour la « viande »).
L'élevage hors-sol (porcins et volailles) représente 13% des UGB (figure 20).

Depuis les années 80, l'élevage bovin connait une diminution particulièrement importante, appelée la « décapitalisation » du cheptel bovin, qui résulte, entre-autres, des quotas laitiers imposés jusqu'en 2015 (Agreste).

ZOOM : SEQF1 - Bassins de la Serre et de l'Ailette

Un élevage dominé par le cheptel bovin dans les vallées de la Serre et de l'Ailette.

En 2020, il y avait environ **400 000 animaux d'élevage** sur les bassins de la Serre et de l'Ailette, soit **28 858 UGB** répartis sur 314 exploitations.
Le taux de chargement du bassin est donc de 0.23 UGB/ha de SAU. A titre de comparaison, la France métropolitaine présente un taux de chargement de 0,92 UGB/ha de SAU, et le taux en Bretagne s'élève à 3 UGB/ha de SAU.

L'élevage bovin représente 83% des UGB du bassin (49% pour le « lait », 34% pour la « viande »).

Les élevages hors-sol (porcins et volailles) et ovins-caprins représentent respectivement 12% et 5% des UGB (figure 28).

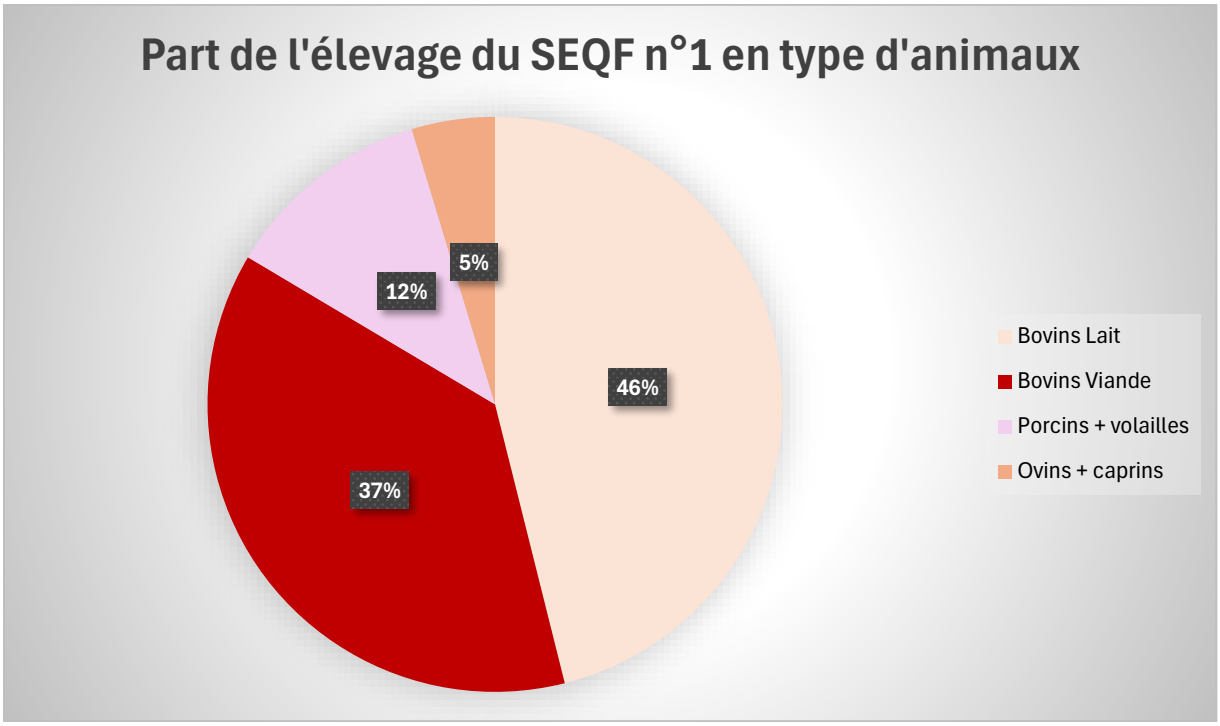


Figure 74 : Répartition de l'élevage du secteur des bassins de la Serre et de l'Ailette (SEQF n°1) par type d'animaux (UGB) ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020

Selon les besoins en eau de chaque type de production animale, la consommation en eau (abreuvement + lavage des bâtiments) pour l'élevage du bassin s'élèverait à environ **730 000 m^3 par an**.
Cette estimation est basée sur la consommation moyenne des animaux. Il existe de fortes disparités en fonction du mode de production (élevage à l'herbe, productivité laitière, etc.).

ZOOM SEQF3b : Craie de Champagne Sud et Centre Aube

Un élevage composé à 77% de volailles et porcins.
En 2020, il y avait environ 880 000 animaux d'élevage sur le territoire de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube, soit 6 795 UGB répartis sur 87 exploitations.
Le taux de chargement du bassin est donc de 0,04 UGB/ha de SAU. A titre de comparaison, la France métropolitaine présente un taux de chargement de 0,92 UGB/ha de SAU et le taux en Bretagne s'élève à 3 UGB/ha de SAU.
L'élevage bovin représente 19% des UGB du bassin (11% pour le « lait », 8% pour la « viande »).
Les élevages hors-sol (porcins et volailles) et ovins-caprins représentent respectivement 77% et 4% des UGB (figure 35).

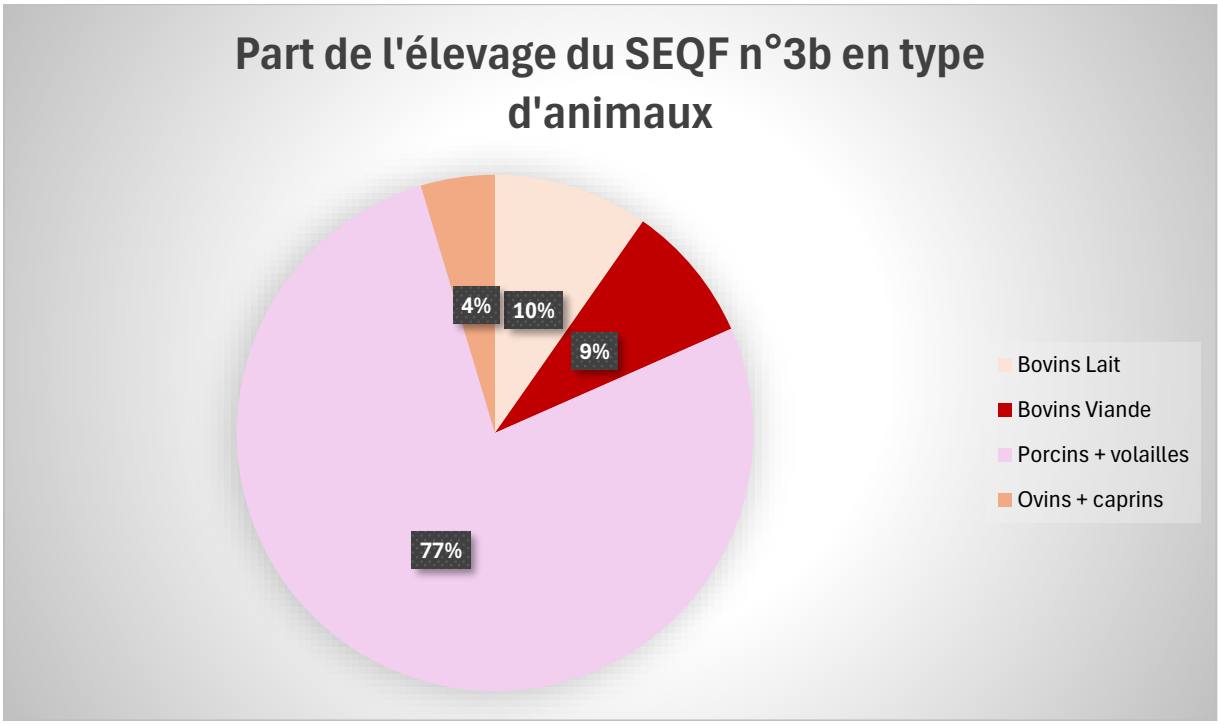


Figure 75 : Répartition de l'élevage du secteur de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube (SEQF n°3b) par type d'animaux (UGB) ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020

Selon les besoins en eau de chaque type de production animale, la consommation en eau (abreuvement + lavage des bâtiments) pour l'élevage du bassin s'élèverait à environ **436 000 m³ par an**.
Cette estimation est basée sur la consommation moyenne des animaux. Il existe de fortes disparités en fonction du mode de production (élevage à l'herbe, productivité laitière, etc.).

ZOOM SEQF 8b : Nappe de Beauce, Juine-Essonne-Ecole
En 2020, il y avait environ **73 000 animaux d'élevage** sur le territoire de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne-Ecole, soit **592 UGB** répartis sur 32 exploitations.
Le taux de chargement du bassin est donc de 0,004 UGB/ha de SAU. A titre de comparaison, la France métropolitaine présente un taux de chargement de 0,92 UGB/ha de SAU et le taux en Bretagne s'élève à 3 UGB/ha de SAU.
L'élevage bovin représente 21% des UGB du bassin (0% pour le « lait », 21% pour la « viande »).
Les élevages hors-sol (porcins et volailles) et ovins-caprins représentent respectivement 44% et 35% des UGB (figure 42).

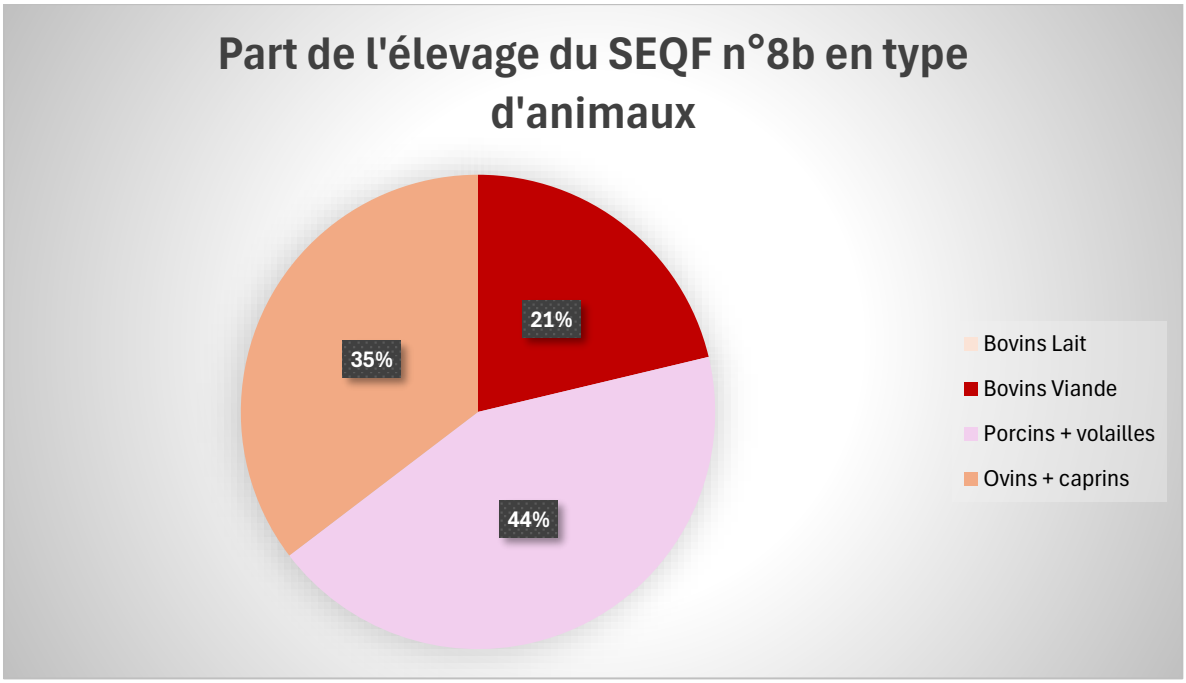


Figure 76 : Répartition de l'élevage du secteur de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne-Ecole (SEQF n°8b) par type d'animaux (UGB) ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020

Selon les besoins en eau de chaque type de production animale, la consommation en eau (abreuvement + lavage des bâtiments) pour l'élevage du bassin s'élèverait à environ **16 000 m³ par an**.
Cette estimation est basée sur la consommation moyenne des animaux. Il existe de fortes disparités en fonction du mode de production (élevage à l'herbe, productivité laitière, …).

d. Formes d'exploitation :

Ce sont surtout les exploitations d'élevage qui se sont agrandies sur le périmètre entre 2010 et 2020 :

- +34% pour les fermes » bovins lait » (87 ha en 2010 et 116 ha en 2020)
- +44% pour les fermes « bovins viande » (41 ha en 2010 et 59 ha en 2020)
- +40% pour les exploitations bovins lait et viande » (97 ha en 2010 et 136 ha en 2020)
- +21% pour les fermes « polyculture-élevage » (117 ha en 2010 et 142 ha en 2020)

e. Besoins en eau (en m3)

Selon les besoins en eau de chaque type de production animale, la consommation en eau (abreuvement + lavage des bâtiments) pour l'élevage du bassin s'élèverait à environ **55 millions de m³ par an**[28].
Il s'agit là d'une estimation basée sur la consommation moyenne des animaux. Il existe de fortes disparités en fonction du mode de production (élevage à l'herbe, productivité laitière, etc.).

f. Typologie de prélèvement et des consommations (par type d'activité) (en m3 ou en % du total des prélèvements et consommations)

Eau potable : 1 660 millions de m³, représentant l'usage le plus important (principalement destiné à la consommation des 18,1 millions d'habitants).
Refroidissement industriel : 1 000 millions de m³, principalement issu des eaux de surface, avec une restitution de plus de 99 %.
Industrie : 350 millions de m³.
Irrigation : 95 millions de m³ (3% des prélèvements), majoritairement prélevée dans les nappes souterraines, sur des périodes spécifiques de l'année. L'irrigation concerne des cultures comme le maïs, les légumes, les pommes de terre, et la betterave, avec des variations en fonction de l'année et des conditions climatiques.

Élevage : La consommation en eau pour l'élevage varie selon les types d'animaux, et s'élève à environ 16 000 m³/an pour un secteur spécifique, avec des disparités selon le mode de production (élevage à l'herbe, productivité laitière, etc.).

g. Systèmes agricoles et éventuelles implications en matière de consommation et de prélèvement d'eau

Élevage bovin laitier herbager
- Localisation : principalement dans les zones bocagères périphériques du bassin (Normandie, Perche, Bourgogne nord).
- Caractéristiques :
  - Forte autonomie fourragère (prairies permanentes).
  - Faible dépendance aux intrants extérieurs.
  - Systèmes peu intensifs en eau directe : Abreuvement (env. 100 à 150 L/vache/jour).
- Dépendance forte à l'herbe qui implique une fragilité face au stress hydrique et ses conséquences (baisse de la pousse d'herbe et recours au stock de foins)

Élevage bovin viande extensif
- Localisation : franges du bassin (Aube, sud de l'Oise, Yonne), souvent en lien avec la polyculture-élevage.
- Caractéristiques :
  - Alimentation principalement fourragère
  - Vaches allaitantes, engraissement sur prairie
  - Systèmes peu intensifs en eau directe : Abreuvement (env. 100 à 150 L/vache/jour)
- Dépendance forte à l'herbe qui implique une fragilité face au stress hydrique et ses conséquences (baisse de la pousse d'herbe et recours au stock de foins)

Élevage intensif hors-sol (volaille, porcs, veaux de boucherie)
- Localisation : zones plus périurbaines ou industrielles (Val-d'Oise, Seine-Maritime, Oise, Eure).
- Caractéristiques :
  - Alimentation importée (peu de lien au sol)
  - Densité animale élevée
  - Équipements mécaniques, souvent sous contrat intégrateur
  - Systèmes les plus consommateurs d'eau par unité de production : Eau de boisson + lavage + refroidissement (Ex : 1000 à 3000 L/j/1000 poulets)
  - Accès à l'eau par le réseau d'eau potable ou d'un forage
- Fragilité face aux hausses de température : recours à la climatisation ou la brumisation de plus en plus fréquent en été.

Systèmes mixtes polyculture-élevage (en déclin sur une grande partie du bassin)
- Localisation : Champagne humide, Aube, sud Yonne, Nièvre, ouest Loiret.
- Caractéristiques :
  - Association culture/élevage.
  - Fourrages produits sur l'exploitation, rotation avec céréales.
  - Intégration fonctionnelle (fumier, paille, etc.)
  - Systèmes peu intensifs en eau directe
  - Résilience au stress hydrique meilleure grâce à la diversité des activités
- Fragilité potentielle si les cultures fourragères nécessitent de l'irrigation (ex : maïs ensilage).

h. Pratiques et techniques agronomiques et éventuelles implications en matière de consommation et de prélèvement d'eau

Plusieurs actions d'adaptation des élevages au changement climatique et ses conséquences repérés sur le territoire :

- Adaptation de l'alimentation animale, pour sécuriser l'approvisionnement et limiter le recours à l'irrigation :
    - Substitution de l'herbe par des aliments conservés (ensilage, foin, concentrés) lors des périodes de sécheresse ou de baisse de pousse des prairies.
    - Réduction ou suppression de la part de maïs fourrage irrigué, notamment en zones non sécurisées hydrauliquement.

- Réduction du cheptel ou modification du cycle de reproduction, pour limiter les pertes (en cas de fortes chaleurs notamment), maintenir la productivité et préserver la santé animale :
    - Baisse volontaire du nombre de têtes pour ajuster la charge à la ressource fourragère disponible.
    - Décalage des vêlages ou ajustement des périodes de reproduction pour limiter l'exposition des animaux aux chaleurs extrêmes.

- Investissements dans les bâtiments et équipements pour un meilleur confort des animaux :
    - Amélioration de la ventilation ou installation de systèmes de brumisation, notamment en élevage laitier ou hors-sol.
    - Création de zones d'ombrage ou d'accès à l'eau supplémentaire pour le pâturage.

- Allongement des périodes de pâturage quand les conditions le permettent :
    - Tendance à anticiper les sorties au pâturage au printemps, en lien avec des hivers plus doux.
    - Cela permet de réduire la dépendance aux stocks fourragers en début de campagne.

Ces adaptations ne sont pas généralisées et concernent encore un nombre limité d'exploitations. Toutes sont coûteuses.
Le recours à l'irrigation reste peu développé dans l'élevage, sauf pour les cultures fourragères (ex. maïs) dont les surfaces ont tendance à reculer sur le territoire.

i. Niveau de résistance au stress hydrique (par type de fourrage et/ou d'activité d'élevage)

Quels que soient les systèmes, l'élevage représente une part modeste des prélèvements agricoles à l'échelle du bassin (comparé à l'irrigation)

Il est cependant exposé de manière croissante au stress thermique :
- En élevage hors-sol : hausse de la consommation liée au rafraîchissement des bâtiments
- En élevage plein air : besoin accru d'accès à l'eau en pâture

Il subit indirectement les conséquences du stress hydrique et thermique sur les cultures fourragères. Le maïs fourrage, la luzerne et les prairies temporaires étant très sensibles au déficit hydrique, le besoin d'irrigation pourrait augmenter pour garantir l'alimentation du bétail.
Cette demande venant s'ajouter à celle des cultures végétales, pourrait augmenter fortement la tension sur la ressource.

4. Les dynamiques de changement :

a. Tendances lourdes

La diminution de l'élevage, au profit d'autres productions agricoles (végétales, plus rentables) devrait se poursuivre dans les années et décennies à venir, accentué par :
- Les difficultés économiques persistantes et le manque de rentabilité des exploitations
- Le vieillissement des chefs d'exploitation : La majorité des exploitants agricoles, notamment en élevage, ont plus de 55 ans, ce qui pourrait entraîner une diminution de la main-d'œuvre et une pression sur les reprises d'exploitation.

- La concentration et agrandissement des exploitations : En raison de la difficulté d'accès à la terre, des coûts d'installation élevés et du contexte concurrentiel national et international, les exploitations se concentrent de plus en plus, en particulier dans l'élevage bovin.
- La pression accrue sur les ressources en eau et le partage de ses ressources : La gestion de l'eau deviendra un enjeu clé, avec une concurrence accrue entre les usages agricoles et urbains, en particulier dans des zones sensibles aux déficits hydriques.
- Evolution des systèmes d'élevage : tendance à l'uniformisation des systèmes d'élevage, des races, de l'alimentation animale (cf. scénario Afterres) pour répondre aux différents cahiers des charges (SIQO mais aussi opérateurs économiques type coopératives). Mais apparition de nouvelles races
- La baisse de la consommation de viande et les évolutions de la demande : La baisse de la consommation de viande exerce une pression sur les prix, affectant la rentabilité des exploitations. Les éleveurs doivent faire face à une concurrence accrue, notamment en raison des importations, à une demande intérieure en déclin et des consommateurs qui cherchent à réduire la facture alimentaire. Cette situation rend difficile le maintien de la compétitivité des élevages français sur le marché européen et mondial.

b. Incertitudes majeures

- Le développement des productions à vocation énergétique : l'évolution du mix énergétique français peut avoir des effets sur diverses sources de production d'énergie renouvelable agricole : méthanisation, biocarburants, ou agrivoltaïsme. La stratégie méthanisation et la réglementation pourraient ainsi impacter les modèles d'élevage (complément de revenu, adaptation de certaines pratiques…)

c. Ruptures possibles

- Une réduction significative des cheptels ou des changements importants du système d'élevage : Avec la raréfaction de l'eau et l'augmentation des coûts des intrants, une rupture dans les systèmes de production intensifs pourrait avoir lieu, avec une réorientation vers des systèmes plus extensifs, à plus faible consommation d'eau. Cette rupture pourrait entraîner une baisse du nombre d'élevages intensifs et un déplacement vers des productions plus résilientes au changement climatique, comme l'élevage de races adaptées au pâturage.

- Un renforcement des conflits autour des usage de l'eau : Les tensions croissantes sur les ressources en eau pourraient provoquer des conflits entre différents secteurs utilisateurs de l'eau (agriculture, industrie et besoins urbains). Les éleveurs pourraient faire face à des restrictions sur l'utilisation de l'eau pour l'irrigation et l'abreuvement, ce qui pourrait entraîner une baisse des activités d'élevage.

- La transition vers des pratiques régénératives et agroécologiques : L'adoption plus large de l'agriculture biologique et de pratiques favorisant la biodiversité (en réponse à des exigences réglementaires et sociétales très fortes dans les décennies à venir ?) pourrait modifier les systèmes de production en réduisant l'intensification et la mécanisation de l'élevage.

- Une révolution technologique : L'innovation, comme l'agriculture de précision, l'utilisation de l'IA pour améliorer les rendements et le suivi du bien-être animal, pourrait transformer les pratiques d'élevage, en augmentant la productivité tout en réduisant les impacts environnementaux.

d. Germes de changement

- Adoption croissante de systèmes d'élevage résilients : De plus en plus d'éleveurs expérimentent des systèmes intégrés, tels que l'agroforesterie ou les rotations diversifiées, pour améliorer la résilience face aux sécheresses et aux vagues de chaleur. Ces nouvelles pratiques pourraient réduire la dépendance à l'irrigation et offrir une plus grande autonomie aux éleveurs, tout en diminuant la consommation d'eau par unité de production.

- Investissements dans la gestion de l'eau et technologies adaptées : Certains éleveurs commencent à investir dans des technologies permettant de réduire la consommation d'eau, telles que des systèmes d'irrigation plus efficaces ou des équipements de brumisation pour améliorer le bien-être animal. Ces innovations peuvent contribuer à une gestion plus efficace des ressources en eau et à une réduction de l'impact environnemental des systèmes d'élevage.

5. Evolutions à venir : les hypothèses prospectives et leurs conséquences directes et indirectes sur la consommation d'eau

c. Hypothèses prospectives tendancielles (dans la continuité des dynamiques observées)

- Réduction des cheptels :
  - Une diminution générale du nombre de cheptels, en particulier dans l'élevage bovin, est attendue, en raison de la réduction des surfaces de prairies et de l'évolution des pratiques agricoles. L'élevage pourrait se concentrer sur des niches spécifiques, comme les produits laitiers de haute qualité ou l'élevage de races adaptées aux conditions locales.
- Adaptation des pratiques d'abreuvement :
  - Face à l'augmentation de la fréquence des sécheresses, une gestion plus rigoureuse de l'irrigation et des besoins en eau pour l'abreuvement des animaux se mettra en place. Les exploitations intensifieront leur recours à des systèmes d'irrigation plus efficaces et à des stratégies de conservation de l'eau.
- Changements dans les types d'élevage :
  - Un tournant vers des systèmes d'élevage plus résistants à la chaleur et à la sécheresse, avec une meilleure gestion de l'alimentation des animaux, sera probable. Par exemple, des systèmes de polyculture-élevage seront davantage privilégiés dans certaines zones.
- Intensification des cycles de production :
  - En raison de la hausse des températures, certains cycles de production pourraient se raccourcir, affectant la croissance des animaux et les rendements des cultures fourragères. Les producteurs devront s'adapter aux nouveaux calendriers climatiques.

d. Hypothèses prospectives de rupture (changements profonds possibles)

- Transformation radicale des systèmes d'élevage :
  - L'intensification du changement climatique pourrait conduire à une rupture dans le modèle actuel de l'élevage bovin, avec un passage vers des formes d'élevage agroécologiques, y compris l'intégration de techniques comme l'agriculture régénérative et l'amélioration de la biodiversité.

- Régulations strictes sur l'usage de l'eau :
  - Une législation plus stricte en matière de gestion de l'eau pourrait conduire à des restrictions sévères sur les prélèvements agricoles, obligeant les éleveurs à réduire leur dépendance à l'irrigation pour l'abreuvement et l'entretien des prairies.

- Diversification vers des pratiques alternatives :
  - Face aux tensions croissantes sur les ressources en eau et aux coûts liés au changement climatique, certains secteurs de l'élevage pourraient évoluer vers des pratiques alternatives telles que l'élevage de races moins consommatrices en eau ou l'élevage hors sol, voire la production de viande cultivée

6. Sources et références

- Ademe, Prospective - Transitions 2050 (2021)
- AESN, Stratégie d'adaptation au changement climatique sur le bassin Seine-Normandie (2023)
- Agence de l'eau Eau Seine Normandie, programme PIREN-Seine, Agriculture du Bassin de la Seine
- Agence d'urbanisme Le Havre – Estuaire de la Seine, Dynamiques agricoles et alimentaires (2021)
- Aspar, J. « Pratiques et systèmes agricoles résilients en condition de sécheresse. Quels leviers agroécologiques pour les agriculteurs du bassin Seine-Normandie ?» (2019)
- Asterès, Les exportations agricoles et agroalimentaires : un enjeu considérable pour l'avenir de la France, Etude économique (2024)
- Berlizot T. and al, 2020, « Agri 2050 : Une prospective des agricultures et des forêts françaises », (2020)
- Boé, J. et al. Scénarios sécheresse sur le bassin Seine-Normandie (2018)
- Chambre d'Agriculture France, Analyses et perspectives, Ce que mangent les Français (2024)
- Flipo, N., et al. Sensibilité de l'hydrosystème Seine au changement climatique et à ses composantes de long terme (2021)
- France Stratégie, Prospective de la demande en eau en 2050,
- IDDRI, Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine (2018)
- INRAE, Prospective scientifique interdisciplinaire « Science pour les élevages de demain » (2020)
- INRAE, Sécheresse et agriculture. Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manquer d'eau (2006)
- Lefèvre A. et al. Guide pratique pour formaliser des connaissances pour l'action issues d'expérimentations de systèmes de production agroécologiques (2024)
- MASA, Conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique (2022)
- MTECT, Stratégie Nationale Bas-Carbone (2020)

2.3. Annexe 5 : Fiche variable 3 « renouvellement générationnel »

1. Définition de la variable

Dynamique, rythme et typologie de reprise des exploitations existantes et/ou de création d'exploitations nouvelles sur le territoire.

2. Indicateurs pertinents

a. Indicateurs quantitatifs :

- Âge moyen des agriculteurs
- Part des jeunes agriculteurs (moins de 40 ans)
- Départs à la retraite (en nombre / an / type d'activité)
- Part des départs avec et sans repreneurs (Taux de transmission des exploitations agricoles)
- Installations (en nombre / an / type d'activité) (Reprise et créations)
- Transmissions (en nombre / an / type d'activité)

b. Indicateurs qualitatifs :

- Typologie et spécificités des projets de reprise et d'installation (différences potentielles et structurelles avec les exploitations actuelles en termes de taille, de système, de productions, d'organisation, de pratiques…. Et implication sur la consommation d'eau, l'occupation et la gestion des sols, les pratiques de
- Freins / Incitations à l'installation et la transmission (et conséquence sur le nombre et les typologies de projets d'installation)

3. Rétrospective de la variable

a. Âge moyen des agriculteurs :

Sur le bassin Seine-Normandie, la tendance est au vieillissement : 43% des agriculteurs ont plus de 55 ans, alors qu'ils n'étaient que 34% en 2000 et 40% en 2010 (RA2020).

b. Typologie et spécificités des projets de reprise et d'installation

Les modalités de transmission des fermes ont fortement évolué depuis 50 ans. Si la transmission familiale des exploitations reste le modèle dominant de renouvellement de la profession, les reprises dites « Hors-Cadre Familial » (HCF) représentent une part de plus en plus importante des installations : représentant 10 % en 1970, elles représentent aujourd'hui entre 30% et 40% des installations en France.
Trois catégories d'exploitations font toutefois exception : les « très grandes associations d'élevage », type GAEC, qui se distinguent par une proportion d'installés HCF faible (25 %), et les « entreprises diversifiées multi-certifiées » ainsi que les exploitations « de firme », pour lesquelles, au contraire, la part d'installés hors cadre familial est importante (respectivement 50 et 70 %).
Le cadrage statistique réalisé à partir des données du RA2020 suggère que les installations hors cadre familial participent aussi au renouvellement des structures d'exploitation. Elles semblent en particulier soutenir l'essor de certaines formes d'entreprises, de taille moyenne à grande, diversifiées et engagées dans des démarches de certification, ou encore les très grandes exploitations aux allures de firme.
Les reprises en dehors du cadre familial seraient moins nombreuses dans les filières d'élevage que dans les autres filières. Le manque d'attractivité des filières d'élevage en serait la principale cause.
Une étude de 2020 provenant de l'observatoire prospectif de l'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté rapporte que, parmi les bénéficiaires des aides à l'installation, les installations hors cadre familial sont tendanciellement orientées à la hausse : elles représentaient 42 % des installations aidées en 2020 en Bourgogne-Franche-Comté contre 28 % en 2015. En 2020, les Points accueil installation ont accueilli 111 porteurs de projet de plus qu'en 2019, soit une hausse de 8 %. Selon la chambre d'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté, près de 50 % des porteurs de projet ne sont pas issus du milieu agricole. L'observatoire affirme que la crise sanitaire a semblé amplifier l'envie d'une reconversion professionnelle vers l'agriculture. Ce qui pourrait se traduire par une augmentation du nombre

d'installations dans les années à venir. En 2020, les augmentations les plus fortes se trouvent en Côte-d'Or (+ 21 %), dans l'Yonne (+ 25 %), le Territoire de Belfort (+ 31 %) et le Jura (+ 40 %).
.

c. Freins / Incitations à l'installation et la transmission (et conséquence sur le nombre et les typologies de projets d'installation) :

De nombreux freins à la transmission des exploitations et à l'installation des jeunes agriculteurs font obstacle au nécessaire renouvellement générationnel. Ces freins sont tout d'abord financiers pour les candidats à l'installation. Ils portent sur l'accès aux facteurs de production (foncier, bâti et matériels) et à leur financement. Le foncier demeure difficile d'accès, ce qui peut mettre en péril le projet d'installation. De plus, l'accès aux autres facteurs de production est également complexe : l'acquisition du bâti pèse de plus en plus et la valeur moyenne des équipements et matériels agricoles a doublé depuis 2000.
Le manque d'attractivité, le déficit d'image, les conditions de travail et la faible rémunération sont également d'importants freins à l'installation ou la reprise.
Les exploitations d'élevage pâtissent d'un manque de repreneurs, dont les causes principales seraient les contraintes du métier et la conjoncture économique de la filière.
Les exploitations de grandes cultures trouvent plus facilement des successeurs. Cependant, les coûts à investir pour la reprise de ces exploitations, font que les successions se font soit dans le cadre familial, soit par l'agrandissement d'une exploitation tiers.

ZOOM : SEQF1 - Bassins de la Serre et de l'Ailette

Selon les données du recensement agricole de 2020, **42% des chefs d'exploitations** de l'Aisne[64] ont **plus de 55 ans** (42% à l'échelle nationale, et 43% pour le bassin Seine-Normandie). La part de chefs d'exploitations de plus de 55 ans en 2010 était de 34% et 30% en 2000.
Comme partout en France, on constate un vieillissement de la population agricole.
Selon les acteurs du territoire, malgré la vague de départs à la retraite, **il n'y a pas pour autant de déprise agricole sur le secteur**. Les reprises d'exploitations induisent un coût relativement élevé, et incitent les repreneurs à mettre en place des productions à forte valeur ajoutée comme les légumes par exemple.

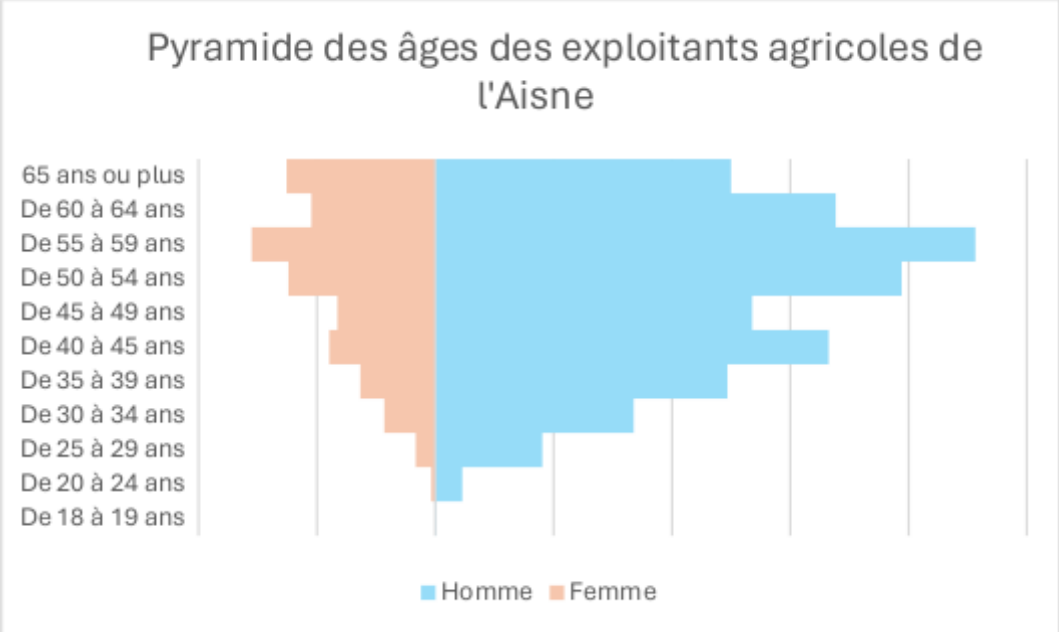


Figure 77 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aisne en 2020 ; Source : RA 2020

ZOOM SEQF3b : Craie de Champagne Sud et Centre Aube

[64] La donnée « âge » n'est disponible qu'à partir de l'échelle Département.

Selon les données du recensement agricole de 2020, 42% des chefs d'exploitations de l'Aube[65] ont plus de 55 ans (42% à l'échelle nationale, et 43% pour le bassin Seine-Normandie). La part de chef d'exploitation de plus de 55 ans en 2010 était de 33% et 29% en 2000.
Comme partout en France, on constate un vieillissement de la population agricole.

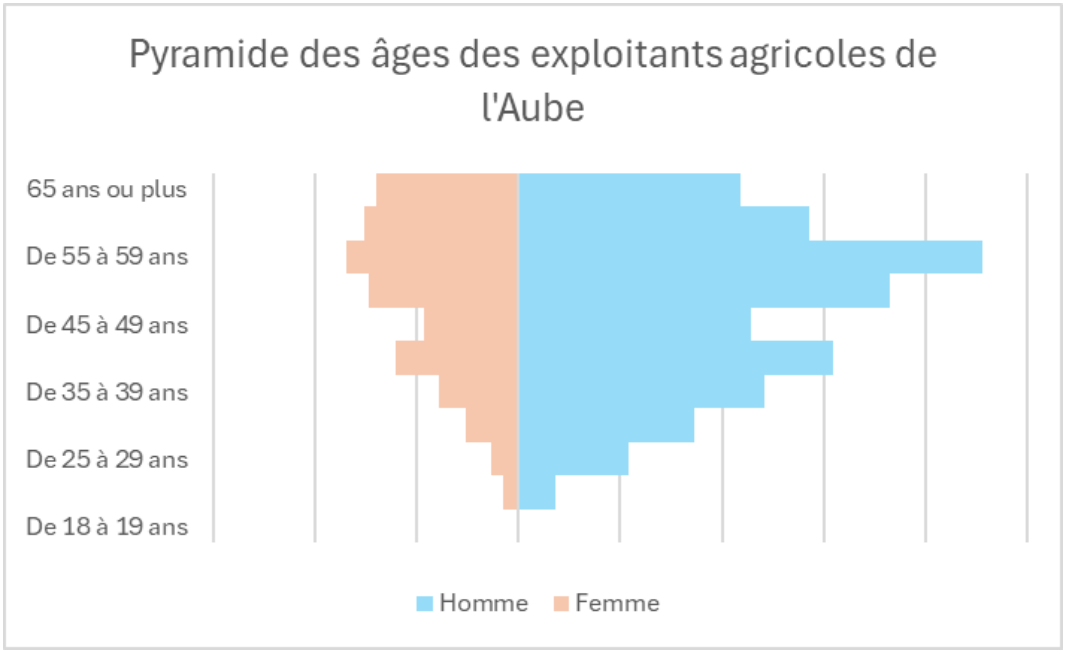


Figure 78 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aube en 2020 ; Source : RA 2020

Selon les acteurs locaux, 50% des exploitations seront à céder dans 10 ans. Les potentialités des terres étant assez élevées dans le secteur, les transmissions se font au plus offrant, empêchant les reprises hors cadre familial. Ce prix élevé conduit certains cédants à donner un droit d'accès au bail, pour conserver les terres en propriété puis les céder à leurs enfants. De ce fait, il existe de plus en plus de prestataires réalisant l'intégralité des travaux aux champs, ce qui augmente la précarité du système. Les prestataires sont dans un secteur très concurrentiel, doivent investir dans du matériel, et peuvent se voir retirer leur droit d'exploitation d'une année sur l'autre.

ZOOM SEQF 8b : Nappe de Beauce, Juine-Essonne-Ecole
Selon les données du recensement agricole de 2020, **44% des chefs d'exploitations** de l'Essonne et du Loiret[66] ont **plus de 55 ans** (42% à l'échelle nationale, et 43% pour le bassin Seine-Normandie). La part de chef d'exploitation de plus de 55 ans en 2010 était de 40% et 37% en 2000 (figure 36).

Comme partout en France, on constate un vieillissement de la population agricole.

[65] La donnée « âge » n'est disponible qu'à partir de l'échelle Département.
[66] La donnée « âge » n'est disponible qu'à partir de l'échelle Département.

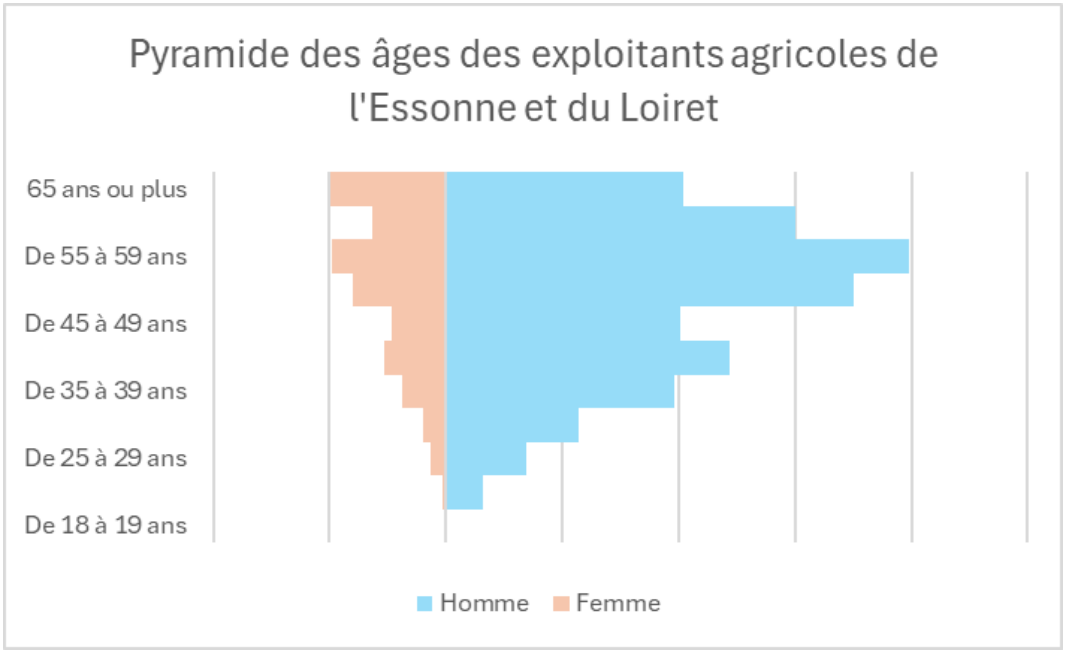


Figure 79 : Pyramide des âges des exploitants agricoles de l'Aisne en 2020 ; Source : RA 2020

Ce sont surtout les exploitations de grandes cultures qui dominent le secteur. Les reprises se font surtout dans le cadre familial.
Les acteurs agricoles du territoire constatent une dynamique de volonté d'installation en exploitation maraîchère. La proximité de Paris et de sa banlieue laisse présager un débouché important. Les candidats à l'installation des exploitations maraîchères sont très diversifiés (projets particuliers, projets portés par des collectivités, etc.). Il y a beaucoup de projets, mais assez peu d'installations effectives.

4. Les dynamiques de changement :

a. Tendances lourdes

Le vieillissement des exploitants agricoles s'accentue et conduit à limiter leurs investissements dans leur appareil de production, au moment où des transformations devraient être engagées pour renforcer la résilience des exploitations face au réchauffement climatique, l'accroissement de la concurrence internationale...

La diminution du nombre d'agriculteurs et de fermes qui va se poursuivre, à cause :

- Des difficultés de financement des installations
- Des difficultés d'accès au foncier
- D'un manque de « confiance » dans l'avenir économique de l'agriculture, qui rend la filière peu attractive : difficultés économiques qui s'accroissent (contexte énergétique, prix à la baisse, évolution des modes de consommation), revenus peu attractifs...
- De la pénibilité du travail
- Du recul du modèle "familial" de l'agriculture

L'agrandissement des exploitations va également se poursuivre, pour compenser la diminution du nombre d'agriculteurs et maintenir la compétitivité des exploitations sur des marchés nationaux et internationaux.
La recherche de gain de productivité grâce à l'investissement dans des machines et des technologies innovantes devrait également se développer, dans les limites des capacités de financement des exploitations.
Cette tendance à l'agrandissement et à la capitalisation renchérit le coût des transmissions et peut faire peser un risque d'intransmissibilité des exploitations.
La tendance à la diversification des modèles agricoles, avec notamment l'augmentation des statuts d'entreprise collectifs tend à changer le paysage agricole. L'augmentation de la vente en circuits-court,

de la transformation à la ferme ou encore des pratiques agroécologiques témoigne également d'un changement de paradigme et de vision des métiers agricoles. La part croissante des installations hors cadre familial (HCF) ou des "NIMA" (personnes Non Issues du Milieu Agricole) vient renforcer cette tendance à la diversification des modèles et des pratiques.
La spécialisation grandes cultures se développe sur le territoire : 59 % de la sole est en céréales–oléagineux–protéagineux, et les prairies sont en recul sur 2013-2023. L'élevage se concentre sur l'ouest et le nord du bassin.
Le poids de l'irrigation augmente partout, mais plus fortement dans certains sous-bassins : en Beauce (SEQF 8b), 46 % de la SAU est irrigable (33 % effectivement irriguée) et l'accès à l'eau est piloté par une autorisation volumétrique annuelle (AUP) ; ailleurs, la montée des arrêtés sécheresse élargit les zones contraintes.
La difficulté d'accès à l'eau (quotas/répartition) sur certains sous-bassins est un frein au développement des activités agricoles qui nécessitent de l'irrigation (maraichage, légumes plein champs, cultures industrielles...).

b. Incertitudes majeures

La mise en œuvre de la loi d'orientation (LOA) 24 mars 2025 et les effets réels des dispositifs sur installation/transmission (financements, "France services agriculture", indicateurs de souveraineté), selon les décrets et les arbitrages régionaux. Les politiques d'appui à l'installation (AITA, DJA, accompagnement transmission) sont encore jugées dispersées et peu orientées "transmission" par les évaluations nationales.
L'évolution des conditions hydrologiques et de la gouvernance de l'eau localement auront également des impacts sur les pratiques agricoles et l'installation. L'intensité et fréquence des sécheresses, la priorisation des usages (SAGE/PTGE) et la stabilité des règles volumétriques seront déterminantes pour les projets d'installation, en particulier ceux nécessitant une irrigation (maraîchage, pommes de terre, légumes de plein champ).
Les marchés fonciers (niveau des prix) et les arbitrages sur l'occupation des sols (concurrence intra-professionnelle et attentes sociétales...) peuvent générer des tensions et des bouleversements sur l'allocation des terres.
Certaines évolutions des modèles économiques des filières restent incertaines : trajectoires prix/coûts (énergie, travail), débouchés de proximité vs export, dynamique du bio (reprise ou reconversion) ...

c. Ruptures possibles

L'émergence de nouvelles formes d'organisation agricole, tournées vers la participation du plus grand nombre à la production agricole. Ce type ne rupture n'est possible qu'avec des accords ou une réglementation nationale sur la durée du travail en agriculture. Par exemple, les temps partiels agricoles (doubles actifs). L'association « Slasheurs-cueilleurs » vise 1 million de temps partiels agricoles en 2050.
Une évolution de l'opinion publique sur les métiers agricoles et une recherche de « sens » au travail pourrait attirer davantage de personnes et de jeunes vers les filières de formation agricole.
Des restrictions hydriques durcies et localisées pourraient reconfigurer rapidement les trajectoires d'installation (ex. bascule forcée vers cultures moins consommatrices, report de projets maraîchers).
Une recomposition accélérée de l'élevage (sorties supplémentaires en zones à faible densité d'UGB, spécialisations extrêmes autour d'atouts territoriaux), aurait des impacts forts sur la transmission des exploitations et l'attractivité du métier.
Un choc foncier (hausse des taux/financement plus sélectif ou, à l'inverse, afflux d'investisseurs) rebattrait les cartes d'accès au capital d'installation.
Une réorientation rapide des politiques publiques (post-2027) : si les éco-régimes/MAEC ou la LOA évoluent, l'équation économique des jeunes pourrait changer significativement.

d. Germes de changement

Le développement des espaces-tests, des parcours progressifs et alternatifs d'installation qui sécurisent les trajectoires des nouveaux entrants, notamment NIMA.
Le développement de nouvelles formes de gouvernances locales de l'eau (SAGE/PTGE) comme "portes d'entrée" des projets d'installation, qui permettent des arbitrages collectifs sur volumes d'installation, les priorités….

La diversification des pratiques compatibles avec les enjeux liés à la disponibilité et la qualité de l'eau (CIVE, luzerne, tournesol/soja en hausse locale) et qui offrent des options d'assolement plus résilientes pour les nouvelles fermes.

5. Evolutions à venir : les hypothèses prospectives et leurs conséquences directes et indirectes sur la consommation d'eau

a. Hypothèses prospectives tendancielles (dans la continuité des dynamiques observées)

- Continuité du vieillissement et de la contraction des exploitations agricoles : À l'horizon 2030-2035, le phénomène de vieillissement des agriculteurs va se poursuivre, avec une réduction supplémentaire du nombre d'exploitations agricoles, notamment en élevage. Cette tendance pourrait même s'accélérer si les jeunes générations continuent d'hésiter à s'installer face à des coûts d'installation élevés, un manque de relève familiale, et des perspectives de rentabilité incertaines.

- Concentration de l'agriculture sur les grandes cultures : Les grandes cultures continueront de dominer la région, avec une augmentation de la superficie dédiée à des cultures céréalières et oléagineuses. Le secteur agricole s'orientera probablement vers une spécialisation accrue dans ces domaines, avec des exploitations de plus en plus grandes et mécanisées.

- Renforcement des politiques de soutien à l'installation hors cadre familial : L'installation hors cadre familial continuera de croître, en raison des dispositifs publics favorisant cette transition (subventions, prêts, formations) et des opportunités d'entreprises agricoles sociétaires ou collectives (ex : GAEC, EARL, SCIC agricoles). Cependant, la question de l'accès au foncier restera un frein majeur.

- Accélération de l'irrigation dans les secteurs propices à cette pratique : L'irrigation se développera de manière continue, notamment dans des zones comme la Beauce, pour répondre aux besoins croissants en eau dans les zones sensibles aux sécheresses. Ce phénomène pourrait se généraliser sous l'effet du changement climatique et de la pression accrue sur la ressource en eau.

- Le modèle biologique se consolide mais reste limité en termes de surface : La conversion en agriculture biologique, bien que croissante, restera marginale (autour de 10 à 12 % de la SAU d'ici 2035), avec une concentration dans certains sous-secteurs et territoires, surtout pour les cultures de grande surface et les circuits courts.

b. Hypothèses prospectives de rupture (changements profonds possibles)

- Bascule rapide vers des modèles agricoles moins consommateurs d'eau : Si les restrictions sur l'usage de l'eau se durcissent et que la gestion de la ressource devient plus contraignante, un passage vers des systèmes agricoles moins dépendants de l'irrigation pourrait se produire. Cela impliquerait une diversification des cultures, avec une adoption massive de systèmes de culture en sec ou semi-sec (légumineuses, céréales résistantes à la sécheresse), de nouvelles pratiques agroécologiques et de modèles de rotation plus complexes.

- Révolution foncière par la répartition égalitaire des terres : Un changement de politique foncière pourrait entraîner une rupture dans l'allocation des terres agricoles, avec une redistribution des terres agricoles selon des critères écologiques, sociaux ou communautaires, plutôt que sur la seule base de la rentabilité économique. Cela pourrait être encouragé par des initiatives locales de partage des terres agricoles, soutenues par des politiques publiques de régulation foncière.

- Massification des fermes collectives et des systèmes agricoles en commun : La montée en puissance des systèmes agricoles collectifs (fermes sociétaires, SCIC agricoles, fermes en permaculture) pourrait renverser la tendance actuelle de concentration des exploitations. Ces modèles permettraient une répartition des risques, une mutualisation des coûts (irrigation, matériel) et une diversification des revenus pour les agriculteurs.

- Transformation radicale des politiques agricoles post-2027 (éco-régimes et énergies renouvelables) : Le système agricole pourrait connaître une transformation profonde si les politiques publiques (surtout les éco-régimes et les aides à la transition énergétique) intègrent des critères d'adaptation au changement climatique et de préservation des écosystèmes. L'agriculture pourrait évoluer vers un secteur multifonctionnel, intégrant la production d'énergie (solaire, biogaz), tout en s'orientant davantage vers des formes d'agriculture régénérative.

- Les circuits courts et l'agriculture urbaine se développent rapidement dans les zones périurbaines : Les circuits courts pourraient se multiplier avec un accroissement significatif des projets de maraîchage périurbain, de fermes urbaines et de jardins partagés, en réponse à une demande croissante pour des produits locaux. Ce modèle pourrait se diffuser sous l'effet de politiques publiques soutenant ces pratiques, et avec un meilleur accès au foncier dans les zones périurbaines.

- Accélération de la digitalisation et de l'intelligence artificielle dans l'agriculture : L'introduction de technologies avancées, comme les drones, l'agriculture de précision, et l'intelligence artificielle pour l'analyse des sols, des rendements et des besoins en eau, pourrait constituer une rupture majeure. Ces technologies, associées à des modèles d'exploitation plus agiles, permettraient aux exploitations agricoles de se moderniser et de devenir plus résilientes face aux défis environnementaux.

6. Sources et références

- Ademe, Prospective - Transitions 2050 (2021)
- Gouvernement, Rapport du Gouvernement, Evaluation de la souveraineté agricole et alimentaire de la France, (2024)
- MASA, Conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique (2022)
- MASA, Centre d'étude prospective, Analyse, Les installés « non issus du milieu agricole » : des producteurs comme les autres ? (2025)

2.4. Annexe 6 : Fiche variable 4 : « Hydrologie et gestion de la ressource »

1. Définition de la variable

Ressources en eau disponibles sur le territoire et méthodes utilisées pour prélever cette eau afin de répondre aux besoins agricoles.

2. Indicateurs pertinents

c. Indicateurs quantitatifs

- Disponibilité des ressources en eau pour l'irrigation, l'abreuvement du bétail, et les autres besoins agricoles :
  - Superficielles : Rivières, lacs, réservoirs, retenues d'eau…
  - Souterraines : Nappes phréatiques, aquifères, puits…
  - Eaux de ruissellement ou de pluie récupérée…
- Qualité de l'eau
- Techniques et volumes de prélèvement :
  - Irrigation (Irrigation de surface, aspersion, goutte à goutte, micro-aspersion…)
  - Prélèvements depuis les nappes phréatiques
  - Prélèvements dans les cours d'eau
  - Récupération d'eau de pluie
  - Retenues d'eau
  - Réutilisation des eaux usées traitées

d. Indicateurs qualitatifs :

- Actions susceptibles de contribuer à la recharge des nappes par retenue d'eau ou infiltration (ex : haies)
- Solutions fondées sur la nature
- Durabilité, efficience et efficacité des techniques de prélèvement
- Aspects réglementaires locaux : périodes de restrictions, autorisations nécessaires pour les prélèvements, priorisation éventuelles…
- Gouvernance locale de l'eau
- Aspects réglementaires nationaux

3. Rétrospective de la variable

a. Disponibilité des ressources en eau pour l'irrigation, l'abreuvement du bétail, et les autres besoins agricoles :

68 milliards de m^3 de précipitations par an :

- 65%, soit **44 milliards de m^3 sont absorbés par les plantes et le sol** et repartent dans l'atmosphère par évapotranspiration ;
- 24 % soit **16 milliards de m^3** ruissellent vers les cours d'eau ;
- Le reste, soit **7.5 milliards de m^3** s'infiltre dans les nappes souterraines.

En moyenne les précipitations sont de 720 mm d'eau par an mais avec d'importantes variations géographiques : de 550 mm/an sur la Beauce à près de 1400 mm/an sur les franges Est et Ouest du bassin.

Les données d'évolution liée au changement climatique sont détaillées dans la fiche 5.

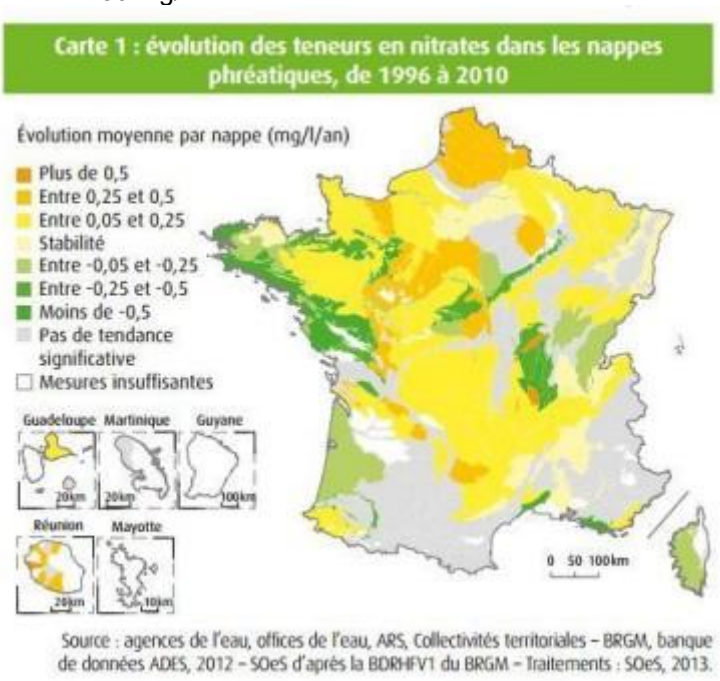
b. Qualité de l'eau :

L'état chimique des eaux souterraines du bassin est en légère amélioration depuis 2015

- Les principaux polluants décelés dans les eaux souterraines sont les nitrates et les pesticides. Ils ont essentiellement pour origine la contamination liée aux l'activités agricoles.
- En situation de forte pression sur les ressources en eau, la qualité de la nappe phréatique revêt une importance tout aussi déterminante que la quantité disponible. En effet, une baisse de la disponibilité en eau peut résulter d'une diminution quantitative ou d'une dégradation de la qualité. Cette double contrainte oblige souvent les producteurs d'eau potable (syndicats, EPCI, communauté de communes…) à rechercher de nouvelles sources d'approvisionnement, qui

peuvent parfois être issues de ressources jusque-là réservées à d'autres usages, comme l'irrigation agricole. Cette compétition accrue pour les ressources disponibles intensifie les tensions entre les différents usagers, compliquant la gestion durable et équitable de la ressource en eau.

Données nationales sur l'évolution de la qualité de l'eau :
L'étude prospective Eau et Changement climatique dans les Hauts-de-France montre une augmentation des teneurs en nitrates dans les nappes phréatiques françaises entre 1996 et 2010, atteignant les limites de potabilité de l'eau. Le ministère des Solidarités et de la Santé affirme, qu'en 2018, 430 000 habitants français ont reçu au moins une fois dans l'année une eau avec une teneur en nitrates supérieure à la norme des 50 mg/l.

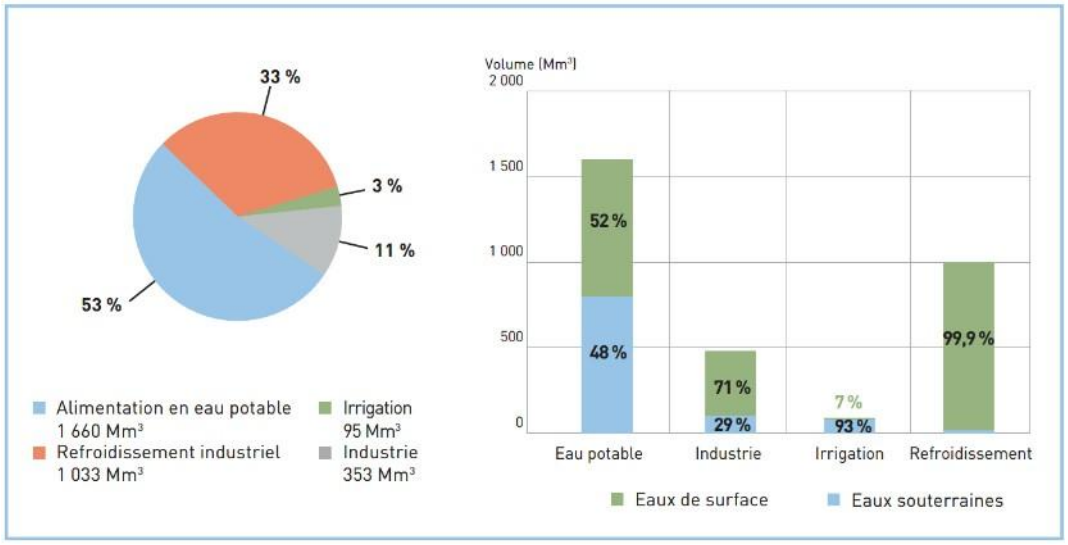


Parallèlement, de nouveaux polluants comme les Pfas s'ajoutent à ces pollutions et résultent en interdictions de consommation de l'eau du robinet partout en France.

c. Techniques et volumes de prélèvement :

D'après l'état des lieux du bassin réalisé en 2019 qui se base sur 2014 comme année de référence (car considérée comme moyenne en termes de prélèvements), 3 Milliards de m^3 sont prélevés, tout usage confondu, en moyenne par an sur le bassin (sans compter les 0.8 Milliards de m^3 susceptibles d'être retenus par les 4 grands lacs en amont du bassin).
65% de ces prélèvements sont réalisés dans les eaux superficielles et 35% dans les eaux souterraines.

- Avec 1 660 millions de m^3, l'eau potable est l'usage le plus important du bassin. Le bassin compte 18,1 millions d'habitants, dont 11.8 sur l'Ile de France.
- Avec 1 000 millions de m^3, le refroidissement industriel est le deuxième usage en termes de prélèvement (en quasi-totalité dans les eaux de surface). Cependant, il en restitue plus de 99%
- L'industrie prélève quant à elle 350 millions de m3
- L'irrigation représente 3% des prélèvements avec 95 millions de m3 puisés en grande majorité dans les nappes, et sur une partie de l'année



Irrigation (Irrigation de surface, aspersion, goutte à goutte, micro-aspersion…)

- En surfaces, le blé tendre est la culture la plus irriguée, avec près de 32 000 ha. Cependant, cette pratique reste marginale, car seuls 2% des blés sont irrigués sur le bassin Seine-Normandie.
- L'irrigation est surtout consacrée aux cultures de légumes (61%), de pommes de terre (41%), de fruits (12%) de Betteraves (12%) et de maïs grain (11%).
- En se basant sur l'assolement 2023 (RPG 2023), sur la part irriguée de chaque culture (RA 2020) et sur les annexes méthodologiques de la note d'analyse du Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan (anciennement France Stratégie), on peut estimer les besoins en eau pour l'irrigation des cultures.
- Au total, en prenant pour référence les taux d'irrigation de 2020 sur l'assolement de 2023, le volume d'eau estimé pour l'irrigation sur le bassin serait d'environ 182 M de m^3.

NB : Cette estimation est du même ordre de grandeur que les données de la BNPE (156 millions de m^3 par an), surtout si l'on tient compte des écarts interannuels, et des prélèvements non soumis à la redevance et donc non comptabilisés dans la BNDE.

Tableau 5 – Part de la surface agricole irriguée par culture en 2020, en pourcentage (moyenne nationale France métropolitaine)

Cultures	Part irriguée
Blé	5 %
Maïs grain et semence	34 %
Autres céréales	4 %
Colza	3 %
Soja	28 %
Tournesol	6 %
Protéagineux	4 %
Pomme de terre	39 %
Betterave à sucre	12 %
Autres cultures industrielles	24 %
Légumes frais	62 %
Légumes secs	13 %
Vergers	59 %
Vignes	9 %
Protéagineux	4 %
Fourrages	6 %
Prairies temporaires	1 %
Autres	1 %

Source : calculs France Stratégie, d'après les données du recensement général agricole 2020

Tableau 6 – Efficiences globales des systèmes d'irrigation, en pourcentage

Type d'irrigation	Part de l'eau qui atteint la plante cible
Gravitaire	40 %
Aspersion	80 %
Micro irrigation	90 %

Lecture : en irrigation par aspersion, 80 % de l'eau en entrée de parcelle rejoindra *in fine* la plante cible.

Source : France Stratégie d'après Wittling C. et Ruelle P. (2022), Guide pratique de l'irrigation, *op. cit. : nous avons considéré les valeurs médianes des fourchettes données p. 286*

Réutilisation des eaux usées :
Une pratique actuellement marginale. Il a été considéré en 2020 que 1 % des eaux arrivant en station d'épuration était réutilisé, dont 2 % pour l'irrigation agricole et 98 % pour le tertiaire (arrosage d'espaces verts, nettoyage de voiries et arrosage de golf).

ZOOM : SEQF1 - Bassins de la Serre et de l'Ailette

- 41% des prélèvements d'eau d'irrigation du département, 10% de la SAU du territoire est irrigable, 4.5% effectivement irriguée
- Avec 41% des prélèvements du département, le bassin de la Serre est le plus gros préleveur d'eau d'irrigation[67].
- En 2020, la surface irrigable du territoire des vallées de la Serre et de l'Ailette était de 13 327 ha, soit 10% de la SAU.
- La surface irriguée s'élevait quant à elle à 5 075 ha, soit 4,5% de la SAU. En 10 ans, cette surface a augmenté de 22%.
- En se basant sur l'assolement 2023 (RPG 2023), la part irriguée de chaque culture (RA 2020) et sur les annexes méthodologiques de la note d'analyse du Haut-commissariat à la Stratégie

et au Plan (anciennement France Stratégie) France Stratégie[68], on peut estimer les besoins en eau pour l'irrigation des cultures.

- Au total, en prenant pour référence les taux d'irrigation de 2020 sur l'assolement de 2023, **le volume d'eau estimé pour l'irrigation sur le bassin de la Serre serait d'environ 8 173 000 m³.**
- La moitié de l'eau d'irrigation arrose les légumes des vallées de la Serre et de l'Ailette. Le taux d'irrigation étant très élevé, de l'ordre de 72%.
- Les pommes de terre, la betterave et le maïs représentent 48% de l'eau d'irrigation (figure 26).

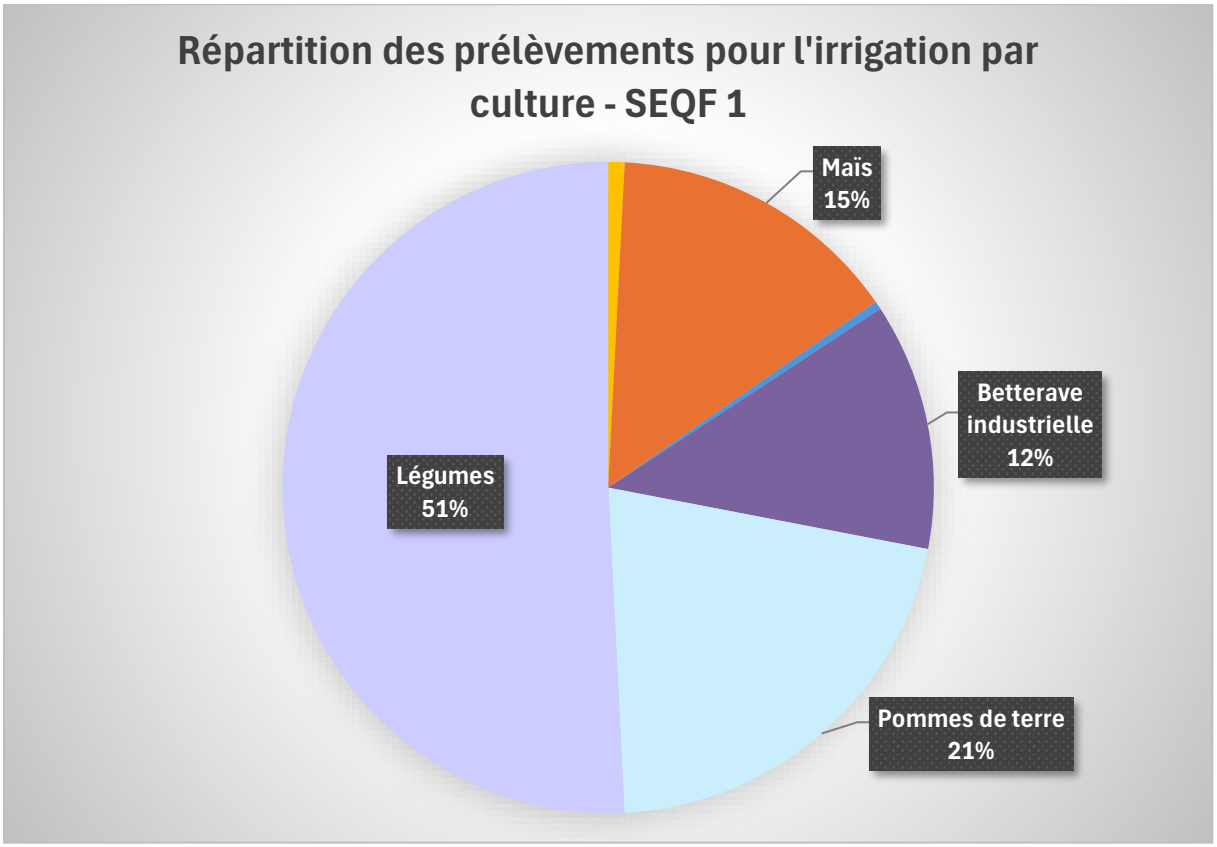


Figure 80 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°1 ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie

Concernant l'origine des eaux à destination de l'irrigation, elle se répartit de la façon suivante (figure 27) :
Puits et forages pour 104 exploitations
Eaux de surface/cours d'eau/canaux/lacs pour 16 exploitations
Retenues collinaires pour 4 d'entre-elles.

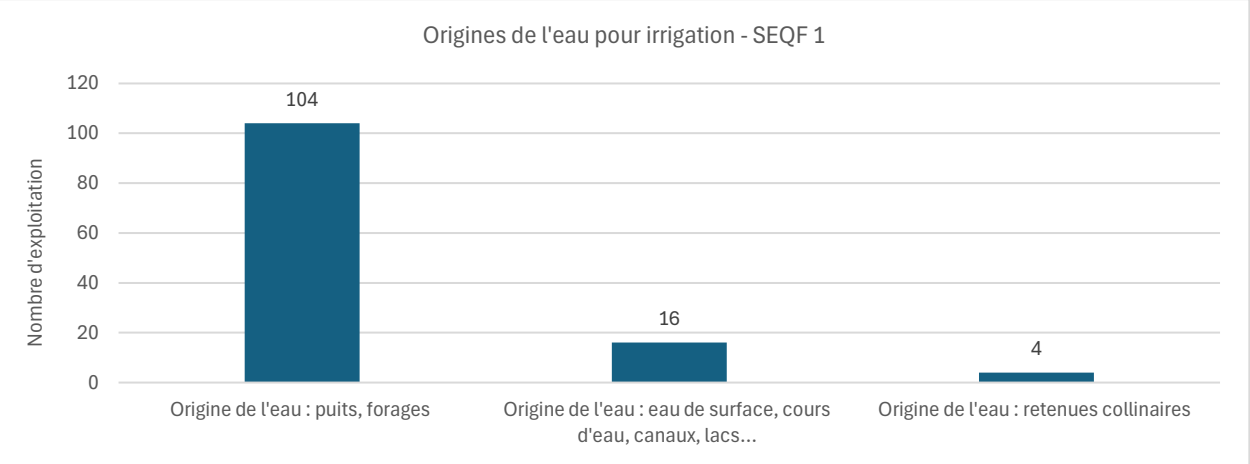


Figure 81 : Origines de l'eau destinée à l'irrigation sur le secteur des bassins de la Serre et de l'Ailette ; Source : Agreste – Recensement agricole 2020 – traitement SCE

- Les principaux irrigants sont plutôt bien équipés en matériel d'irrigation et en outil d'aide à la décision.
- L'aménagement des parcelles (haies, fascines, etc.) commence à progresser, mais plus pour des questions de lutte contre l'érosion que pour favoriser l'infiltration.
- La Chambre d'agriculture propose une stratégie agronomique (optimisation de la réserve utile des sols, couverture, variétés résistantes, etc.). Cependant, le sentiment d'avoir de l'eau en abondance n'incite pas les agriculteurs à revoir en profondeur leurs stratégies d'économie d'eau.

ZOOM SEQF3b : Craie de Champagne Sud et Centre Aube

26% de la SAU du territoire est irrigable, 6,5% effectivement irriguée

En 2020, la surface irrigable du territoire de la Craie de Champagne Sud et Centre Aube était de 39 576 ha, soit 26% de la SAU.

La surface irriguée s'élevait quant à elle à 9 836 ha, soit 6,5% de la SAU.

En se basant sur l'assolement 2023 (RPG 2023), la part irriguée de chaque culture (RA 2020) et sur les annexes méthodologiques de la note d'analyse du Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan (anciennement France Stratégie, on peut estimer les besoins en eau pour l'irrigation des cultures.

Au total, en prenant pour référence les taux d'irrigation de 2020 sur l'assolement de 2023, **le volume d'eau estimée pour l'irrigation sur le bassin serait d'environ 15 345 000 m³.**

L'eau d'irrigation du territoire de la Craie de Champagne et Centre Aube arrose deux grands types de cultures, les pommes de terre et les légumes, avec des taux d'irrigation très élevés, représentent respectivement 47 et 33% de l'eau d'irrigation du territoire.

Le blé tendre et la betterave représentent 19% de l'eau d'irrigation (figure 33).

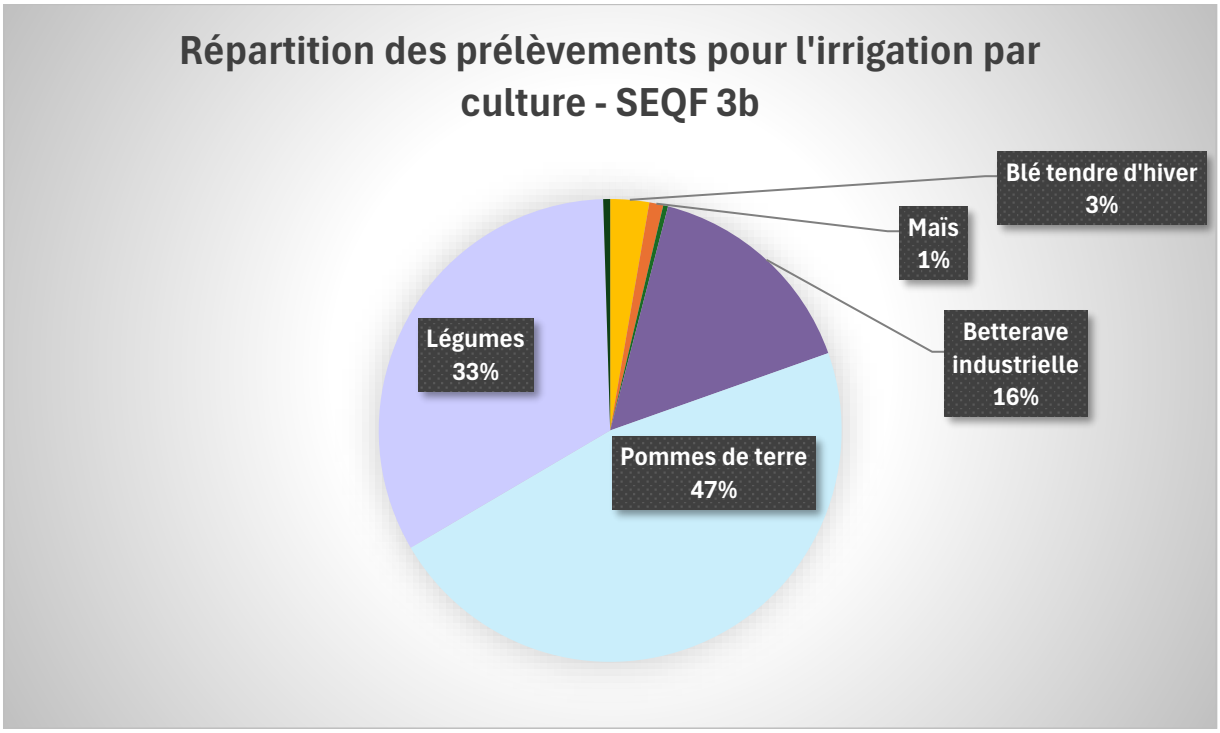


Figure 82 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°3b ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie

L'origine des eaux à destination de l'irrigation se répartit de la façon suivante (figure 34) :
Puits et forages pour 327 exploitations,
Eaux de surface/cours d'eau/canaux/lacs pour 13 exploitations,
Retenues collinaires pour 6 d'entre-elles,
Autre origine pour 4 exploitations.

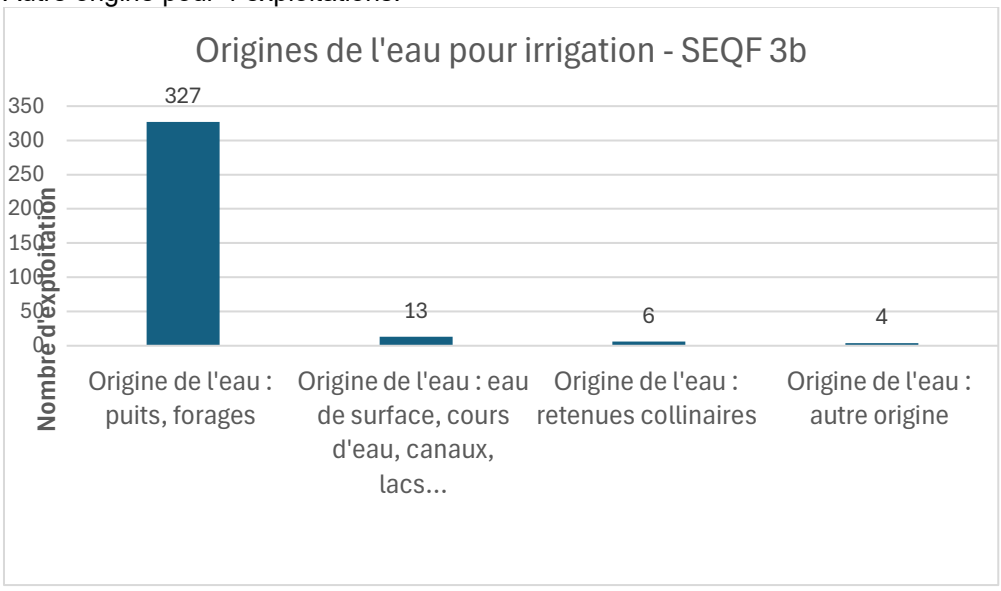


Figure 83 : Origines de l'eau destinée à l'irrigation sur le secteur Du bassin Craie de Champagne Sur et Centre Aube (source : Agreste – Recensement agricole 2020 – traitement SCE)

ZOOM SEQF 8b : Nappe de Beauce, Juine-Essonne-Ecole

46% de la SAU du territoire est irrigable, 33% effectivement irriguée

En 2020, la surface irrigable du territoire de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne, Ecole était de 68 583 ha, soit 46% de la SAU.

La surface irriguée s'élevait quant à elle à 49 119 ha, soit 33% de la SAU.

En se basant sur l'assolement 2023 (RPG 2023), la part irriguée de chaque culture (RA 2020) et sur les annexes méthodologiques de la note d'analyse du Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan (anciennement France Stratégie), on peut estimer les besoins en eau pour l'irrigation des cultures.

Au total, en prenant pour référence les taux d'irrigation de 2020 sur l'assolement de 2023, **le volume d'eau estimé pour l'irrigation sur le bassin serait d'environ 25 531 000 m^3.**

L'eau d'irrigation sur le territoire de la nappe de la Beauce, Juine-Essonne, Ecole. est repartit entre les nombreuses cultures de façon plutôt hétérogène. La répartition s'effectue comme suit, de façon décroissante Betterave (29%), Blé tendre d'hiver (22%), Légumes (17%), Pomme de terre (11%), Orge (10%) et Oléagineux (6%) (Figure 44).

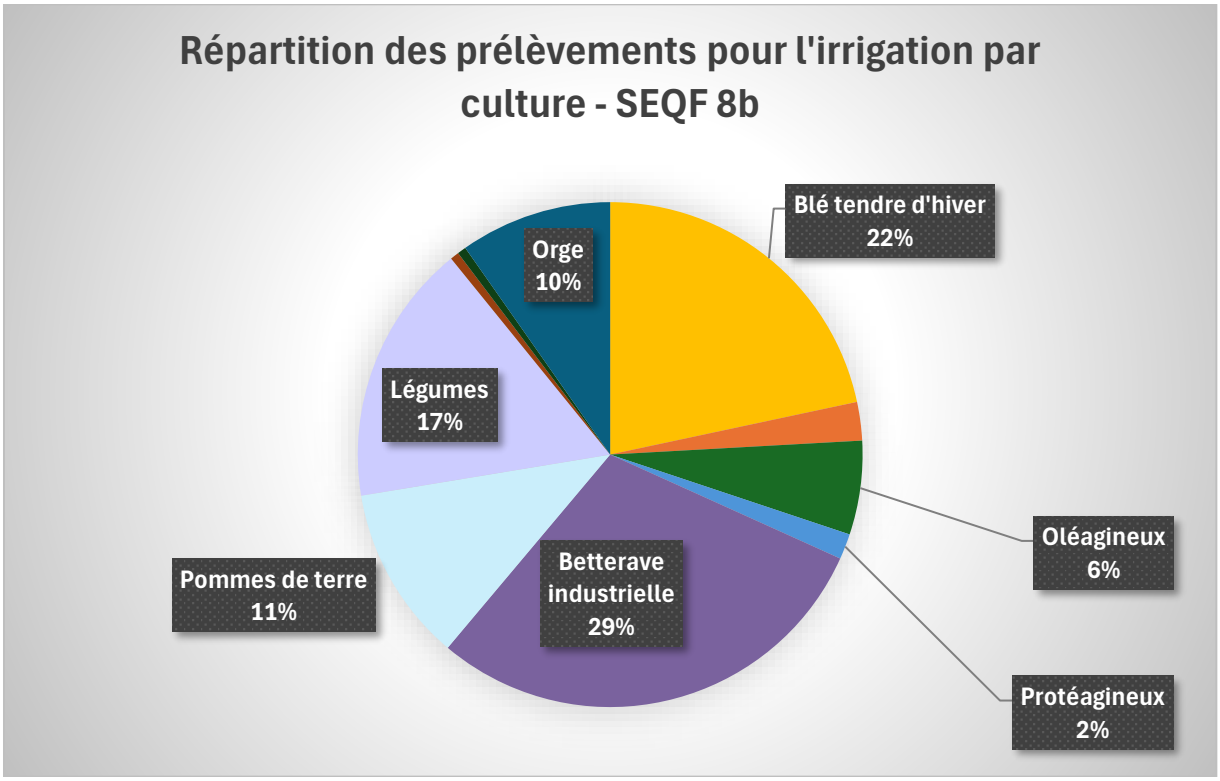


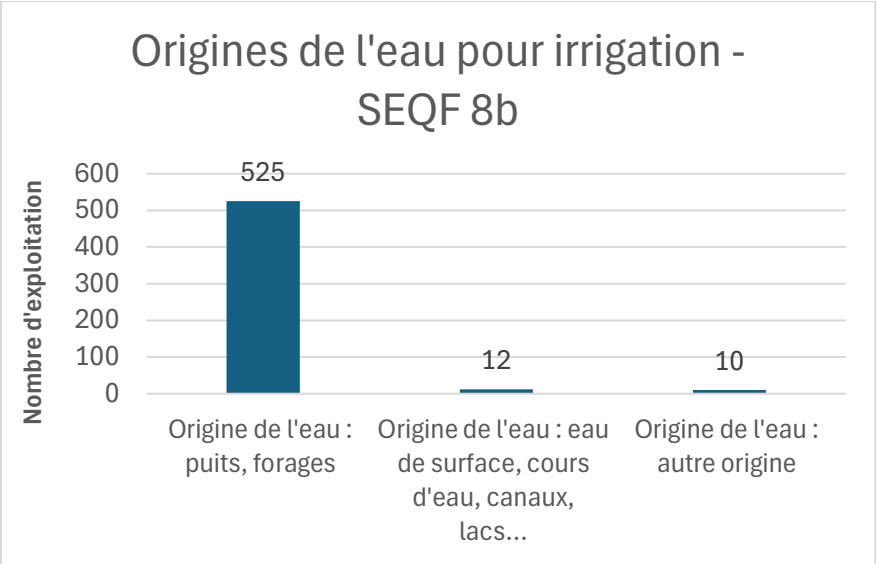
Figure 84 : Répartition des prélèvements pour l'irrigation par culture – SEQF n°8b ; Sources : RPG 2023, Agreste – Recensement agricole 2020 ; Annexe méthodologique France Stratégie

L'origine des eaux à destination de l'irrigation se répartit de la façon suivante (figure 41) :

Puits et forages pour 525 exploitations,

Eaux de surface/cours d'eau/canaux/lacs pour 12 exploitations,

Autre origine pour 10 d'entre-elles.



e. Actions susceptibles de contribuer à la recharge des nappes par retenue d'eau ou infiltration

Le bassin Seine Normandie priorise les solutions retenues selon ces principes :

- Sobriété, afin de réduire la demande en eau face au risque de stress hydrique prolongé (Le programme « Eau, Climat et biodiversité. Objectif : réduction de 10% des prélèvements d'eau d'ici 2030)
- Solutions d'adaptation Fondées sur la Nature, reposant sur les écosystèmes,
- En dernier lieu envisager, en complément, et en fonction du contexte et des enjeux locaux, de développer des solutions techniques de type infrastructures.

Sur le plan opérationnel, l'Agence de l'Eau Seine Normandie souhaite renforcer la gestion et la gouvernance autour de la ressource en :

- Accélérant la mise en place de systèmes de gouvernance type Commission Local de l'Eau (CLE) ou Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE), en conditionnant les contrats agence à l'existence d'une gouvernance permettant la concertation locale,
- Anticiper les situations de déficits hydriques,
- Améliorer les délais d'alerte en cas de sécheresse pour permettre aux acteurs de mieux s'organiser,
- Revoir les secteurs à équilibre quantitatif fragile compte tenu des situations de tension rencontrées,
- Prioriser l'allocation de quotas d'irrigation vers les productions avec peu d'impacts sur la qualité de l'eau, et/ou liées à une alimentation humaine et locale lors de la sécheresse 2022

ZOOM : SEQF1 - Bassins de la Serre et de l'Ailette

Pas de gestion collective officielle. Un SAGE est en émergence sur le secteur de la Serre.
Le département de l'Aisne s'est doté en 2020 d'un schéma directeur de l'irrigation[15] qui se base sur l'eau disponible (modélisation de l'état de recharge de la nappe selon le logiciel MARTHE développé par le BRGM) qui a estimé le volume disponible pour l'irrigation aux environ de 30 millions de m^3, pour un volume moyen effectivement consommé aux alentours de 13 millions de m^3 par an (6 à 22 millions selon les années). La gestion de l'eau sur ce secteur est une gestion volumétrique.

ZOOM SEQF 8b : Nappe de Beauce, Juine-Essonne-Ecole

Le territoire est concerné par une demande d'autorisation unique annuelle de prélèvement d'eau qui détermine le volume prélevable annuel pour chaque irrigant, calculé de la façon suivante :

- 420 millions de m^3 de volumes autorisé sur la nappe de Beauce, répartis sur 4 secteurs (dont 326 millions de m^3 sur le secteur Beauce centrale),
- Des volumes de référence accordés à chaque irrigant en fonction de sa surface en culture irrigable,
- L'application d'un coefficient compris entre 0.15 et 1 en fonction du niveau de la nappe au 1er avril,
- Des restrictions d'irrigation (24 ou 48 h) selon les niveaux de la nappe (seuils d'alerte ou de crise).

ZOOM SEQF3b : Craie de Champagne Sud et Centre Aube

Un PTGE (la Lhuitrelle) est en cours d'émergence (l'étude des volumes prélevables doit se dérouler entre 2025 et 2029). Ce sont les services eau et protection de la ressource des DDT qui assurent la gestion volumétrique avec des autorisations au forage.
A noter qu'un SAGE nappe de la Craie est également en phase d'émergence, et se vaudra plus déterminant que le PTGE de Lhuitrelle.

S'il y a encore une marge de progression sur l'équipement d'irrigation, les irrigants ont tendance à mieux optimiser leur matériel avec des systèmes plus efficients (ex. rampes, goutte à goutte) pour diminuer les pertes dues au vent et à l'évaporation, et économiser de l'énergie.
Le pilotage de l'irrigation (abonnement16, Outils d'Aide à la Décision (OAD), sondes capacitives, etc.) se développe aussi avec un certain nombre de solutions proposées par les organismes techniques (Irricarte, Irrinov, Net Irrig, etc.).
Si les acteurs du monde agricole interrogés lors des enquêtes, ont pris conscience de la nécessité de développer les leviers agronomiques, et les solutions fondées sur la nature (fertilité du sol, implantation de haie, etc.) pour proposer des accompagnements vers des pratiques culturales plus économes en eau, il semble que les solutions agronomiques restent relativement ponctuelles.
En effet, le sentiment qu'il y a suffisamment d'eau sur le secteur, l'agrandissement des fermes (et donc la baisse du nombre d'ETP par ha), la demande croissante de cultures à forte valeur ajoutée (Lin, pomme de terre, légume, etc.) nécessitant de l'irrigation, n'incitent pas les exploitants à modifier en profondeur leurs pratiques.
L'usage des cultures intermédiaires a davantage été initiée par l'obligation de la Directive nitrates à assurer une couverture des sols pendant les périodes de drainage, que par l'objectif d'améliorer la fertilité des sols.
L'implantation des haies résulte plutôt d'une volonté de favoriser la biodiversité et de limiter l'érosion, que de faciliter l'infiltration de l'eau.
La diversification des cultures est le résultat de stratégies propres à chaque agriculteur : certains souhaitent simplifier le travail au maximum et raccourcissent leur rotation, d'autres souhaitent diversifier leur assolement pour diluer les risques.
A dire d'expert, ces solutions agronomiques sont mises en œuvre de façon plus importante chez les agriculteurs biologiques. En effet, l'absence d'intrants de synthèse les obligent à :

- Diversifier leurs rotations pour diminuer le risque de ravageurs, maladies et adventices ;
- Mettre en place des rotations avec des légumineuses, culture ne nécessitant pas, ou peu, de recours aux fertilisants organiques[17] ;
- Mettre en place des haies et bandes enherbées pour accueillir des auxiliaires de culture.

Si la quantité d'eau économisée via ces techniques est difficilement quantifiable, les agriculteurs qui les mettent en place (biologiques comme conventionnels) constatent qu'ils démarrent leur irrigation plus tard que leurs voisins, et l'arrêtent plus tôt.

Pour l'ensemble des acteurs agricoles interrogés, le stockage d'eau superficiel est une piste de réflexion, mais pas encore une réalité. Un exemple intéressant se développe sur le bassin de la Marne, consistant à capter le trop-plein d'eau de la rivière en période humide, non pas pour le stocker dans des retenues superficielles classiques, mais pour l'orienter vers des buttes de craie. L'eau y est alors temporairement stockée, puis laissée s'infiltrer naturellement jusqu'à la nappe phréatique, contribuant ainsi à la recharge des ressources souterraines.

Concernant la réutilisation des eaux usées traitées, la France réutilise moins de 1% de ses eaux usées. Là aussi, il existe des pistes de réflexion (notamment pour les eaux de procédés au sein des usines agroalimentaires vers de l'épandage sur champs), mais pas réellement de projets avancés sur le bassin. La forte réglementation de cette pratique, les investissements matériels et d'entretien, et le cahier des charges des cultures alimentaires (pommes de terre, légumes, etc.) n'incitent pas à s'orienter sur cette voie. Quelques essais sur des cultures énergétiques (ex. essai Véolia dans l'Aisne sur des taillis à courte rotation) se mettent en place pour mesurer l'intérêt de ce levier.

4. Les dynamiques de changement :

a. Tendances lourdes

- Baisse des niveaux de nappes phréatiques : Une tendance générale à la baisse des nappes est observée sur le bassin, signalant une phase de vidange estivale avancée.
- Réduction des débits fluviaux : Les simulations climatiques indiquent une diminution des débits de la Seine à son exutoire de -23 % à l'horizon 2050 et de -29 % à l'horizon 2100, principalement en raison de la baisse des précipitations estivales et de l'augmentation de l'évaporation.
- Réponse des écosystèmes aquatiques : L'impact du changement climatique sur la biodiversité aquatique, notamment la qualité de l'eau et les écosystèmes fluviaux, demeure complexe à évaluer de façon précise et chiffrée. Cependant, l'impact de la baisse des débits d'étiage sur les milieux aquatiques est connu et documenté avec les effets suivants :
    - La modification des structures des habitats liés à la diminution des niveaux d'eau : déconnexion des habitats des berges, perte de surface mouillée (notamment sur radiers qui sont des habitats privilégiés), fragmentation des milieux => limitation des déplacements des espèces avec conséquences sur cycle de vie, concentration des individus (augmentation compétition et prédation)
    - L'augmentation de la température de l'eau => impacts sur la physiologie de certains organismes et modification des équilibres biologiques (eutrophisation, cyanobactéries),
    - La modification de la qualité physique et chimique de l'eau : baisse des débits=> augmentation de la concentration des polluants,
    - La prolifération végétale dans le lit, ou à l'inverse disparition de la végétation en cas d'assèchement complet.
    - L'assèchement linéaire : mort des organismes peu mobiles en cas de déficit extrême (alevins, certains batraciens).
- Tensions accrues sur les usages de l'eau : Le scénario tendanciel pour 2050 (Etude du Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan) prévoit que 70 % des bassins versants soient en tension au moins un mois de l'année, avec une concentration des tensions entre juin et août, période de forte demande.

b. Incertitudes majeures

- Variabilité des impacts climatiques : Les projections climatiques pour le bassin de la Seine présentent des incertitudes quant à l'évolution des précipitations, de l'évaporation et des températures, ce qui complique la planification à long terme de la gestion de l'eau.
- Efficacité des politiques de gestion : L'efficacité des mesures de gestion de l'eau, telles que la réduction des rejets polluants et l'amélioration des infrastructures, est difficile à évaluer en raison de la complexité des interactions entre les facteurs climatiques et anthropiques.

c. Ruptures possibles

- Crises hydriques majeures : Une combinaison de sécheresses prolongées, de baisse des nappes et de réduction des débits pourrait entraîner des crises hydriques affectant l'approvisionnement en eau potable, l'agriculture et les écosystèmes aquatiques.
- Conflits d'usage exacerbés : Les tensions entre les différents usagers de l'eau (agriculture, industrie, consommation domestique, loisirs) pourraient se traduire par des conflits ouverts, notamment en période de sécheresse.
- Évolution des pratiques agricoles : Face aux restrictions d'eau, l'agriculture pourrait être contrainte de modifier ses pratiques, avec un passage vers des cultures moins consommatrices d'eau ou une adoption accrue de techniques d'irrigation plus efficaces.

d. Germes de changement

- Modernisation des infrastructures d'assainissement : Des projets tels que le bassin d'Austerlitz à Paris visent à améliorer la qualité de l'eau en réduisant les rejets d'eaux usées lors d'épisodes pluvieux, contribuant ainsi à la reconquête de la qualité environnementale du fleuve.
- Gouvernance participative de l'eau : Des mouvements citoyens et des initiatives locales cherchent à repolitiser la gestion de l'eau, en intégrant davantage les citoyens dans les processus décisionnels pour une gestion plus équitable et durable.

5. Evolutions à venir : les hypothèses prospectives et leurs conséquences directes et indirectes sur la consommation d'eau

e. Hypothèses prospectives tendancielles (dans la continuité des dynamiques observées)

- Poursuite de la baisse des nappes phréatiques et des débits fluviaux : À horizon 2035, les niveaux des nappes phréatiques et les débits fluviaux continueront de diminuer en raison de l'évolution des régimes de précipitations et de l'augmentation de l'évaporation, notamment durant la période estivale. Cette tendance risque de devenir plus marquée avec le changement climatique.
- Accroissement des tensions sur l'eau pendant l'été : Les périodes de sécheresse estivale seront de plus en plus fréquentes et sévères, entraînant des tensions accrues sur les différents usages de l'eau (agriculture, industrie, eau potable). On pourrait observer une augmentation des restrictions d'usage pendant ces périodes de crise.
- Concentration des tensions hydriques sur certains territoires : Des zones spécifiques du bassin de la Seine, notamment les zones agricoles intensives, connaîtront une pression de plus en plus forte sur la ressource en eau. Ces zones devront gérer une concurrence accrue entre les usages agricoles, industriels et domestiques.
- Renforcement des politiques de gestion et des infrastructures d'irrigation : La gestion de l'eau pour l'irrigation sera de plus en plus régulée et optimisée. On observera une généralisation de l'irrigation de précision et de l'adoption de technologies pour économiser l'eau, comme l'utilisation des capteurs et des systèmes intelligents pour la gestion de l'irrigation.
- Développement des infrastructures de stockage d'eau : L'augmentation de la demande en eau en période de crise pourrait entraîner un développement renforcé d'infrastructures de stockage d'eau, comme les retenues collinaires ou les bassins de rétention, pour réguler l'approvisionnement durant les périodes sèches.

f. Hypothèses prospectives de rupture (changements profonds possibles)

- Crises hydriques majeures sur le bassin de la Seine : Un enchaînement de sécheresses extrêmes, de réduction significative des débits et de la disponibilité des nappes phréatiques pourrait provoquer des crises hydriques majeures. Cela pourrait inclure des ruptures d'approvisionnement en eau potable dans certaines zones, des pénuries d'eau pour l'agriculture et des impacts significatifs sur les écosystèmes aquatiques (dérèglement des écosystèmes fluviaux, disparition de certaines espèces).
- Conflits d'usage de l'eau exacerbés par le changement climatique : Face à la raréfaction de l'eau, des conflits d'usage apparaîtront plus fréquemment, notamment entre les secteurs

agricoles, industriels et les collectivités locales pour la gestion de l'eau. Cela pourrait se traduire par des tensions sociales ou des mouvements locaux pour la défense des ressources en eau.

- Modification radicale des pratiques agricoles : Si les restrictions sur l'usage de l'eau deviennent plus strictes, les pratiques agricoles devront se transformer radicalement. Cela pourrait inclure une forte réduction de la surface des cultures irriguées, un recours massif à des cultures plus résistantes à la sécheresse (comme les légumineuses ou les cultures adaptées aux conditions sèches), et une adoption généralisée de techniques d'agriculture régénérative qui consomment moins d'eau.
- Réforme des politiques de gestion de l'eau (y compris gouvernance) : En raison de la pression croissante sur la ressource en eau, les politiques publiques pourraient connaître une réforme majeure, avec des mesures plus strictes en matière de gestion des ressources, de régulation des usages et de protection des écosystèmes aquatiques. La gestion de l'eau pourrait devenir plus décentralisée, avec une plus grande implication des acteurs locaux et des citoyens dans les processus de décision (gouvernance participative).
- Transition vers des modèles de gestion plus collaboratifs et intégrés : Face à la raréfaction des ressources en eau, des modèles de gestion collaborative pourraient émerger, où les agriculteurs, les collectivités locales, les industriels et les acteurs associatifs travailleront ensemble pour une gestion partagée de la ressource. Cela pourrait inclure des projets de répartition équitable de l'eau, des stratégies de gestion collective des bassins versants et des mécanismes de solidarité entre les usagers.

6. Sources et références

- Ademe, Prospective - Transitions 2050 (2021)
- AESN, Stratégie d'adaptation au changement climatique sur le bassin Seine-Normandie (2023)
- Aspar, J. « Pratiques et systèmes agricoles résilients en condition de sécheresse. Quels leviers agroécologiques pour les agriculteurs du bassin Seine-Normandie ?» (2019)
- Berlizot T. and al, 2020, « Agri 2050 : Une prospective des agricultures et des forêts françaises », (2020)
- Boé, J. et al. Scénarios sécheresse sur le bassin Seine-Normandie (2018)
- Flipo, N., et al. Sensibilité de l'hydrosystème Seine au changement climatique et à ses composantes de long terme (2021)
- France Stratégie, Prospective de la demande en eau en 2050,
- France Stratégie, Prélèvements et consommations d'eau : quels enjeux et usages ? (2024)
- Futuribles, Le système alimentaire face aux enjeux de la ressource en eau (2024)
- IDDRI, Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine (2018)
- INRAE, Sécheresse et agriculture. Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manquer d'eau (2006)
- Lefèvre A. et al. Guide pratique pour formaliser des connaissances pour l'action issues d'expérimentations de systèmes de production agroécologiques (2024)
- MASA, Conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique (2022)
- Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, Data Lab environnement, Les prélèvements d'eau douce : principaux usages en 2020 et évolution depuis 25 ans en France (2023)
- MTECT, Stratégie Nationale Bas-Carbone (2020)

2.5. Annexe 7 : Fiche variable 5 : « Changement climatique (scénario RCP 8.5 du GIEC) »

1. Définition de la variable

Modalités, intensité et rythme du changement climatique et conséquences à l'échelle du bassin de la Seine et des 3 SEQF :

- sur la ressource en eau
- sur l'agriculture (pratiques, productions, systèmes d'exploitation…)

2. Indicateurs pertinents :

a. Indicateurs quantitatifs :

- Températures moyennes
- Nombre de jours chauds (T°max>25°C)
- Nombre de jours de gel annuels
- Augmentation moyenne des températures
- Pluviométrie
- Utilisation des eau pluviales
- Evapotranspiration
- Episodes météorologiques extrêmes (occurrence et intensité) : canicules, sécheresses, tempêtes…
- Disponibilité de la ressource en eau

b. Indicateurs quantitatifs :

- Caractéristiques générales du climat
- Conséquences du changement climatique sur la disponibilité de l'eau
- Conséquences du changement climatique sur la production agricole
- Evolutions de pratiques en réaction au changement climatique
- Capacité d'adaptation et résilience des filières locales
- Anticipation et niveau d'appréciation des risques par les agriculteurs et acteurs locaux

3. Rétrospective de la variable

a. Disponibilité de la ressource en eau :

Pluviométrie :

- 68 milliards de m^3 de précipitations par an :
  - 65%[10], soit **44 milliards de m^3 sont absorbés par les plantes et le sol** et repartent dans l'atmosphère par évapotranspiration ;
  - 24 % soit **16 milliards de m^3** ruissellent vers les cours d'eau ;
  - Le reste, soit **7.5 milliards de m^3** s'infiltre dans les nappes souterraines (figure 9).
- En moyenne 720 mm d'eau par an mais grosses variations : de 550 mm/an sur la Beauce à près de 1400 mm/an sur les franges Est et Ouest du bassin

Evapotranspiration :

- L'évapotranspiration augmente d'environ 30 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2015

Le bassin Seine-Normandie est caractérisé par un climat tempéré et des précipitations modérées. Il reçoit en moyenne 720 mm d'eau par an mais les précipitations peuvent varier sur le territoire de 550 mm/an sur la Beauce à près de 1400 mm/an sur les franges Est et Ouest du bassin (figure 3).

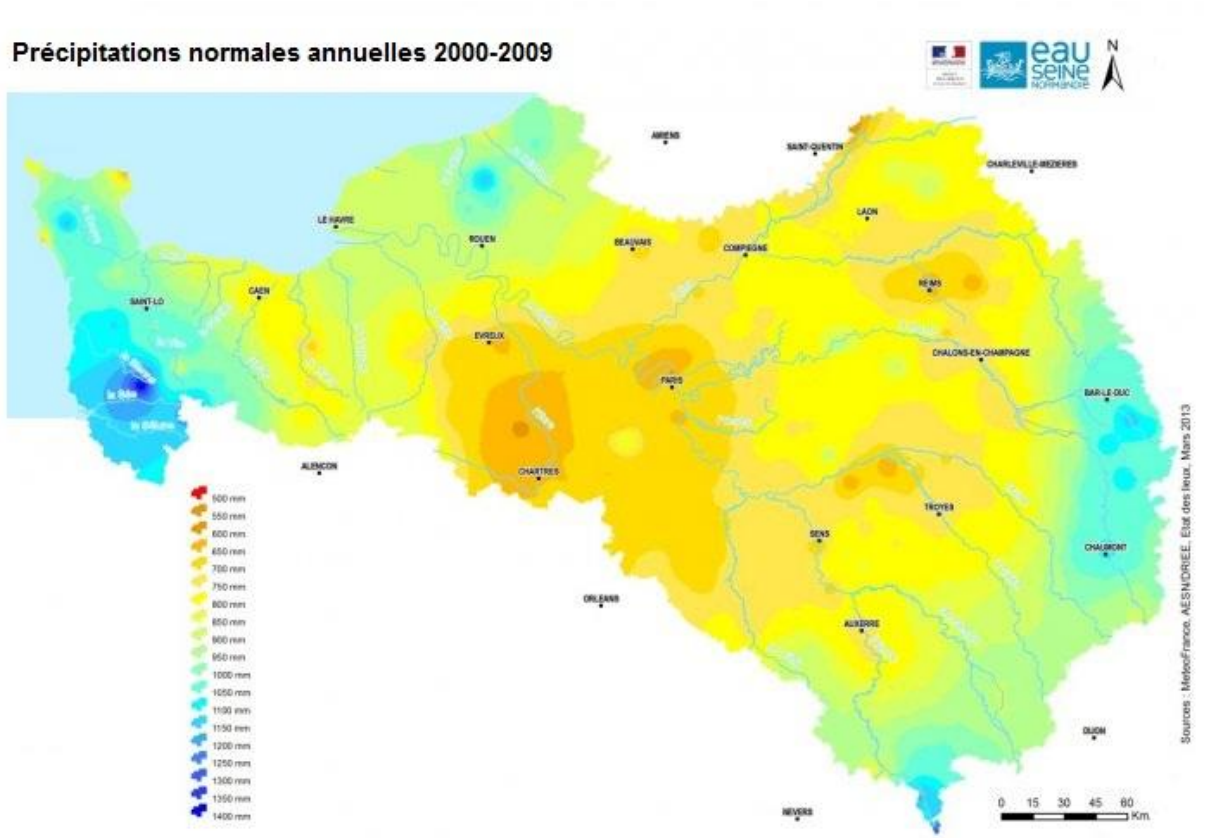


Figure 85 : Précipitations normales annuelles 2000-2009 du bassin Seine-Normandie (Source : Météo-France-traitement AESN-DRIEE, 2013)

En analysant les différents rapports d'observatoires sur l'agriculture et le changement climatique des régions qui composent le bassin[69], on observe une hausse de la température de l'ordre de 1.6°C depuis 1960.

Cette élévation de température a modifié les pratiques agricoles. L'apparition de nouvelles cultures reste encore relativement occasionnelle, cependant, les semis de cultures de printemps se font plus tôt car les risques de gels printaniers ont diminué, les récoltes des céréales sont plus précoces, tandis que les maïs sont récoltés de plus en plus secs.

Les précipitations annuelles augmentent de manière différenciée selon les secteurs et les saisons, notamment avec des contrastes entre l'été et l'hiver (cf. à suivre, l'approche par SEQF).

L'évapotranspiration augmente d'environ 30 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2015. Avec des précipitations qui augmentent moins vite que l'évapotranspiration, le bilan hydrique a tendance à baisser, sans constatations de différences significatives à date sur le bilan hydrique.

Zoom : SEQF n°1 : Bassins de la Serre et de l'Ailette

Sur le territoire, la température moyenne annuelle a augmenté de 1.6°C depuis presque 60 ans (1959-2017) (figure 4)[70].

[69] Observatoire Régional sur l'Agriculture et le changement cLimatiquE, ORACLE, Chambre d'Agriculture Grand-Est, 2018
Observatoire Régional sur l'Agriculture et le changement cLimatiquE, ORACLE, Chambre d'Agriculture Centre Val de Loire, 2019

[70] Source : ORACLE (Observatoire Régional sur l'Agriculture et le Changement cLimatiquE) Haut de France

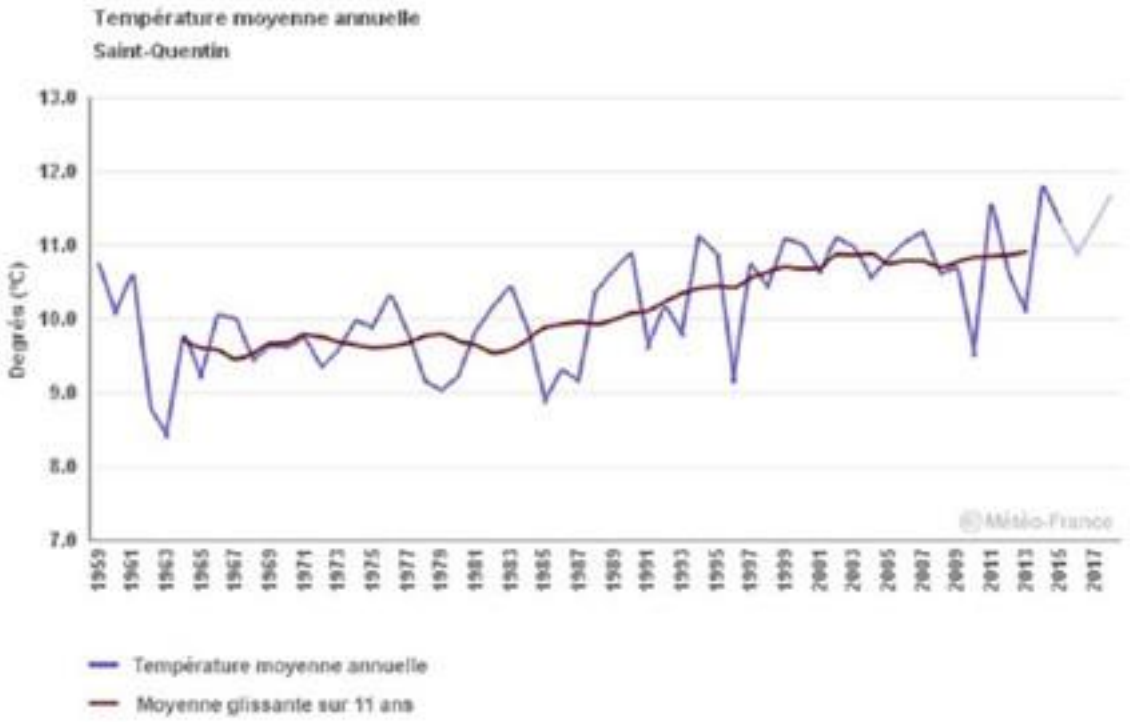


Figure 86 : Evolution de la température moyenne de Saint Quentin (02) ; Source : ORACLE Haut de France

Cette augmentation des températures se traduit par un nombre de jours de gel qui diminue (de 64 jours en 1959 à 47 jours en 2018), et un nombre de jours estivaux (T°max>25°C) qui augmente (de 16 jours en 1959 à 36 jours en 2018).

A dire d'expert, l'impact de ce changement sur l'agriculture a pu être bénéfique dans certains cas avec une accélération des stades phénologiques (semis plus précoces, mise à l'herbe plus tôt des animaux, etc.), ce qui a permis une hausse des rendements. Cependant, on remarque depuis quelques années une stagnation voire une baisse des rendements pour certaines cultures.

Par exemple :

- La diminution du nombre de jours de gel permet à certains ravageurs, maladies et adventices de mieux résister à l'hiver.
- L'augmentation du nombre de jours dont la température maximale dépasse les 25°C accentue le risque d'échaudage des céréales.

Concernant les précipitations annuelles, la tendance est plutôt à la hausse (+1mm en moyenne par an passant de 640mm en 1959 à 710mm en 2018)), mais reste relativement faible au regard des variations interannuelles. En revanche, entre 1959 et 2018, il y a des dynamiques différentes selon les saisons :

- Les pluies automnales (-2mm en moyenne par décennie) et printanières (+0.89mm en moyenne par décennie) ont plutôt tendance à stagner
- Les pluies hivernales (+4.6mm en moyenne par décennie) et estivales (+7mm en moyenne par décennie) augmentent

Sur le département de l'Aisne, l'évapotranspiration potentielle (ETP)[71] augmente de 29 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2017. Cet accroissement traduit un durcissement des conditions hydriques pour les plantes, car les précipitations n'augmentent pas aussi vite.

C'est surtout au printemps (+10mm/ 10 ans) et en été (+12 mm/ 10 ans) que ce phénomène s'accentue.

Zoom : SEQF n°3b : Craie de Champagne sud et centre

Sur le territoire, la température moyenne annuelle a augmenté de 1.6°C depuis 60 ans (figure 5).

[71] Emission de vapeur d'eau depuis le sol ou la surface des plantes (exprimée en mm comme les précipitations)

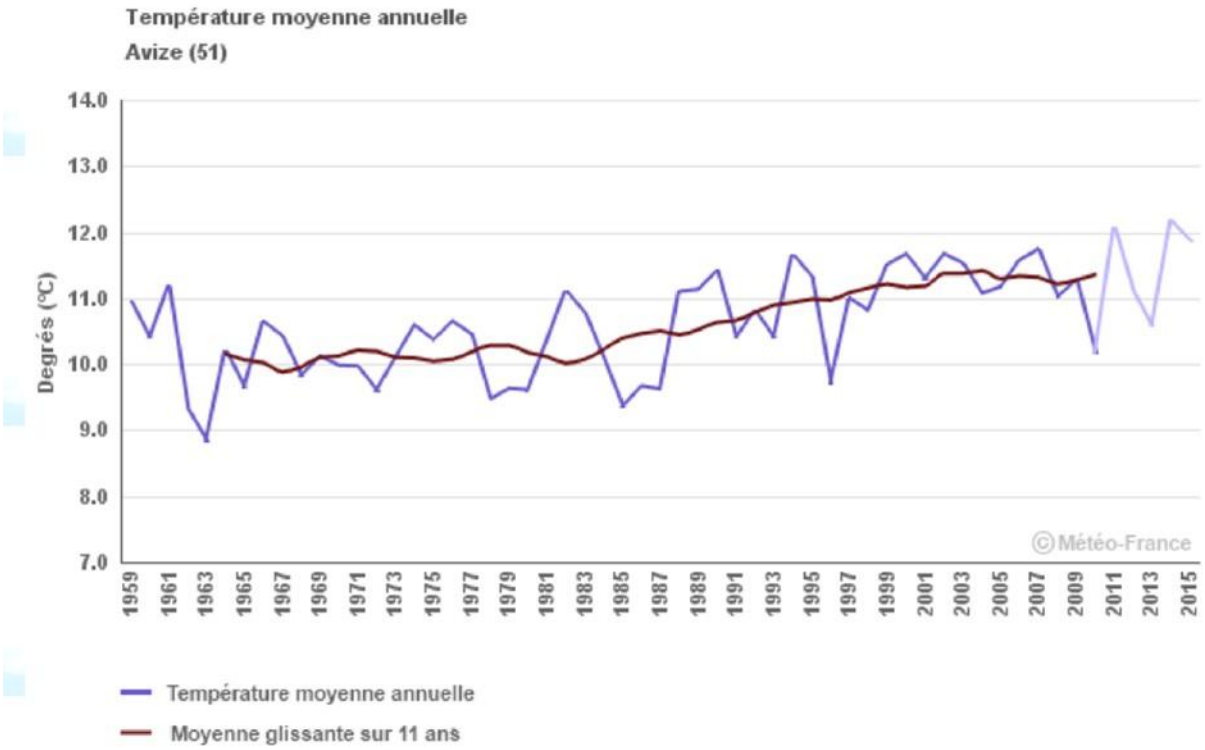


Figure 87 : Evolution de la température moyenne d'Avize (51) ; Source : ORACLE Grand Est

Cette augmentation des températures se traduit par un nombre de jours de gel qui diminue (de 87 jours en 1960 à 60 jours en 2015), et un nombre de jours estivaux (T°max>25°C) qui augmente (de 32 jours en 1959 à 67 jours en 2018).
Cette élévation importante des températures et son accélération imposent d'adapter les références techniques (dates de semis et choix de variétés notamment).
Par exemple :

- La diminution du nombre de jours de gel au printemps est favorable au maïs, et permet de changer de La classe de précocité en implantant des maïs plus tardifs (c'est-à-dire qui ont besoin de sommes de températures plus importantes que les maïs précoces) et donc avec un potentiel plus important.
- L'augmentation du nombre de jours dont la température maximale dépasse les 30°C (5 en 1960, 10 en 2010) accentue le stress thermique des cultures.

Concernant les précipitations annuelles, la tendance est plutôt à la hausse (+24 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2015), Néanmoins, cette hausse masque des dynamiques différentes selon les saisons sur la période 1959-2015 :

- Les pluies automnales (+2mm en moyenne par décennie) et printanières (+ 4mm en moyenne par décennie) ont plutôt tendance à stagner
- Les pluies hivernales (+9.6mm en moyenne par décennie) et estivales (+ 6mm en moyenne par décennie) augmentent

Sur le département de la Marne, l'évapotranspiration potentielle (ETP) augmente de 34 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2015. Cet accroissement traduit un durcissement des conditions hydriques pour les plantes, car les précipitations n'augmentent pas aussi vite.
C'est surtout au printemps (+10mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2015) et en été (+12 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2015) que ce phénomène s'accentue.

L'évolution des conditions climatiques, couplée aux progrès techniques et génétiques a permis une hausse des rendements de blé dans le secteur (de 28 qtx/ha en 1960 à 85 qtx/ha en 2000). Cependant, depuis les années 1990, on observe une stagnation (voire une tendance légèrement baissière) des rendements (figure 6).

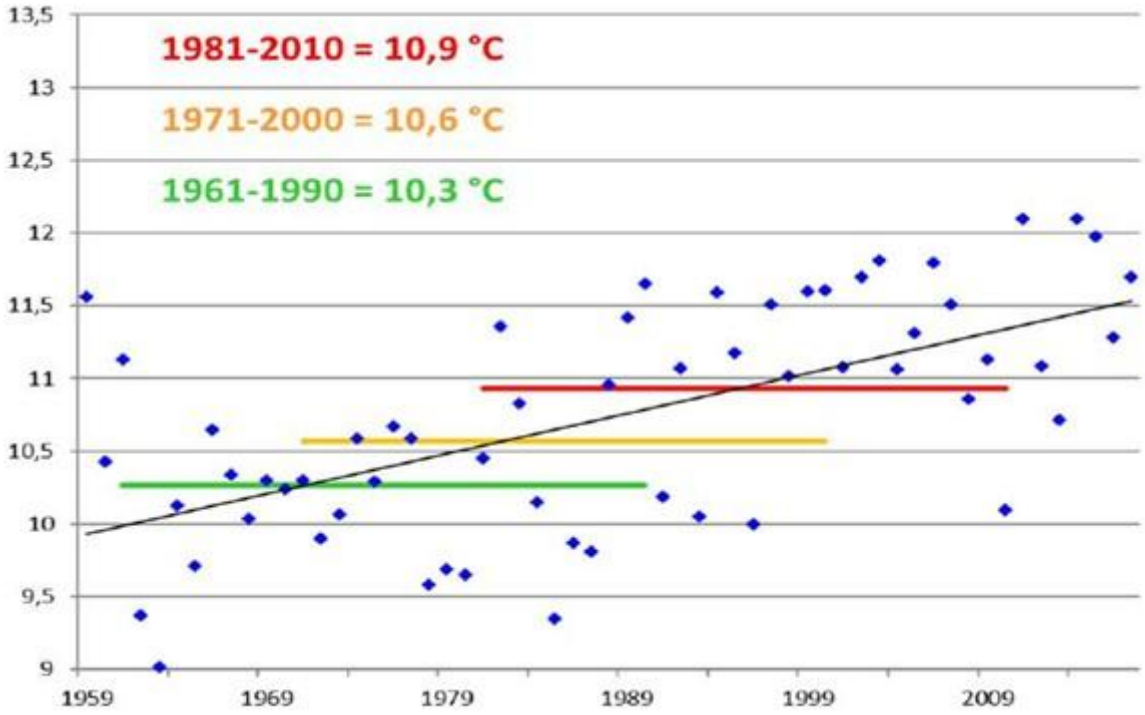


Figure 88 : évolution des rendements en blé tendre d'hiver du département de la Marne ; Source : ORACLE Grand-Est

Ce phénomène, qui s'observe sur l'ensemble de la France métropolitaine serait, à dire d'experts et observation terrain des acteurs locaux (cf. verbatim[72] en NBP), imputable d'une part au climat qui a accru les stress hydrique et thermique en fin de cycle cultural, et d'une autre part au raccourcissement des rotations et à la diminution de précédents "riches" du blé comme les protéagineux et la luzerne.

Zoom : SEQF n°8b : Juine, Essonne, Ecole

Sur le territoire, la température moyenne annuelle a augmenté de 1.63°C depuis 60 ans.

[72] *"les rendements peuvent être très bons, mais sont de plus en plus aléatoires depuis une dizaine d'année"*

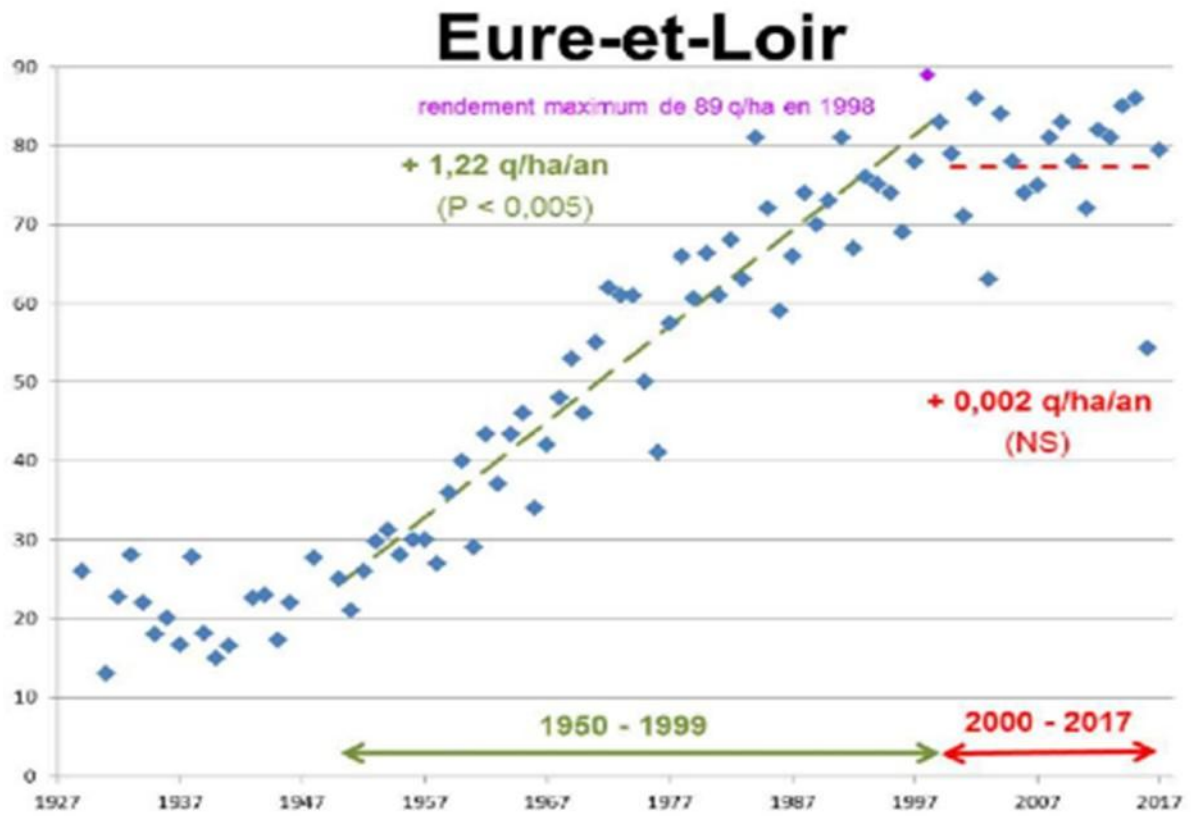


Figure 89 : Evolution de la température moyenne de Chambon la Forêt (45) ; Source : ORACLE Centre Val de Loire

Cette augmentation des températures se traduit par un nombre de jours de gel qui diminue (de 60 jours en 1959 à 43 jours en 2018), et à un nombre de jours estivaux (T°max>25°C) qui augmente (de 22 jours en 1959 à 48 jours en 2018).

Cette élévation importante des températures et son accélération imposent d'adapter les références techniques (dates de semis, choix de variétés et dates de récolte).

Par exemple, L'augmentation de la température augmente la faisabilité d'une culture intermédiaire. En effet, la disponibilité thermique entre le 20 juin et le 30 septembre a augmenté en moyenne de 33°j/10 ans. De plus, les récoltes sont de plus en plus précoces et permettent une implantation plus tôt en culture dérobée. Ainsi, si les conditions hydriques le permettent, les Couverts Végétales d'Intercultures Non Exportés (CINE)[73] pourraient se transformer en véritables Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique (CIVE) récoltées fin avril sans désorganiser l'assolement initial prévu en culture de printemps.

Concernant les précipitations annuelles, la tendance est plutôt à la hausse (+17 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2017), Néanmoins, cette hausse masque des dynamiques différentes selon les saisons sur la période 1959-2017 :

- Les pluies automnales (+0.4 mm en moyenne par décennie) ont plutôt tendance à stagner
- Les pluies hivernales (+4.6mm en moyenne par décennie), printanières (+4.6 mm en moyenne par décennie) et estivales (+ 7.7mm en moyenne par décennie) augmentent

Sur le secteur, l'évapotranspiration potentielle (ETP) augmente de 20 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2017.

C'est surtout au printemps (+7.3mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2017) et en été (+6.8 mm en moyenne par décennie sur la période 1959-2017) que ce phénomène s'accentue.

[73] Anciennement CIPAN (Culture Intermédiaire Piège A Nitrates)

L'évolution des conditions climatiques, couplée aux progrès techniques et sélection variétale a permis une hausse des rendements de blé dans le secteur (de 22 qtx/ha en 1960 à 73 qtx/ha en 2000 dans l'Eure et Loir). Cependant, sur la période 2000 à 2017, on observe une stagnation des rendements en Eure-et-Loir, voire une tendance légèrement baissière dans le Loiret (figure 8).

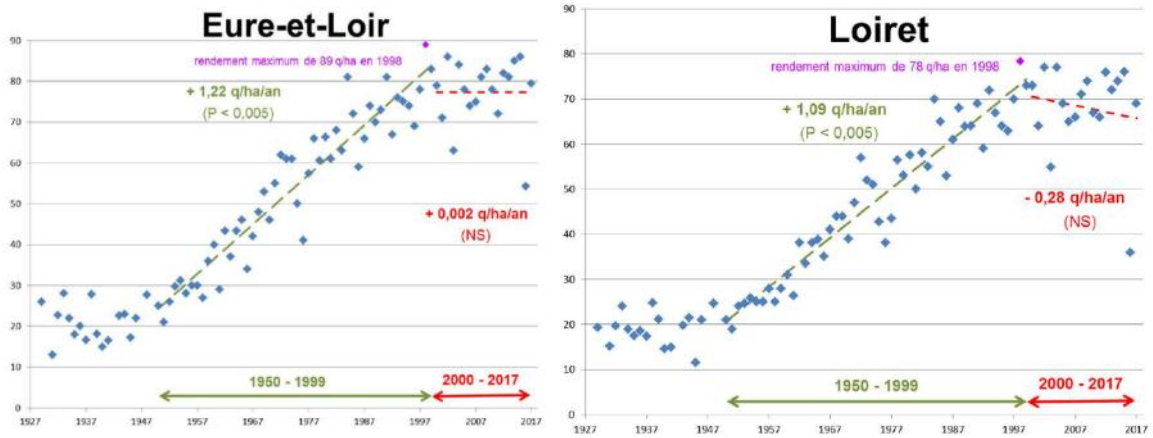
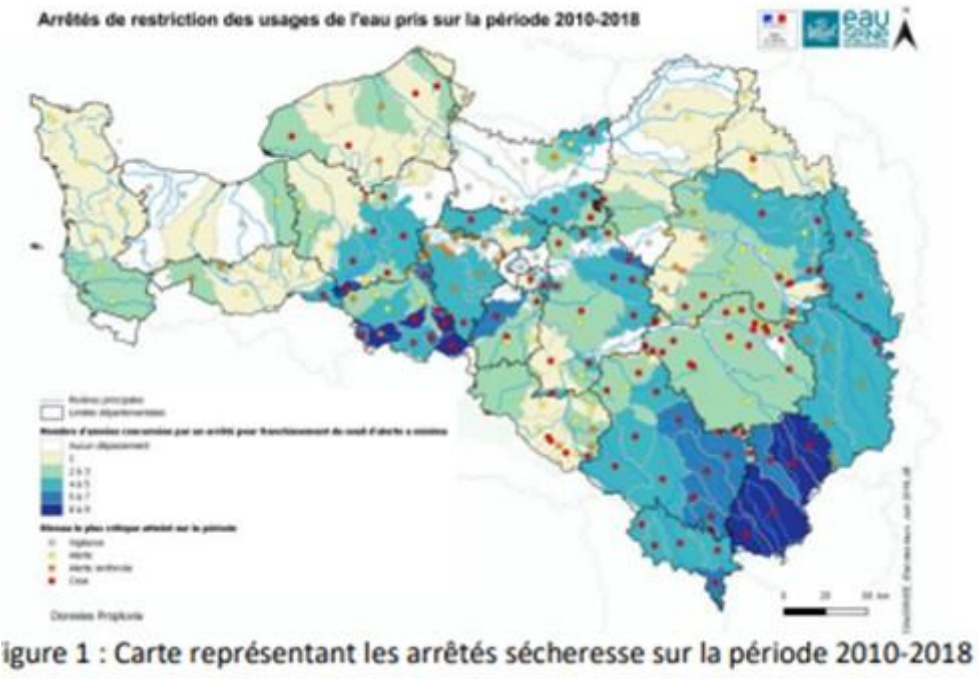


Figure 90 : Evolution des rendements de blé dans l'Eure et Loir et dans le Loiret ; Source : ORACLE Centre Val de Loire

b. Episodes météorologiques extrêmes (occurrence et intensité) : canicules, sécheresses, tempêtes…



igure 1 : Carte représentant les arrêtés sécheresse sur la période 2010-2018

La France est le pays européen soumis au plus grand nombre de catastrophes naturelles (Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, 2023). L'état des lieux des évolutions du climat sur les 3 zones étudiées montre plusieurs effets du changement climatique :

- Augmentation des sécheresses et des sécheresses agricoles (amplifiée par la dépendance à l'irrigation) ; augmentation de la durée de ces épisodes
- Augmentation des températures et précocité des calendriers
- Diminution du nombre de jours de gel
- Gelées tardives : destruction ou endommagement des cultures et des plantes

- Augmentation des épisodes pluvieux intenses et diminution des périodes de pluies qui rend difficile la recharge des nappes (effet de ruissèlement)

A ces effets sur les modes de culture, s'ajoutent d'autres effets du changement climatique :

- Prolifération des ravageurs et maladies (Terres Inovia, 2022)
- Augmentation de la fréquence des pertes de productions alimentaires liées au climat (Réseau Action Climat, 2022)

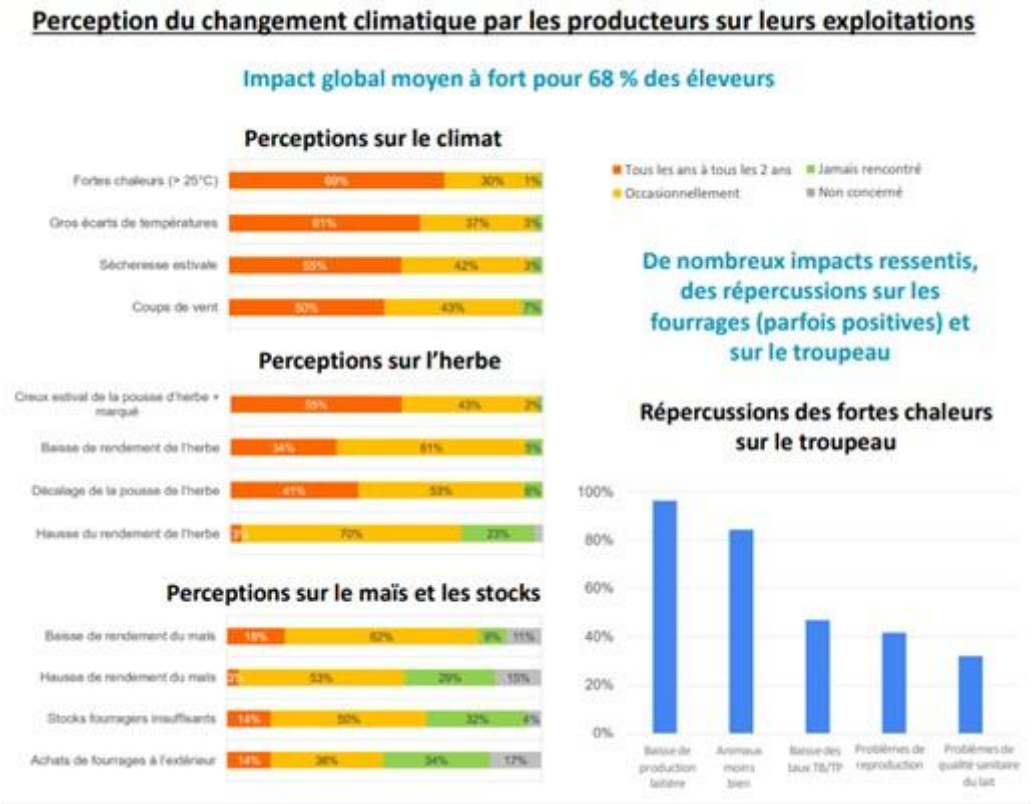
c. Capacité d'adaptation et résilience des filières locales

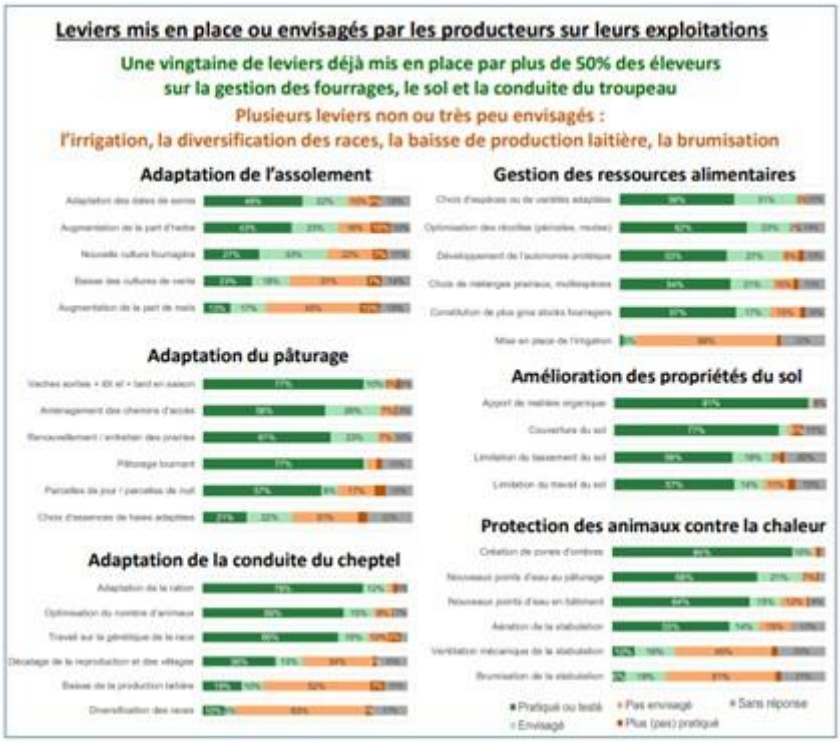
Cf. Fiches variables 1 « productions végétales » et 2 « productions animales »

d. Anticipation et niveau d'appréciation des risques

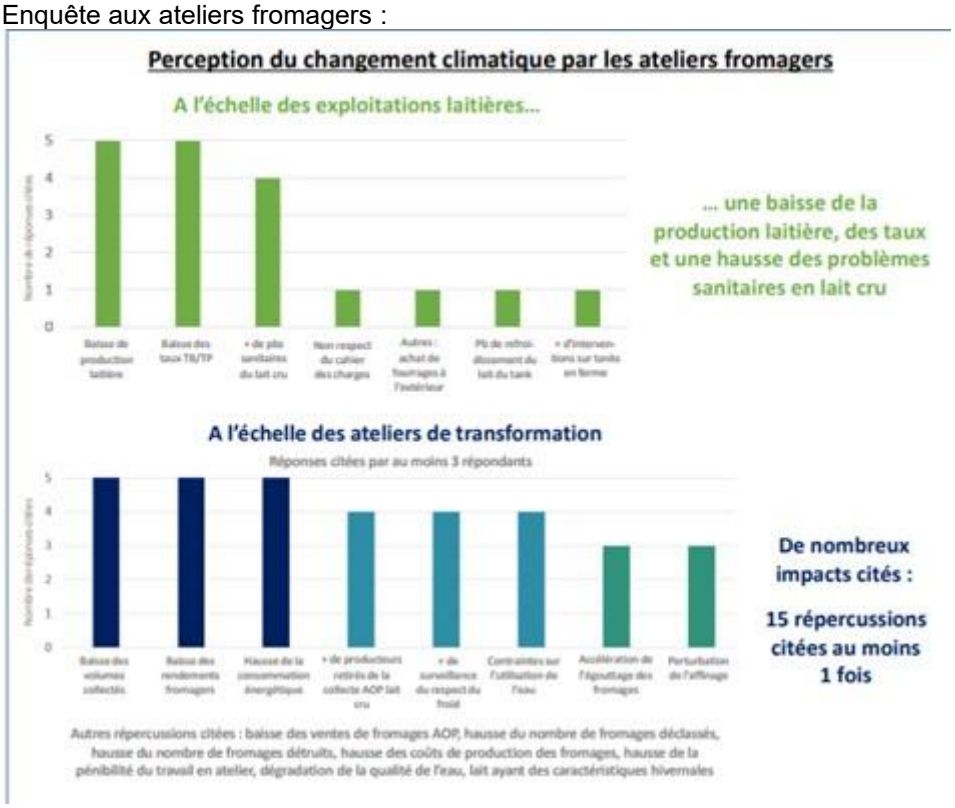
L'augmentation du nombre d'études, de formations, de financements pour l'adaptation des systèmes agricoles au changement climatique témoigne d'un souhait d'adaptation et d'une anticipation des risques.

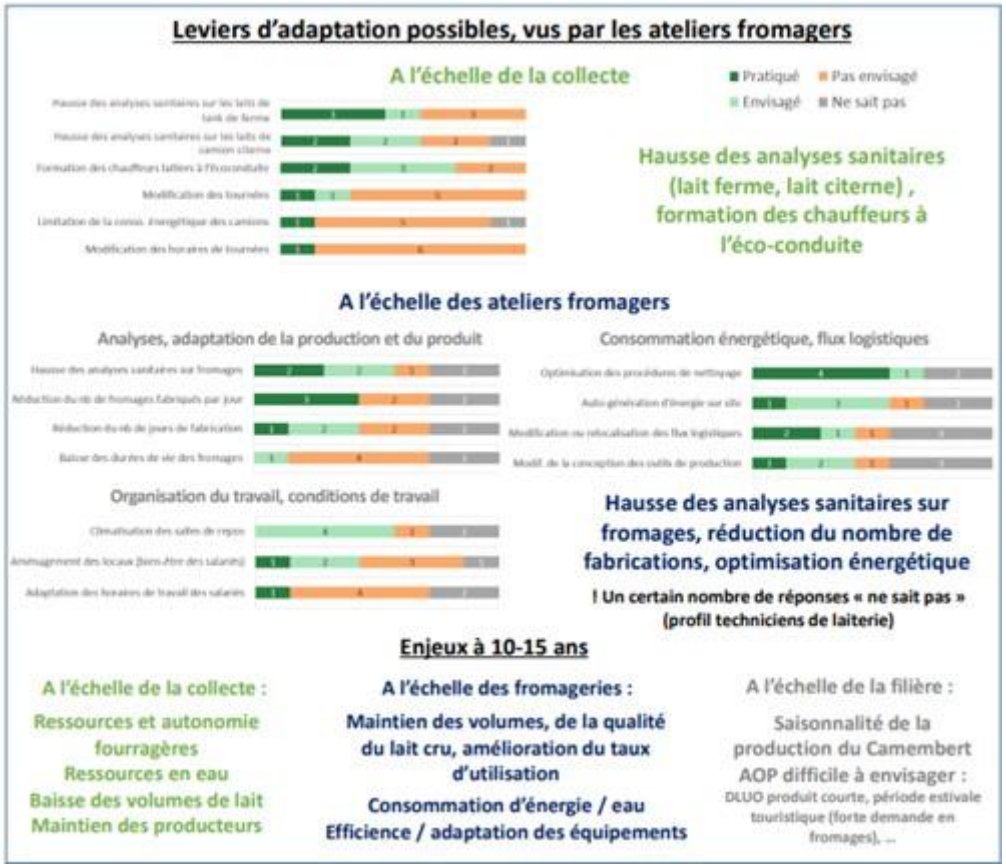
À titre d'exemple, les SIQO cherchent à adapter leurs cahiers des charges face aux évolutions pressenties. L'AOP Camembert a ainsi diffusé une enquête aux producteurs pour évaluer les impacts ressentis du changement climatique sur leurs exploitations (résultats ci-dessous) :





Enquête aux ateliers fromagers :





4. Les dynamiques de changement :

a. Tendances lourdes :

- Augmentation des températures moyennes
  - +1,6 °C déjà observé depuis 1960 dans le nord de la France (Météo-France).
  - Scénarios 8.5 : +4 °C d'ici 2100 avec hausse continue d'ici 2050 : +1,5° à 3°
  - ➔ Conséquences agricoles : allongement des cycles végétatifs, risques accrus d'échaudage des céréales, migration vers des espèces thermophiles

- Intensification du stress hydrique et de l'évapotranspiration
  - Évapotranspiration accrue, baisse de la réserve utile des sols en été.
  - Redistribution des précipitations : plus l'hiver, moins l'été.
  - ➔ Conséquences agricoles : plus de besoins en irrigation pour sécuriser les cultures estivales (maïs, légumes, betterave)

- Hausse de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes
  - Gel tardif, sécheresses prolongées, grêle, inondations flash.
  - 2022 est une année "référence futur" selon Météo-France.
  - ➔ Conséquences agricoles : volatilité accrue des rendements, hausse des pertes de récolte, incertitude sur les calendriers de culture.

- Modification des régimes hydrologiques
  - Baisse des débits estivaux de la Seine et de ses affluents.
  - Rechargement des nappes plus lent (réduction des hivers très humides).
  - ➔ Conséquences agricoles : concurrence entre usages de l'eau (eau potable, irrigation, industrie).

La France s'est fixée des objectifs ambitieux d'atténuation du changement climatique, visant à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Si l'objectif de rester sous la barre des 1,5° à 2050 est désormais impossible, un changement total de cap pour rester sous les 2 ° reste envisageable mais peu probable (GIEC).

Avis du conseil Scientifique du Comité de bassin Seine Normandie (2013) : Avis_sur_changement_climatique_Vdef.pdf

- A l'heure actuelle, toutes ces études montrent une tendance globale de diminution de la ressource à l'échelle du bassin, accrue en été. Elles révèlent aussi une diminution de la piézométrie, et une augmentation de la température de l'eau en moyenne annuelle. Plus précisément, concernant les débits des cours d'eau, les principales projections font état d'une baisse des débits tout au long de l'année, d'une tendance à l'aggravation significative des étiages sévères et de changements plutôt modérés concernant les crues moyennes.
- Pour ce qui concerne les eaux souterraines, l'impact du changement climatique sur le fonctionnement des hydrosystèmes souterrains est significatif malgré les incertitudes, avec une baisse de la recharge des nappes qui pourrait atteindre 30 % au cours du XXIe siècle. Les effets du changement climatique pourraient conduire à diminuer les niveaux piézométriques de plus de 4 m en moyenne, et jusqu'à 15 mètres en certains points de Beauce. Les prévisions réalisées à l'échelle nationale montrent des baisses de ressources particulièrement prononcées sur les bassins de la Garonne et de la Seine, même si tous les grands bassins suivent la tendance. Concernant les crues, les résultats sont sensibles à la méthode de descente d'échelle utilisée et présentent plutôt une tendance à la baisse à l'échelle nationale, mais elle n'est pas significative sur le bassin de la Seine. Les évolutions de la température de l'eau montrent une augmentation moyenne de 2 °C sur l'ensemble du bassin de la Seine (1,6 °C à l'échelle nationale).
- La tendance à la diminution des débits devrait en général accentuer les problèmes de pollution des milieux aquatiques, par moindre dilution. Les étiages plus sévères devraient également accentuer la survenue de situations de rareté de la ressource nécessitant la répartition des usages de l'eau. Cependant ces évolutions climatiques doivent également être mises en regard des évolutions des pressions liées aux activités économiques, en particulier quand celles-ci sont elles-mêmes dépendantes des effets du changement climatique, comme l'irrigation. C'est la conjonction des projections climatiques avec les scénarios d'évolution des usages de l'eau (qu'ils soient influencés ou non par le climat, et par exemple) qui devrait guider toute réflexion stratégique sur le changement climatique. Tout d'abord au regard des besoins en eau, les évolutions des besoins en eau de l'agriculture demandent à être discutées avec attention. A titre d'exemple, le système de culture actuel dans la Beauce se révèle fortement vulnérable au changement climatique. Les besoins en irrigation ont été estimés par modélisation dans le cas d'une évolution hydro-climatique particulièrement sévère : ils pourraient augmenter de 50 % à 60 %, entraînant une baisse supplémentaire du niveau des nappes. Toutefois, cet effet est marginal par rapport à la baisse de la nappe attendue dans les mêmes conditions hydro-climatiques et sans même tenir compte de prélèvements accrus pour l'irrigation, qui atteindrait plus de 4 mètres en moyenne, et jusqu'à 15 m localement. Si l'on replace ces baisses en perspective de la plus importante enregistrée entre 1990 et 1994 -, environ 5 m - il semble que le maintien du système d'irrigation actuel deviendrait très couteux, voire fortement improbable. Face à cette évolution climatique et à la variabilité climatique déjà constatée aujourd'hui, des analyses dans le secteur agricole évoquent des transformations radicales subies ou nécessaires (abandons, reconversions…). Dans certaines régions, des substitutions de cultures existantes comme le maïs par des cultures moins consommatrices d'eau semblent déjà être fortement envisagées parce qu'elles sont peu consommatrices d'eau. A court terme, des changements restent néanmoins improbables car l'évolution de la pratique de l'irrigation est liée à la contrainte de l'amortissement du matériel d'irrigation courant sur 10 ou 15 ans au minimum. Les stratégies d'adaptation de l'agriculture passent à terme par des changements de systèmes, reposant sur les évolutions des types de cultures, des filières économiques, des pratiques de l'irrigation. Les adaptations à rechercher sont de différentes natures et importances : plasticité phénotypique (amplitude des modifications du calendrier végétal, tolérance/évitement constitutif ou inductible aux stress et aléas, faculté à récupérer et compenser suite à un stress), optimisation du système de culture (quels calendriers et rotations, quelles techniques culturales à optimiser), optimisation régionale entre cultures, adaptation génétique, substitution de culture,

autres modifications des pratiques et systèmes agricoles (voir ci-dessous). On le voit, il apparaît nécessaire de réfléchir à des stratégies pour le milieu agricole et de se donner le temps de discuter des différentes possibilités. A cet égard, le CS insiste également sur l'importance de la biodiversité des espèces cultivées, sachant que la biodiversité est à considérer non seulement en termes d'espèces mais aussi en termes de génotypes. L'ensemble de ces informations devraient être intégrées dans les discussions lors de l'élaboration du SDAGE.

b. Incertitudes majeures

- Choix politiques et sociaux en matière de gestion de l'eau
  - Partage de l'eau en situation de stress (Eau potable vs. Irrigation).
  - Évolution des autorisations de stockage ou des retenues.
  - ➔ Impact possible : limitation forte des usages agricoles en cas d'arbitrages défavorables

- Évolution des comportements des agriculteurs face au risque climatique
  - Adoption d'outils agronomiques : agriculture de conservation, assolements diversifiés, agroforesterie ?
  - Résistance possible par intensification technologique (irrigation, nouvelles variétés) ou transition agroécologique.
  - ➔ Impact possible : bifurcation dans les trajectoires agricoles du bassin.

- Déploiement (ou non) de politiques publiques incitatives
  - Quelle part des aides sera allouée à l'adaptation ? À la sobriété hydrique ?
  - Réorientation des subventions PAC, plan Eau, France 2030.
  - ➔ Impact possible : frein ou accélérateur de la transition.

c. Ruptures possibles

- Interdiction ou désincitation forte de certaines cultures
  - Maïs grain ou betterave sucrière dans zones non sécurisées hydrauliquement.
  - ➔ Impact : transformation brutale des systèmes de production.

- Crise d'approvisionnement en intrants (engrais, eau, énergie)
  - Fortes hausses de coûts ou ruptures d'importation (phosphore, gaz naturel pour l'azote).
  - ➔ Impact : bascule forcée vers des systèmes plus autonomes.

- Effondrement localisé de ressources hydriques (nappe de la craie, nappes phréatiques surexploitées)
  - Incapacité à maintenir l'irrigation dans certains secteurs (ex : sud Beauce, Champagne crayeuse).
  - ➔ Impact : arrêt de certaines cultures, reconversions massives.

d. Germes de changement

- Développement de l'agrivoltaïsme
  - Tests en cours dans plusieurs régions sur grandes cultures.
  - Production d'ombre + captation d'énergie.
  - ➔ Impact potentiel : sécurisation thermique, diversification de revenus.

- Stockage de l'eau via infiltration naturelle
  - Projets dans la Marne : recharge des nappes par infiltration dans la craie.
  - ➔ Impact potentiel : sécurisation de l'irrigation en période sèche.

- Émergence de collectifs d'adaptation paysanne
  - Fermes DEPHY, groupes GIEE, réseaux InPACT mobilisés sur l'agroécologie et les rotations longues.

➔ Impact potentiel : montée en puissance de systèmes sobres en eau.

5. Evolutions à venir : les hypothèses prospectives et leurs conséquences directes et indirectes sur la consommation d'eau

a. Hypothèses prospectives tendancielles (dans la continuité des dynamiques observées)

- La hausse continue des températures moyennes (+1,5 °C à +3 °C d'ici 2050), impacte fortement les productions végétales : avancée des dates de semis, phénologie accélérée, risques accrus d'échaudage sur les céréales, migration vers des cultures thermophiles (ex. soja, tournesol).
- L'augmentation de l'évapotranspiration (+30 mm/décennie) et du déficit hydrique estival entrainent des besoins accrus en irrigation, et des tensions sur les nappes. Certaines cultures sont plus difficiles (betteraves et légumes de plein champ).
- Les événements extrêmes (sécheresses, gelées tardives, orages violents) croissent en fréquences et en intensité, et engendre une forte variabilité des rendements, et donc de la santé économique des filières et des exploitations.
- L'augmentation des températures automnales et hivernales permet l'extension des cultures intermédiaires (ex. CIVE), la possibilité de double culture sur certaines parcelles où l'eau est disponible.
- La modification des régimes hydrologiques (liée à la baisse des débits estivaux et aux recharges hivernales moins efficaces) engendre des tensions et une véritable concurrence autour de l'utilisation de la ressource en eau (potable, irrigation, énergie). Cela modifie la carte agricole nationale, du fait d'une redistribution territoriale des cultures en fonction de la disponibilité et de la qualité de la ressource en eau.

b. Hypothèses prospectives de rupture (changements profonds possibles)

- L'interdiction de cultures très dépendantes de l'eau (Maïs ou betterave) dans les zones où la ressource en eau est fragile, engendre une réorientation massive des assolements et perturbent l'approvisionnement des entreprises agro-industrielles (sucreries).
- Une grave crise énergétique et/ou géopolitique entraine une explosion des charges coûts de production (intrants, essence…)
- L'effondrement local de ressources hydriques dans les zones surexploitées ou non rechargées durablement rend l'irrigation impossible et par conséquent la disparition de certaines cultures très gourmandes en eau (Cultures industrielles, légumes…)

- Des réformes réglementaires ou fiscales contraignantes (écotaxe sur l'eau agricole, normes agro climatiques renforcées, PAC 2027 verte…) provoquent l'abandon de certaines cultures ou pratiques consommatrices d'eau
- Les systèmes agroécologiques deviennent la norme (Adoption massive des pratiques bas intrants, longues rotations, diversité culturale…), réduisant ainsi la consommation d'eau par l'agriculture

6. Sources et références

- Ademe, Prospective - Transitions 2050 (2021)
- AESN, Stratégie d'adaptation au changement climatique sur le bassin Seine-Normandie (2023)
- Aspar, J. « Pratiques et systèmes agricoles résilients en condition de sécheresse. Quels leviers agroécologiques pour les agriculteurs du bassin Seine-Normandie ?» (2019)
- Berlizot T. and al, 2020, « Agri 2050 : Une prospective des agricultures et des forêts françaises », (2020)
- Boé, J. et al. Scénarios sécheresse sur le bassin Seine-Normandie (2018)
- Flipo, N., et al. Sensibilité de l'hydrosystème Seine au changement climatique et à ses composantes de long terme (2021)
- France Stratégie, Prospective de la demande en eau en 2050,
- France Stratégie, Prélèvements et consommations d'eau : quels enjeux et usages ? (2024)
- Futuribles, Le système alimentaire face aux enjeux de la ressource en eau (2024)
- IDDRI, Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine (2018)
- INRAE, Sécheresse et agriculture. Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manquer d'eau (2006)
- Lefèvre A. et al. Guide pratique pour formaliser des connaissances pour l'action issues d'expérimentations de systèmes de production agroécologiques (2024)
- MASA, Conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique (2022)
- Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, Data Lab environnement, Les prélèvements d'eau douce : principaux usages en 2020 et évolution depuis 25 ans en France (2023)
- MTECT, Stratégie Nationale Bas-Carbone (2020)

2.6. Annexe 8 : Fiche variable 6 : « Demande et consommation des ménages »

1. Définition de la variable

Demande alimentaire nationale actuelle et ses évolutions possibles, pour pouvoir questionner les impacts potentiels sur l'agriculture locale.

Dans le cadre de cette étude, nous faisons le choix de nous concentrer sur la consommation de grandes familles de produits (Légumes, Fruits, Viande, Céréales)

Consommation au foyer et hors foyer

2. Indicateurs pertinents

f. Indicateurs quantitatifs

- Population (plutôt nationale, mais aussi locale)
- Demande actuelle et évolution (volumes / typologie de produits alimentaires) :
  - Légumes
  - Fruits
  - Viande
  - Céréales
- Consommation hors foyer à possible d'aller le chercher facilement
- Budget alimentaire et évolution (par type de produit)
- Part de la consommation en circuits-courts / produits locaux à tendances nationales uniquement

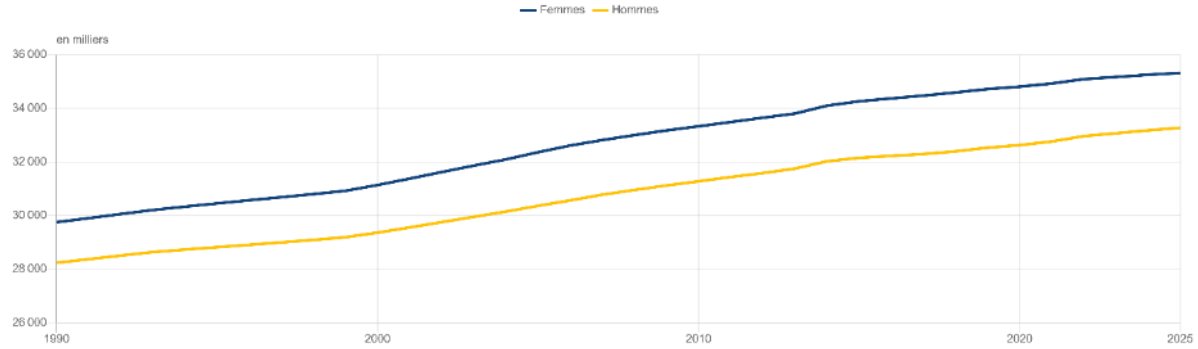
g. Indicateurs qualitatifs

- Evolution des habitudes et pratiques alimentaires, notamment la consommation de viande, la consommation de produits frais et non transformés, la consommation de produits locaux et/ou bio et/ou de qualité…

3. Rétrospective de la variable

a. Population nationale :

Population nationale : 68,29 millions en 2023



Une population nationale en augmentation.

Selon les projections démographiques récentes de l'Insee, la population française atteindrait environ 69,3 millions d'habitants en 2050, marquant une légère augmentation par rapport à 2021, selon le scénario central. En 2070, la population serait d'environ 68,1 millions, soit une diminution de 1,2 million par rapport à 2050.

Cette évolution est principalement due à un solde naturel devenu déficitaire dès 2035, avec davantage de décès que de naissances. La fécondité se stabiliserait autour de 1,8 enfant par femme, et le solde migratoire contribuerait positivement à la croissance démographique.

b. Population du bassin :

Le bassin compte 18,1 millions d'habitants. L'INSEE prévoit une baisse de la population dans les régions Normandie et Bourgogne, dès 2050 (par rapport à la population de 2018) et dès 2070 en Ile de France.

c. Volumes consommés / personne / an en 2020 (consommation totale) :

D'après les données issues du bilan d'approvisionnement agroalimentaire 2021-2022, la consommation alimentaire annuelle moyenne sur le territoire est la suivante :

Type de produit	**Consommation moyenne annuelle (kg ou litres)**	**Consommation pour 18,1 millions d'habitants (tonnes ou litres)**
Céréales et produits céréaliers	96	1737600,00
Fruits	70	1267000,00
Légumes	60	1086000,00
Viande	22	398200,00
Œufs	12	217200,00
Légumineuses	2	36200,00
Lait et produits laitiers (lait + fromage)	76	1375600,00

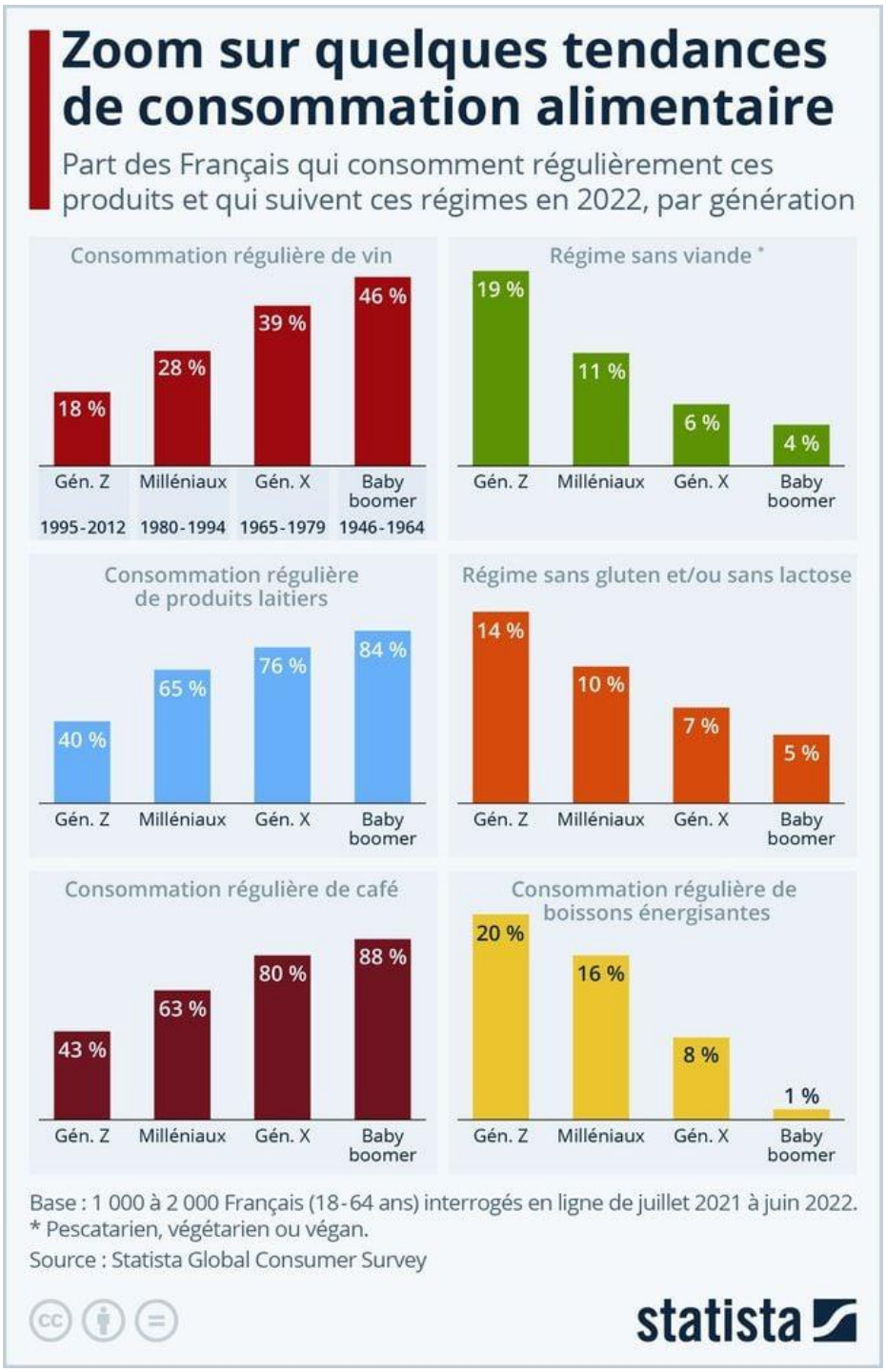
d. Evolution des habitudes et pratiques alimentaires, notamment la consommation de viande, la consommation de produits frais et non transformés, la consommation de produits locaux et/ou bio et/ou de qualité…

La consommation de ces produits a fortement évolué au cours des dernières décennies, influencée par des facteurs économiques, environnementaux et sociaux :

- La consommation de fruits et légumes frais et de viande de boucherie a fortement baissée, au profit de produits transformés ou préparés, dont la consommation ne fait qu'augmenter, les changements de modes de vie s'accompagnant d'une réduction du temps de préparation des repas à domicile (- 25 % entre 1986 et 2010).
- Le poulet est désormais la viande la plus consommée par les Français, devant le porc et le bœuf. Le recul de la consommation de bœuf s'explique en partie par des considérations écologiques, mais aussi économiques des ménages.
- La consommation de produits laitiers (le lait, le fromage et les yaourts), reste élevée. Elle a beaucoup augmenté depuis les années 60.
- Les légumineuses, telles que les lentilles et les pois chiches, sont de plus en plus intégrées dans les régimes alimentaires. Elles sont perçues comme des alternatives protéiques écologiques et économiques à la viande, mais restent encore très marginales dans la consommation des Français.
- Les régimes végétariens et végétaliens gagnent en popularité, soutenus par une conscience accrue des impacts environnementaux de l'élevage intensif et des bienfaits pour la santé d'une alimentation végétalisée. Ce sont surtout les jeunes qui renoncent à la viande.
- Les produits sucrés et salés, tels que le chocolat, les chips et les pâtes à tartiner, connaissent une augmentation de leur consommation. Cette tendance est souvent associée à un besoin de réconfort dans un contexte socio-économique incertain et anxiogène. Elle n'est pas sans conséquences sur la santé des Français. Le taux de prévalence de l'obésité et des maladies chroniques telles que le diabète, a explosé au cours des 15 dernières années. Le phénomène est mondial. Mal manger tue. En 2017, un total de 11 millions de décès dans le monde, soit un sur cinq, étaient attribuables à un mauvais régime alimentaire. C'est plus que le tabac (8 millions de morts chaque année). Aux premiers rangs des facteurs de risque figurent le sel, un apport insuffisant en céréales complètes et une ration quotidienne trop basse en fruits, d'après les conclusions d'une étude menée par 130 chercheurs réunis au sein du Global Burden of Disease

(GBD, charge mondiale des maladies) par l'Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME, Seattle).

- De plus en plus de consommateurs avertis s'intéressent heureusement davantage aux répercussions que leurs modes de consommation pourraient avoir sur leur santé. On observe ainsi un nombre croissant de produits meilleurs pour la santé : moins de sucre, moins de sel, moins de gras. C'est d'ailleurs le cas avec les « alicaments » (contraction d'aliment avec médicament), qui sont intégrés dans l'assiette pour leurs apports nutritionnels et leurs vertus thérapeutiques (exemple : gelée royale etc.). Ce développement des « alicaments » est surtout observable chez la génération Y (personnes nées entre 1984 et 1996). Par ailleurs, la première motivation des consommateurs « bio » serait de préserver sa santé (66%) avant de préserver l'environnement (58%) (INC, 2018).


Zoom sur quelques tendances de consommation alimentaire
Part des Français qui consomment régulièrement ces produits et qui suivent ces régimes en 2022, par génération
Consommation régulière de vin
18 %
28 %
39 %
46 %
Gén. Z 1995-2012
Milléniaux 1980-1994
Gén. X 1965-1979
Baby boomer 1946-1964
Régime sans viande *
19 %
11 %
6 %
4 %
Gén. Z
Milléniaux
Gén. X
Baby boomer
Consommation régulière de produits laitiers
40 %
65 %
76 %
84 %
Gén. Z
Milléniaux
Gén. X
Baby boomer
Régime sans gluten et/ou sans lactose
14 %
10 %
7 %
5 %
Gén. Z
Milléniaux
Gén. X
Baby boomer
Consommation régulière de café
43 %
63 %
80 %
88 %
Gén. Z
Milléniaux
Gén. X
Baby boomer
Consommation régulière de boissons énergisantes
20 %
16 %
8 %
1 %
Gén. Z
Milléniaux
Gén. X
Baby boomer
Base : 1 000 à 2 000 Français (18-64 ans) interrogés en ligne de juillet 2021 à juin 2022.
* Pescatarien, végétarien ou végan.
Source : Statista Global Consumer Survey
statista

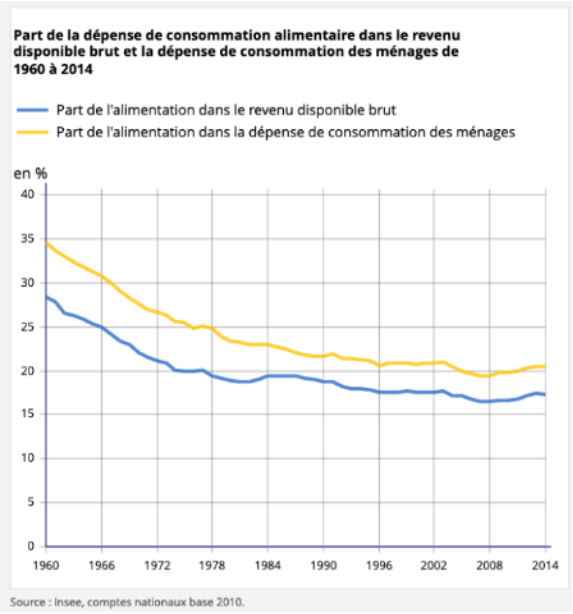
e. Budget alimentaire et évolution (par type de produit)

De 42% en 1950, la part de la consommation de produits de l'agriculture dans la dépense totale est passée à 20% en 2020.
Au cours des dernières décennies, le budget alimentaire des Français a évolué de manière significative, tant en valeur absolue qu'en proportion du revenu disponible :

- Une baisse relative de la part de l'alimentation dans le budget :
  - En 1960, les ménages français consacraient environ 35 % de leur budget à l'alimentation
  - En 2021, cette part a chuté à 18 %, reflétant une diminution relative importante
  - Cette baisse s'explique à la fois par une baisse des prix de l'alimentation (liée notamment aux gains de productivité de l'agriculture) et à l'augmentation des dépenses dans d'autres secteurs tels que le logement, les transports et les loisirs, qui ont progressé plus rapidement que les dépenses alimentaires.
- Une augmentation du budget alimentaire en valeur absolue :
  - En 1960, les Français dépensaient environ 1 322 € par an pour l'alimentation (en euros constants de 2014)
  - En 2023, ce montant est passé à 3 456 € par an, indiquant une augmentation en valeur absolue
  - Cependant, cette hausse est moins marquée que celle observée pour d'autres postes de consommation, tels que le logement.
- Une évolution de la structure des dépenses alimentaires :
  - En 1960, environ 86 % de la consommation alimentaire se faisait à domicile
  - En 2014, cette proportion est tombée à 75 %, tandis que 25 % étaient consacrés à la restauration hors domicile
  - Cette évolution reflète un changement dans les modes de vie, avec une augmentation des repas pris à l'extérieur du domicile.

Les principaux facteurs influençant l'évolution du budget alimentaire sont :

- L'augmentation du pouvoir d'achat : Le revenu disponible des ménages a augmenté, permettant une plus grande capacité de consommation
- Le changement des habitudes de consommation : Les Français ont diversifié leur alimentation, avec une consommation accrue de produits transformés, de plats préparés et de repas pris à l'extérieur.
- L'inflation alimentaire : Les hausses de prix des produits alimentaires ont impacté le budget des ménages, bien que cette inflation ait été partiellement compensée par des gains de pouvoir d'achat.



f. Consommation hors foyer

En France, la consommation alimentaire hors foyer (RHF) représente environ 35 % des dépenses alimentaires totales, selon les données récentes de 2025. Cette part a considérablement augmenté au fil des dernières décennies. En 1990, elle était de seulement 27 % du budget alimentaire total. En 2024, elle atteignait 34,6 %, un chiffre en constante augmentation. Cette tendance se poursuit, avec des hausses annuelles enregistrées dans le secteur de la restauration, même si l'augmentation a ralenti depuis 2023.

Les principaux facteurs d'évolution de la consommation hors foyer sont :

- Le manque de temps et évolution des rythmes de vie : Avec l'augmentation du travail à temps plein, les horaires de travail prolongés et la diminution du temps consacré à la préparation des repas à la maison, de plus en plus de Français se tournent vers des repas préparés ou pris à l'extérieur (restaurants, cantines d'entreprise, food trucks, etc.).
- La présence accrue de la restauration rapide et des enseignes de fast-food : La facilité, la rapidité et l'accessibilité des repas à emporter ou en restauration rapide ont poussé une partie de la population à consommer plus fréquemment hors domicile.
- L'augmentation des repas pris au restaurant pour des raisons sociales, professionnelles ou pratiques. La restauration, que ce soit dans des chaînes de restaurants ou des restaurants indépendants, a vu sa part de marché augmenter, notamment dans les villes.
- L'évolution des repas d'affaires et sociaux : Les repas pris en dehors du domicile dans le cadre de réunions professionnelles ou d'événements sociaux (repas d'affaires, déjeuners entre collègues, etc.) ont également contribué à cette évolution.
- La livraison de repas à domicile : L'essor des plateformes de livraison (comme UberEats, Deliveroo, etc.) a facilité l'accès à la consommation hors foyer. Cela permet aux consommateurs de commander des repas à tout moment, même lorsqu'ils sont chez eux, modifiant ainsi les habitudes alimentaires traditionnelles.
- L'urbanisation croissante : Les grandes villes, où la consommation hors foyer est plus courante, attirent une population plus jeune et plus dynamique qui privilégie les repas pris à l'extérieur, dans un cadre souvent plus flexible.
- La prise en compte des nouvelles attentes des consommateurs : Les Français sont de plus en plus sensibles à la qualité, à l'éthique et à la diversité des repas proposés dans la restauration hors domicile, avec un intérêt croissant pour les produits locaux, biologiques et durables.
- Récession et pouvoir d'achat : Lors de périodes d'incertitude économique ou de récession, certains consommateurs optent pour des repas plus abordables, comme ceux offerts par les fast-foods et autres chaînes de restauration rapide.

- Augmentation des revenus : Avec la croissance des revenus et l'augmentation du pouvoir d'achat, les ménages sont plus enclins à dépenser pour des repas hors domicile. Cela est également lié à une meilleure gestion du budget global des ménages.

g. Part de la consommation en circuits-courts / produits locaux / produits bio ou durables à tendances nationales uniquement

- Les agriculteurs conservent une image positive auprès de la grande majorité des Français. Ainsi, selon le baromètre annuel d'image des agriculteurs (IPSOS), 85 % des Français estiment qu'ils jouent un rôle majeur dans l'alimentation et ¾ d'entre eux leur font confiance. En 2023, 57 % des Français se déclarent encore prêts à payer davantage pour leur alimentation dans le but d'assurer un meilleur revenu aux agriculteurs. D'après une étude de PIPAME en 2017, les consommateurs auraient aussi le souhait de « contrer la fragilisation des producteurs issue de la pression sur les prix d'achat par la grande distribution » en privilégiant les achats de produits à un prix « juste », tout en contribuant au maintien de l'économie locale (PIPAME, 2017).
- 9 français sur 10 consomment des produits bio et 13% tous les jours (2021). Après une baisse significative des achats de produits bio en 2022-2023, au moment de la crise inflationniste, la consommation repartirait à la hausse en 2025 dans les magasins spécialisés (mais pas dans la grande distribution).
- La majorité des exploitations maraîchères (84%) et fruitières (55%) pratiquent la vente en circuit court. Cette tendance est moins prononcée en viticulture (23%) et encore moins dans les exploitations de grandes cultures (7%).
- Dans les exploitations d'élevage, ce sont surtout les élevages de porcs et de volailles (28%) qui pratiquent la vente en circuit court. Ce mode de commercialisation ne concerne que 20% des exploitations ovines/et/ou caprines, et environ 10% des exploitations bovines.
- Etude Kantar 202441 : 77% des personnes interrogées se disaient plus enclines à acheter des biens de consommation alimentaire s'ils ont été produits localement, et la moitié estimait avoir acheté plus de produits locaux et de saison durant ces dernières années.
- Cependant, cette volonté ne se traduit pas, ou très peu, dans les achats. Les circuits courts restent un mode de vente minoritaire, puisque 5% des Français font leurs courses au marché, et 3% directement chez le producteur, alors que 70% d'entre eux font leurs courses dans des supermarchés ou des hypermarchés qui ne consacrent, respectivement, que 3% et 2.2% de leur chiffre d'affaires aux marques et produits locaux (0.8% chez les hard discounters).
- Les légumes, fruits, et vins représentent la moitié des productions vendues en circuits courts, les produits animaux (lait, viande, œufs, …) environ 1/3.
- Alors que la consommation moyenne de viande par habitant baisse, la part de viande importée a beaucoup augmentée, pour atteindre 30 % de la consommation totale en 2022 (plus de 50 % pour les viandes ovines et le poulet). Cela s'explique par des évolutions importantes dans les habitudes d'achats et de consommation des Français, qui achètent moins leur viande à la boucherie et davantage au supermarché et consomment davantage de viande dans la restauration rapide, qui recourt davantage à la viande d'importation.
- Dans ce contexte, les productions agricoles restent donc beaucoup plus orientées vers les circuits longs et l'export.

4. Les dynamiques de changement :

a. Tendances lourdes

Augmentation de la population nationale jusqu'en 2044, puis baisse et stagnation : En 2018, la population en France était de 66,9 millions d'habitants. L'Insee a révisé fin 2021 le scénario central des projections de population : si les tendances démographiques récentes se poursuivaient, la population en 2044 atteindrait 69,3 millions d'habitants, puis diminuerait pour s'établir à 68,1 millions d'habitants en 2070 (Insee 2022, n°1930). Les besoins alimentaires nationaux devraient donc évoluer de la même façon : augmentation, baisse puis stagnation à un niveau légèrement supérieur à celui de 2025 (+2 Millions d'habitants).

Région	Observé	Scénario central			Scénario population haute	Scénario population basse
	1995-2018	2018-2050	2050-2070	2018-2070	2018-2070	2018-2070
Occitanie	0,98	0,37	0,06	0,25	0,52	-0,04
Pays de la Loire	0,80	0,33	0,01	0,21	0,49	-0,09
Corse	1,18	0,30	-0,02	0,18	0,41	-0,07
Bretagne	0,70	0,27	-0,02	0,16	0,43	-0,14
Auvergne-Rhône-Alpes	0,68	0,25	-0,01	0,15	0,44	-0,17
Nouvelle-Aquitaine	0,62	0,23	-0,03	0,13	0,42	-0,18
Provence-Alpes-Côte d'Azur	0,60	0,11	-0,05	0,05	0,29	-0,22
Île-de-France[1]	0,51	0,08	-0,10	0,01	0,28	-0,28
Centre-Val de Loire	0,27	-0,09	-0,18	-0,13	0,14	-0,41
Hauts-de-France	0,13	-0,16	-0,27	-0,20	0,07	-0,5
Grand Est	0,16	-0,22	-0,37	-0,28	0,01	-0,61
Bourgogne-Franche-Comté	0,13	-0,27	-0,32	-0,29	0,01	-0,62
Normandie	0,20	-0,25	-0,35	-0,29	0,01	-0,61
Ensemble des DOM[1]	nd	0,44	0,59	0,50	1,03	-0,06

Evolution des habitudes alimentaires :
La rétrospective des évolutions de modes de consommation alimentaire tend à montrer plusieurs tendances fortes qui devraient se poursuivre :

- Poursuite de la consommation d'aliments transformés ou préparés et de la baisse du temps dédié à la cuisine et la préparation des repas
- Part importante de la consommation hors foyer (en augmentation dans le budget alimentaire total)
- Augmentation de la consommation en grandes et moyennes surfaces et augmentation des achats en ligne et des livraisons via drive
- Végétalisation de l'alimentation et diminution de la consommation moyenne de viande par habitant. L'impact sur les filières devrait cependant être très différents d'une filière à l'autre. Si la consommation de viandes de boucherie devrait reculer, la consommation de viande de poulet pourrait à l'inverse fortement augmenter. Les quantités de viandes consommées en restauration rapide pourraient également augmenter. Or ce type de restaurant utilise davantage de viande d'importation.

Plusieurs études pointent le risque de développement d'une alimentation à deux vitesses : plus qualitative et meilleure pour la santé et l'environnement pour les individus les plus riches et les plus éduqués (le taux d'obésité est déjà inversement proportionnel aux niveaux de revenus et d'étude des individus), moins qualitative et plus nocive pour la santé et l'environnement pour les plus précaires.

Augmentation des maladies et pathologie liées à une mauvaise alimentation
Les projections de l'OCDE et de l'Inserm indiquent que sans inflexion, la prévalence de l'obésité pourrait dépasser 25 % des adultes français d'ici 2050. Corrélativement, les cas de diabète de type 2 pourraient croître de 40 à 50 % par rapport à aujourd'hui.
Si les traitements médicaux progressent, l'alimentation trop riche en produits ultra-transformés, en sel et en sucres ajoutés restera également un facteur aggravant des maladies cardiovasculaires persistantes. On attend un maintien d'une forte incidence de l'hypertension, de l'athérosclérose et des accidents cardiovasculaires.
Si la transition alimentaire vers plus de végétal se confirme, on pourrait à l'inverse voir une baisse du risque de cancers colorectaux et gastriques, liés à la consommation de charcuterie et viande rouge.

b. Incertitudes majeures

Pouvoir d'achat des ménages français et conséquences sur les habitudes alimentaires :
Malgré une inflation en décélération (≈1,9 % sur les 8 premiers mois de 2024), la situation budgétaire des ménages français reste tendue, entraînant des arbitrages plus stricts dans les choix alimentaires : recentrage des dépenses sur les produits de première nécessité, préférence pour des produits moins chers (souvent de moindre qualité ou importés) ...
Le basculement dans la précarité d'une partie significative de la population pourrait peser sur les capacités des ménages à adopter des habitudes alimentaires durables. En 2024, 32 % des Français sont touchés par l'insécurité alimentaire. Ce chiffre atteint 58 % chez les 18-24 ans et 40 % dans les familles avec enfants. Environ 19 % ont eu faim sans pouvoir manger, 30 % ont réduit leurs portions, une proportion grimpant à 64 % chez les jeunes. De tels signaux soulignent une réalité inquiétante qui pourrait bouleverser les habitudes alimentaires à long terme, en privilégiant les comportements "de survie" plutôt que de prévention nutritionnelle.

Evolution de la consommation de produits locaux et / ou biologiques ou durables :
La consommation de produits locaux, en hausse ces dernières années, est particulièrement sensible à la communication et l'identité autour de ce type de consommation. La confiance dans le monde agricole mais aussi l'évolution du pouvoir d'achat de la population peuvent considérablement faire varier cet indicateur. De même, d'importantes politiques de soutien aux produits locaux et visant à faciliter leur accès peuvent augmenter leur consommation par la population (PAT). Il est néanmoins difficile d'arrêter une projection fiable. Le risque est grand que la consommation de produits locaux (en particulier s'ils sont de qualité, frais, de saison...) augmente pour les populations les plus aisées, et diminue pour les populations les plus précaires.
De même pour la consommation d'aliments biologiques ou durables : malgré une forte augmentation entre 2012 et 2018, la filière connait aujourd'hui de grandes difficultés suite au ralentissement de la consommation de produits biologiques dans un contexte inflationniste. L'alimentation "de qualité" devient la variable d'ajustement des ménages qui sont contraints de réaliser des arbitrages budgétaires entre leurs différents postes de dépenses. Comme pour les produits locaux, les projections sont complexes et pourraient être différentes d'une catégorie de population à une autre et différer en fonction de l'âge, du niveau d'éducation, des moyens...

Evolution de demande alimentaire mondiale
Au niveau mondial, la population devrait continuer à augmenter : 8,5 Md en 2030 et 9,7 Md en 2050, 10 Md en 2100. Cela pourrait entraîner une pression accrue sur les ressources alimentaires.

Selon le rapport de la FAO, en 2024, environ 8,2 % de la population mondiale (soit 673 millions de personnes) a souffert de la faim, une légère baisse par rapport à 8,5 % en 2023. Cependant, cette amélioration n'est pas uniforme, car certaines régions, notamment l'Afrique, continuent de faire face à des niveaux alarmants d'insécurité alimentaire. L'alimentation est devenue la première cause de mortalité dans le monde.

Le changement climatique affecte toutes les agricultures du monde, avec des phénomènes tels que des sécheresses, des pluies extrêmes et des sols gorgés d'eau, réduisant les rendements agricoles et menaçant la sécurité alimentaire sur tous les continents. Il pourrait déséquilibrer la demande et augmenter les pressions sur certains produits en cas de baisse significative (passagère ou durable) dans certaines zones de la planète. Le changement climatique accentue fortement les incertitudes sur l'évolution de la demande mondiale.

c. Ruptures possibles

Recul de la "malbouffe" grâce aux politiques de prévention
Taxation des produits agroalimentaires dangereux (trop sucrés, trop salés, ultra transformés...), régulation forte de la publicité, subventions massives en faveur de la production et de la consommation de fruits, légumes et légumineuses, prévention accrue dès le plus jeune âge... Des politiques volontaristes de prévention pourraient inverser les tendances actuelles et inciter les consommateurs à modifier leurs habitudes et comportements alimentaires.
Associés à de vraies mesures en faveur du développement de l'agroécologie, la consommation alimentaire nationale pourrait évoluer vers un modèle inspiré de scenarios tels que le scenario Afterres de Solagro ou le scenario Agrimonde 2050 (INRA, CIRAD) avec notamment :

- Réduction significative de la consommation totale en protéines et de sucres
- Renversement de la part respective des protéines animales et des protéines végétales, avec une augmentation significative de la consommation de légumineuses
- Réduction de la consommation de lait et produits laitiers

Révolution par la technologie et la nutrition
Recours massif aux aliments enrichis, viande cultivée optimisée nutritionnellement, suivi personnalisé de santé ... L'alimentation est alors conçue comme un outil médical préventif.

d. Germes de changement

Emergence d'initiatives citoyennes innovantes
De plus en plus de collectivités, expérimentent, sous l'impulsion de collectifs citoyens ou associatifs, des initiatives de solidarité et de démocratie alimentaire, : caisses communes alimentaires, chèques alimentaires durables... Ces initiatives, inspirées des principes portés par le collectif soutenant "la sécurité sociale de l'alimentation" visent à favoriser la consommation bio ou durable de tous, tout en respectant la dignité des bénéficiaires.

Emergence du concept de santé globale ou "One health"
Le concept "One Health" (ou "Une seule santé" en français) repose sur le fait que la santé humaine, la santé animale et la santé environnementale sont interconnectées et que des actions coordonnées dans ces trois domaines sont nécessaires pour améliorer la santé globale. Il s'agit donc d'un cadre interdisciplinaire qui met l'accent sur les liens entre les maladies humaines, animales et environnementales, et les facteurs environnementaux qui influencent la santé.

Dans cette approche, l'alimentation est donc envisagée de manière systémique, au croisement de nombreux enjeux, tels que la sécurité et la justice alimentaire, la durabilité des pratiques agricoles, la prévention, l'accès à l'information, l'impact des « environnements alimentaires » sur les choix

individuels... Cette approche « intégrée » encourage donc des pratiques alimentaires durables, qui bénéficient à la fois à la santé des individus, à la protection de l'environnement et à la santé animale. De plus en plus de collectivités s'intéressent à ce concept et tentent de mettre en œuvre des stratégies ou des actions en faveur d'une santé globale. Cela implique, notamment, des actions visant à modifier les comportements alimentaires, en faveur de pratiques plus durables.

5. Evolutions à venir : les hypothèses prospectives et leurs conséquences directes et indirectes sur la consommation d'eau

a. Hypothèses prospectives tendancielles (dans la continuité des dynamiques observées)

Poursuite de la baisse du temps consacré à la cuisine
Alimentation transformée et recours aux plats préparés en hausse, avec une forte progression de la livraison et des repas hors domicile.
Dualisation des régimes alimentaires
Une alimentation plus saine, durable et coûteuse pour les ménages aisés et éduqués ; une alimentation plus standardisée, riche en produits ultra-transformés et moins chère pour les ménages précaires.
Végétalisation progressive de l'alimentation
Réduction continue de la consommation de viande rouge et de charcuterie, mais maintien voire augmentation de la volaille et du poisson transformé. La consommation de légumineuses progresse lentement, et reste marginale.
Augmentation de l'obésité et des pathologies liées à l'alimentation
L'obésité dépasse 25 % chez les adultes d'ici 2050, entrainant une hausse du diabète de type 2 et le développement de l'hypertension et des maladies cardiovasculaires.
Consommation en circuits longs majoritaire
Circuits courts, bio et locaux restent marginaux (faible part de marché), malgré une demande symbolique forte et une confiance élevée envers les agriculteurs.
Alimentation mondialisée et sensible aux crises
Dépendance accrue aux importations (ex. viande de poulet, produits exotiques), exposition aux variations des marchés mondiaux et aux impacts climatiques.

b. Hypothèses prospectives de rupture (changements profonds possibles)

Révolution technologique de l'alimentation
L'alimentation devient un outil de santé préventive. La consommation de viande cultivée et autres substituts protéiques de nouvelle génération, aliments enrichis personnalisés selon le profil médical... se développe. L'IA et les objets connectés guident en temps réel les choix alimentaires. L'alimentation basée sur des viandes cultivées ou des produits alimentaires biosynthétiques pourrait représenter une révolution pour les circuits alimentaires traditionnels, impactant la santé publique mais aussi les secteurs agricoles traditionnels.

Généralisation d'initiatives citoyennes et territoriales de solidarité alimentaire
Création et mise en place de la "sécurité sociale de l'alimentation" pour tous les français. Reconnaissance du "droit à l'alimentation" pour tous.
Adoption massive du concept "One Health"
Mise en place de politiques intégrant santé humaine, santé animale et santé environnementale. Changements profonds des comportements alimentaires par cohérence éthique et écologique.
Crises systémiques comme accélérateurs

- Crises climatiques majeures entraînant ruptures d'approvisionnement et réorientation vers des produits locaux/robustes.
- Pandémies ou scandales alimentaires incitant à un rejet massif de certaines filières (ex. viande industrielle).
- Inflation durable forçant une transition contrainte vers des produits de base et végétaux.

6. Sources et références

- Ademe, Prospective - Transitions 2050 (2021)
- Chambre d'Agriculture France, Analyses et perspectives, Ce que mangent les Français (2024)

France Stratégie, Prospective de la demande en eau en 2050,

- Futuribles, Le système alimentaire face aux enjeux de la ressource en eau (2024)
- Gouvernement, Rapport du Gouvernement, Evaluation de la souveraineté agricole et alimentaire de la France, (2024)
- IDDRI, Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine (2018)
- MASA, Conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique (2022)
- OBSOCO, Baromètre des produits biologiques en France (2024)
- Valérie Deschamps, Benoît Salanave, Charlotte Verdot, Équipe de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Esen), Santé publique France, Université Sorbonne Paris Nord, Bobigny, Fréquences nationales et régionales de consommations alimentaires par rapport aux recommandations nutritionnelles des adultes français : résultats des baromètres 2021 hexagonal et drom de Santé Publique France, Article (2021)

2.7. Annexe 9 : Fiche variable 7 : « Demande des industries agro-alimentaires »

1. Définition de la variable

Demande et besoins des acteurs industriels susceptibles d'utiliser les productions locales

2. Indicateurs pertinents

a. Indicateurs quantitatifs

- Demande actuelle et évolutions (Typologie et volumes)
- Part du sourcing local (volumes)

3. Rétrospective de la variable

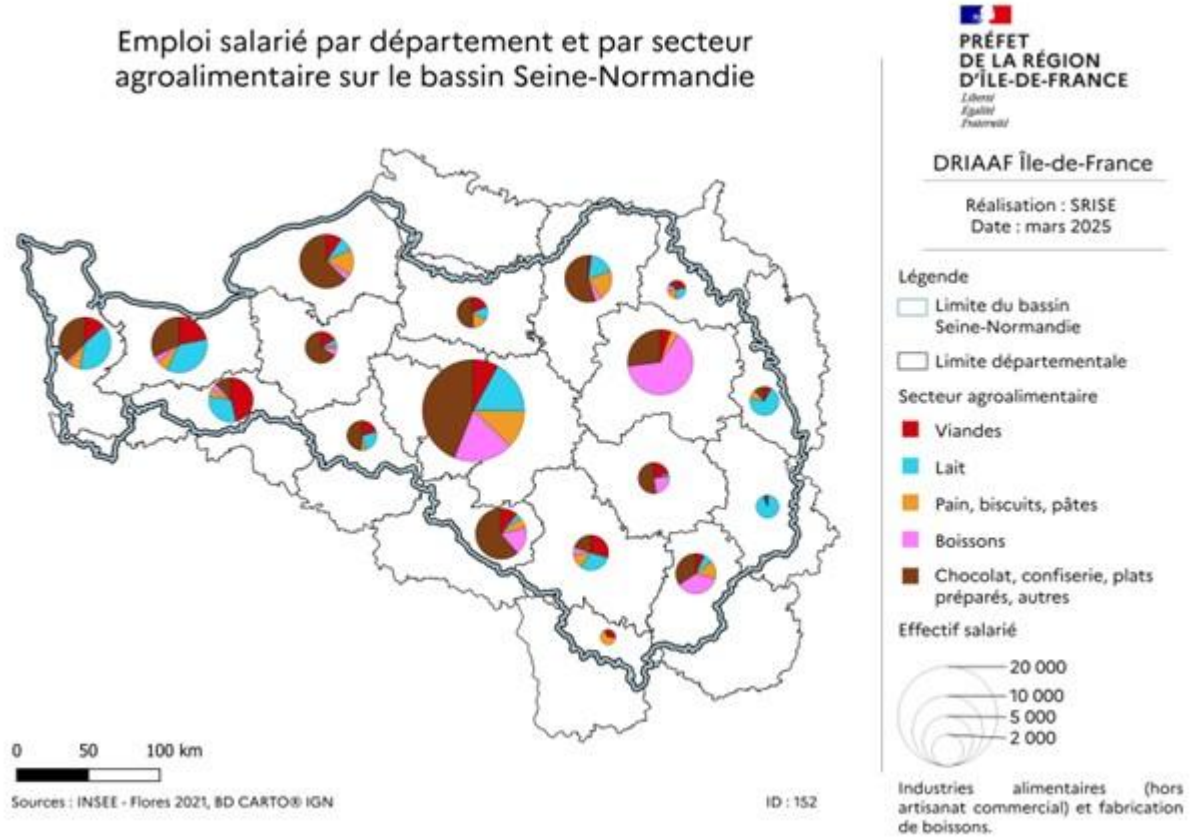
a. Demande actuelle et évolutions (Typologie et volumes)

Les productions agricoles principales du bassin sont les cultures de ventes commercialisées en circuits longs. Avec 19.5 Mt de céréales produites en 2020, le bassin Seine-Normandie représente en effet 1/3 de la production nationale.

47% de ces céréales sont exportées (avec 8 Mt exportées par an, le port de Rouen est le premier port céréalier français). Le volume global mondial de céréales exportées a fortement augmenté depuis les années 70, avec la mondialisation des marchés agricoles. La France, historiquement exportatrice depuis longtemps, a vu ses exportations s'intensifier avec la PAC.

43% des céréales produites sur le territoire servent à l'alimentation animale, 30% à l'alimentation humaine et 10% à la production de Bioéthanol.

Plusieurs groupes coopératifs sont présents sur le territoire (Agrial, Axéréale, Vivescia, Natup…) Ils figurent parmi les plus importants de France en nombre d'adhérents, et constituent le premier débouché de l'agriculture du territoire. Apparues au début du XXème siècle, ces coopératives sont progressivement montées en puissance lors des années 90-2010 avec la fusion de plusieurs structures existantes. Aujourd'hui, ces coopératives ont un quasi-monopole. Elles permettent de mutualiser les moyens et outils logistiques, assurent des prix fixes / stables par la contractualisation des productions et sécurisent les débouchés des producteurs. Parallèlement, elles contribuent également à l'homogénéisation des variétés et des systèmes de production pour répondre à leurs cahiers des charges.



Ces coopératives ont également des activités importantes de transformation agroalimentaire (cf. partie suivante).

Le territoire du bassin Seine-Normandie, et plus particulièrement la Vallée de la Seine et la Normandie, dispose d'un tissu agroalimentaire très intégré : il valorise des productions agricoles locales (lait, viande, céréales, légumes, pommes à cidre, produits de la mer), ainsi que des matières premières importées (café, cacao, chocolat), via des zones industrielles localisées autour des ports pour les transformer, distribuer ou exporter. La complémentarité entre production agricole locale et transformation industrielle structurée fait de ce territoire un acteur majeur du secteur.

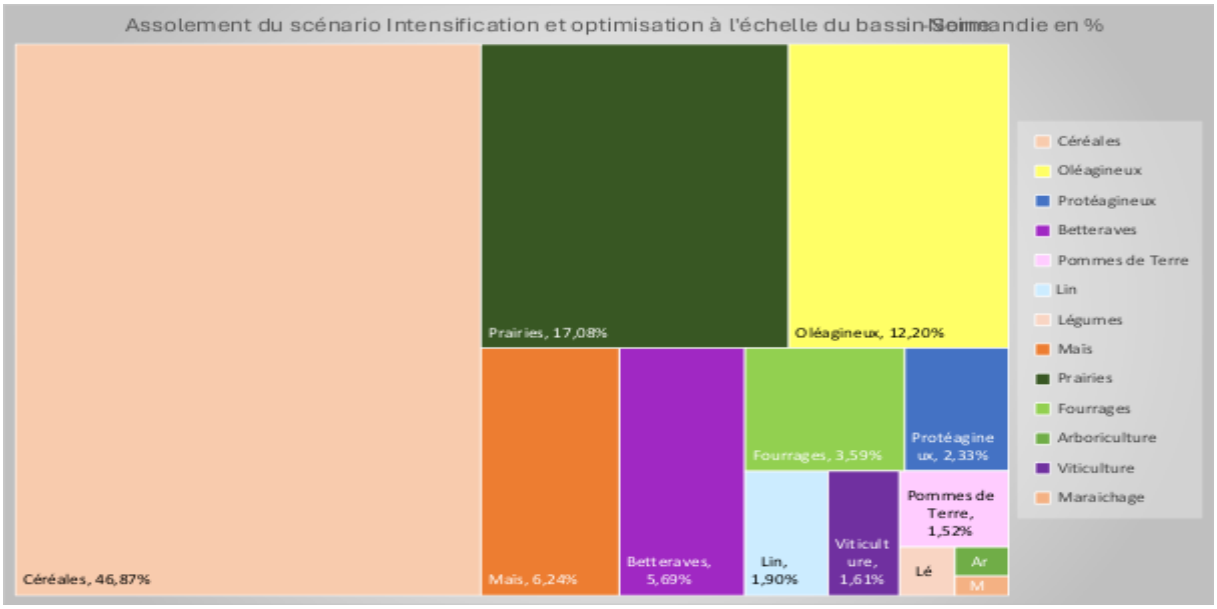
Le tissu agro-alimentaire de la Vallée de la Seine bénéficie de la proximité des productions agricoles et aquacoles territoriales, pour parties transformées sur le territoire et par la suite exportées. Le port de Rouen et les infrastructures logistiques permettent l'export de céréales (le blé tendre), de produits laitiers (lait en poudre), de boissons (bière) ou encore de viande. Des groupes au rayonnement mondial se sont ainsi implantés sur le territoire, spécialisés notamment dans la transformation de produits laitiers et de produits de boulangerie-pâtisserie : Danone et Nestlé entre autres. D'autres groupes locaux se sont parallèlement développés jusqu'à acquérir une ampleur internationale tels que les Maîtres Laitiers du Cotentin ou la Coopérative Isigny-Sainte-Mère. Ce tissu industriel agroalimentaire est également spécialisé dans la transformation de cacao, chocolat et produits de confiserie, du fait des importations via les ports de Rouen et du Havre. Ces produits sont transformés à proximité des infrastructures portuaires, et ensuite exportés. Cette spécialisation implique la présence de multinationales agro-alimentaires le long de l'axe Seine (Coca-cola, Ferrero France par exemple) marquant la Seine-Maritime et l'Ile-de-France d'un nombre conséquent d'établissements.

La Vallée de la Seine accueille sur son territoire des infrastructures portuaires majeures, ancrées dans des flux d'échanges internationaux avec les ports de Rouen (principal port céréalier d'Europe de l'Ouest) et du Havre. Ces deux ports fluvio-maritimes sont dirigés par l'ensemble portuaire Haropa Port, constituant un ensemble d'infrastructures sur l'axe Seine, sous trois directions territoriales (Paris, Rouen, Le Havre). Le tissu agro-industriel de la région s'ancre à proximité des sites portuaires, avec

des spécialités céréalières (blé et orge) et de transformation de produits importés (thé, café, cacao). Le sucre, le malt sont également des productions majeures dans les flux liés aux ports, auxquelles s'ajoutent les engrais liquides et solides, les huiles alimentaires etc… En 2023, le chiffre d'affaires d'Haropa Port s'élève à 422 millions d'euros, avec un trafic maritime global de 81,3 millions de tonnes. Le site de Rouen, spécialisé dans les céréales, destine en moyenne 7,5 millions de tonnes d'exportations de céréales avec la présence d'infrastructures de stockage dédiées (silos céréaliers), gérés par de grands groupes mondiaux tels que Nat Up ou InVivo.
Plusieurs entreprises locales et ancrées historiquement dans les productions territoriales (céréales, lait) ont bénéficié de ces infrastructures et du rayonnement de la Vallée de la Seine dans l'économie mondiale, et se sont ainsi développées jusqu'à occuper aujourd'hui un rang international, comme les groupes Lactalis (désormais dixième groupe agroalimentaire mondial et premier groupe mondial sur les produits laitiers) ou Agrial, coopérative agricole normande qui regroupe désormais 12 500 agriculteurs coopérateurs sur 20 départements et transforme ses produits sous 68 marques grand public.
Le système alimentaire et agricole de la Vallée de la Seine s'appuie sur des acteurs structurants de la distribution, se constituant comme intermédiaires majeurs dans l'accès à l'alimentation. Le territoire s'appuie sur le commerce de gros alimentaire favorisé par les Marchés d'intérêt national (MIN) de Rungis et de Rouen ainsi que le Marché de gros de Caen, qui concentrent un nombre considérable de grossistes alimentaires. Ces acteurs génèrent des volumes, valeurs et emplois conséquents. Le MIN de Rouen emploie sur un site de 234 ha, 1 105 salariés en 2023, répartis dans 59 entreprises et générant 300 millions d'euros de chiffre d'affaires et 150 000 tonnes de denrées par an. Il estime avoir un bassin de consommation de 2 millions de personnes, sur un périmètre interrégional (Normandie, Picardie, Ile-de-France). Les 1 226 entreprises et 13 000 employés en moyenne du MIN de Rungis font transiter 1 781 308 tonnes de produits alimentaires en 2022 pour un chiffre d'affaires de 10 299 milliards d'euros. Le secteur des fruits et légumes y est central, regroupant 376 entreprises, 4 000 employés, et près de 70 % des denrées acheminées jusqu'au site.
Depuis 2010, les cultures industrielles ont connu une importante augmentation sur le bassin Seine-Normandie, à l'image de leur augmentation en France. Deux types de cultures industrielles sont présentes sur le périmètre :

- Les plantes à fibre, dont le lin, très présent en Haute-Normandie (multiplication des surfaces par 2,5 en 10 ans)
- Les cultures industrielles alimentaires comme la betterave, les pommes de terre ou les légumes de plein champ :

La betterave sucrière constitue un débouché très important du territoire. En 2023, les surfaces récoltées de betterave diminuent en France : -5 % par rapport à 2022 et -12 % par rapport à la moyenne quinquennale 2018-2022. La baisse des surfaces est continue depuis 2018 et s'explique par la multiplication d'épisodes climatiques défavorables ces dernières années (ex. Fortes sécheresses), la hausse des coûts de production et les craintes liées aux incertitudes engendrées par la fin de l'usage des néonicotinoïdes.



La France sucrière en 2025. Source : Geoconfluence 2025, DRAAF Grand Est et DROM, RGA Agreste 2019, Syndicat du sucre.

La demande de pommes de terre est en hausse : avec près de 60 000 ha, la pomme de terre est aussi une culture importante du bassin. Si la culture de la pomme de terre semble en déclin en Europe, elle présente une dynamique positive en France et plus particulièrement sur le territoire. Cette dynamique s'explique, pour partie, par la demande industrielle française et européenne qui poursuit sa forte croissance, et par la difficulté de certain pays voisins à produire. L'interprofession incite les planteurs et futurs planteurs à la prudence, et à ne pas anticiper trop fortement la demande.

Pommes de terre destinées à la transformation
(données moyennes de 2019/20 à 2023/24)

APPROVISIONNEMENT DES USINES TRANSFORMATRICES DE POMMES DE TERRE

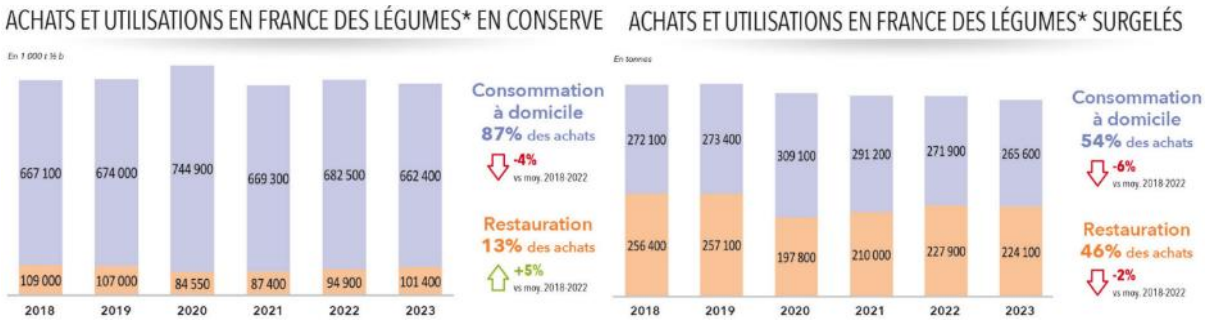
Campagne	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	Moyenne 2019/23
Tonnage sous contrat	938 000	987 000	1 054 000	1 058 000	1 235 000	1 054 400
Tonnage acheté sur marché libre	97 000	80 000	136 000	114 000	130 000	111 400
Tonnage importé	145 000	123 000	167 000	252 000	244 000	186 200
Total approvisionnement	1 180 000	1 190 000	1 357 000	1 424 000	1 609 000	1 352 000



Parmi les cultures à forte valeur ajoutée, le lin fibre représente plus de 100 000 ha sur le territoire en 2023, soit 55% de la production européenne (les 2/3 de la production française). L'année 2024 a atteint des emblavements record, avec des prix attractifs (La crise du COVID et les récoltes décevantes des années 2020 à 2023 ont créé une demande importante). Les surface en lin ont donc plus que doublé en 10 ans. Cependant, cette filière a connu de fortes turbulences par le passé.

Le bassin Seine Normandie est aussi concerné (notamment dans sa partie nord) par **la production de légumes de pleins champs.** Cette production est difficile à estimer en surfaces et volumes. En revanche, plusieurs études réalisées par Bio en Normandie montrent des enjeux forts ces dernières années pour ces productions : forte vulnérabilité aux aléas climatique (cf. betteraves et pommes de

terre), difficultés de valorisation économique dans le cadre des filières longues et de l'approvisionnement de l'industrie alimentaire (prix à la baisse, pas ou peu de contractualisation sur du long terme etc.).
La demande de l'industrie agroalimentaire en légumes de plein champ a explosé ces dernières années suite à l'augmentation de la consommation de légumes préparés (notamment 1ère gamme élaborée et 4ème gamme).
En revanche, selon l'UNILET, la consommation des légumes de conserve et des légumes surgelés est en léger repli. Le nombre d'acheteurs et le panier moyen diminuent, comme le montrent les deux graphiques ci-dessous :



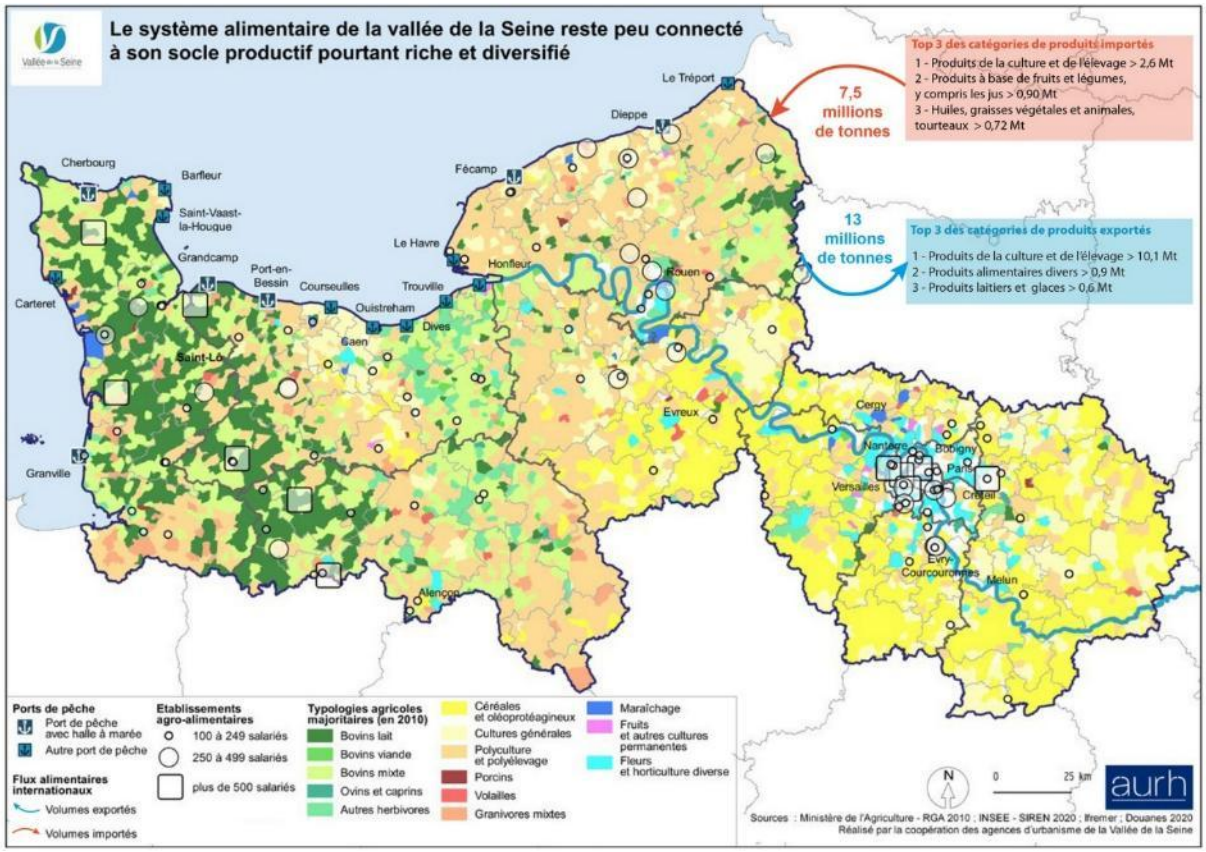
Achats et utilisation des légumes transformés et surgelés en France ; Source UNILET ; 2023

b. Part du sourcing local

Le bassin Seine-Normandie est caractérisé par un tissu agroalimentaire très important dont la spécialisation varie selon les bassins de production :

- Industrie laitière, transformation et conservation de la viande en Normandie (Lactalis, Danone, Isigny etc.)
- Fabrication de boissons et de produits de boulangerie-pâtisserie (blé) en Ile-de-France (Axereal, NatUp' etc.)
- Transformation de légumes en Normandie dans la partie nord du bassin avec des structures comme Agrial et ses filiales ainsi que Lunor
- Industrie du sucre dans la partie nord et est du bassin

Peu de données existent sur la part des approvisionnements en produits locaux dans l'industrie agro-alimentaire. À dire d'experts, les approvisionnements sont majoritairement réalisés dans un périmètre géographique restreint par facilité logistique et du fait de la proximité géographique (localisation dans les bassins de production). Dans l'industrie laitière et de la viande, les signes d'origine et de qualité garantissent un approvisionnement local.
Il est en revanche difficile d'estimer la part des productions agricoles du bassin Seine-Normandie qui est transformées par l'industrie-agroalimentaire.



4. Les dynamiques de changement :

a. Tendances lourdes

- Poursuite de la concentration des activités par de grandes coopératives qui s'inscrivent dans des filières longues pour sécuriser les débouchés (malgré l'augmentation de la demande de produits en circuits-courts, qui reste marginale en termes de volumes).
- La demande en produits transformés augmente
- Parallèlement, la dynamique de fermeture des petits outils de transformation (abattoirs, légumeries) observée depuis quelques années s'accompagne d'une concentration des activités par les géants de l'agro-alimentaire et les coopératives qui ont des filiales de transformation (Agrial par exemple).
- Ces dynamiques s'accompagnent d'importants projets d'agrandissement ou de création de nouvelles unités de transformation agroalimentaire dans les prochaines années. A titre d'exemple :
    - Lunor (Natup) : création en 2026 d'une nouvelle ligne de transformation de frites fraiches précuites (de 40 à 60 000 tonnes /an) et d'une usine de plats transformés à base de pommes de terre. Les deux projets ont une valeur de 46 millions d'euros.
    - Lactalis : extension de l'usine de Saint-Lô pour augmenter la production de fromages normands AOP (montant : 20 millions d'euros).
    - Bigard : modernisation de l'abattoir de Saint-Lô (15 millions d'euros).

b. Incertitudes majeures

- Sécurisation des approvisionnements : les approvisionnements de l'industrie agroalimentaire en produits agricoles du bassin Seine-Normandie varient selon les aléas climatiques, qui sont amenés à augmenter avec le changement climatique (cf. fiche 5). Aujourd'hui approvisionnées par des produits régionaux ou français dans la mesure du possible, les industries

agroalimentaires pourraient être amenées à importer davantage ou à diversifier leurs sources d'approvisionnement pour sécuriser leurs productions.
- Maintien de certaines activités agroalimentaires structurantes (ou outils structurants), si la production agricole baissait significativement à cause du réchauffement climatique ou du manque d'eau.
- En réponse à ces enjeux, les coopératives s'emparent de la problématique des aléas climatiques et cherchent à s'adapter en accompagnant leurs producteurs et / ou en développant de nouvelles cultures. C'est le cas de la Natup ou de la Sévépi par exemple qui développent des projets d'adaptation (parcelles expérimentales, conseils et formations). La NatUp explore également la diversification de ses activités avec des projets de fruits à coque. Il est difficile de savoir quels seront les impacts de ces projets, en revanche plusieurs questionnements se posent :
    - L'adaptation des cahiers des charges au changement climatique et à la raréfaction de la ressource en eau : des initiatives en France sont lancées mais restent à l'état émergent. L'AOP Camembert a réalisé une enquête sur la perception du changement climatique auprès de ses producteurs dans le cadre du projet ADAoPT.
    - Les coopératives mettent à disposition de leurs adhérents des outils techniques, de l'ingénierie et de la logistique. Certaines coopératives pourraient-elles demain être amenées à financer des outils d'adaptation au changement climatique et/ ou de sécurisation des approvisionnements en eau ?

c. Ruptures possibles

- Les scandales sanitaires répétés brisent la confiance des ménages et des collectivités qui reviennent massivement au « fait maison » et délaissent les produits agroalimentaires et transformés
- Géopolitique et contexte international :
    - Forte hausse des prix des produits importés (agricoles ou consommables) qui pousse à un repli sur les productions françaises.
    - A l'inverse, forte baisse des prix importés (libre-échange, surproduction ou augmentation de la production dans certains pays) qui pousse à la hausse des importations pour l'industrie agroalimentaire.

d. Germes de changement

- Protéines alternatives :
    - Végétales (pois, féverole, soja européen)
    - Microalgues et insectes (encore très niche mais en progression)
    - Viande cultivée in vitro
- Digitalisation de la production : capteurs IoT pour qualité et traçabilité, blockchain pour sécuriser la chaîne.
- Usines 4.0 : automatisation, robotique et data pour optimiser énergie, eau et rendement.
- Foodtech : start-up de substitution alimentaire (Yuka, La Vie™, Umiami, Algama) qui influencent les grands groupes.

5. Evolutions à venir : les hypothèses prospectives et leurs conséquences directes et indirectes sur la consommation d'eau

c. Hypothèses prospectives tendancielles (dans la continuité des dynamiques observées)

<u>Renforcement des filières longues et de la concentration des outils de transformation :</u>

Les grandes coopératives (Agrial, NatUp, Axéréal, Vivescia) continuent d'intégrer la transformation, la logistique et la commercialisation. Les petits outils de transformation (abattoirs de proximité, légumeries locales) poursuivent leur fermeture faute de rentabilité.
Croissance de la demande en produits transformés
Extension et modernisation des unités industrielles (ex. Lunor, Lactalis, Bigard). Les productions agricoles locales (céréales, lait, pommes de terre, betteraves, lin) restent les principaux intrants pour les IAA régionales.
Ancrage logistique et exportateur via les ports
Maintien de la vocation céréalière du port de Rouen et du rôle d'Haropa Port pour l'importation et la transformation de cacao, café, thé, sucre. Renforcement de la spécialisation de la Vallée de la Seine comme hub international.
Adaptation incrémentale au changement climatique
Développement de variétés plus résistantes (ex. projets de coopératives NatUp, Sévépi). Ajustement progressif des cahiers des charges AOP et IGP aux contraintes hydriques.

d. Hypothèses prospectives de rupture (changements profonds possibles)

Crises de confiance et transformation des pratiques de consommation
Scandales sanitaires ou montée des attentes sociétales → rejet massif des produits ultra-transformés, retour au "fait maison" et aux circuits courts → effondrement partiel des IAA orientées sur le volume.
Chocs géopolitiques et économiques
Forte hausse du coût des importations agricoles (cacao, soja, café) et recentrage des industries sur les productions françaises.
Ou, à l'inverse, ouverture commerciale accrue ou surproduction mondiale et importations bon marché supplantant la production locale.
Impacts climatiques majeurs
Sécheresses récurrentes → baisse structurelle de la production betteravière, céréalière ou laitière → fermeture ou délocalisation de certaines unités de transformation.
Déplacement progressif des bassins de production vers des régions plus favorables.
Réorientations technologiques radicales
Montée en puissance des protéines alternatives (pois, féverole, algues, insectes, viande in vitro) et baisse structurelle de la demande en viande/lait.
Modernisation des unités et outils de transformation : automatisation massive, nouvelles organisations industrielles, baisse de l'emploi peu qualifié.
Développement de la blockchain alimentaire et exigence de traçabilité radicale transformant les chaînes de valeur.
Réformes réglementaires et environnementales fortes
Mise en place d'un étiquetage environnemental obligatoire (carbone, eau, biodiversité) et réorientation des filières industrielles vers des productions locales, bas carbone et sobres en eau.
Interdictions réglementaires (pesticides, emballages plastiques, consommation d'eau) et restructuration brutale de certaines filières (betteraves, légumes de plein champ).

6. Sources et références

- Ademe, Prospective - Transitions 2050 (2021)
- Chambre d'Agriculture France, Analyses et perspectives, Ce que mangent les Français (2024)
- Fédération du Commerce et de la distribution, Conjoncture dans la filière alimentaire (2025)
- France Stratégie, Prospective de la demande en eau en 2050,
- Futuribles, Le système alimentaire face aux enjeux de la ressource en eau (2024)
- Gouvernement, Rapport du Gouvernement, Evaluation de la souveraineté agricole et alimentaire de la France, (2024)
- IDDRI, Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine (2018)
- OBSOCO, Baromètre des produits biologiques en France (2024)

2.8. Annexe 10 : Fiche variable 8 : « Réglementation et politiques « autres » »

1. Définition de la variable

Lois, normes, directives et stratégies mises en place par les autorités nationales et européennes pour encadrer et orienter le secteur agricole, afin d'assurer la sécurité alimentaire, soutenir les agriculteurs, protéger l'environnement ou favoriser le développement rural.
HORS POLITIQUES ET REGLEMENTATION GESTION DE L'EAU puisqu'elle est traitée dans la variable « Hydrologie et gestion de la ressources »

2. Indicateurs pertinents

h. Indicateurs quantitatifs

i. Indicateurs qualitatifs

- Contraintes
- Incitations et aides
- Priorités politiques nationales et européennes (ex : sécurité alimentaire, préférence nationale ou européenne…)

3. Rétrospective de la variable

La priorité alimentaire française de la première moitié du XXème siècle jusque dans les années d'après-guerre, a été celle de la sécurité alimentaire. Comme dans de nombreux pays, l'action publique nationale se concentre alors sur la provision suffisante d'aliments aux populations.

Les politiques agricoles nationale comme européenne d'après-guerre se concentrent donc sur la construction d'un système de production de masse. Par le soutien massif à la modernisation du secteur agricole, ce dernier va s'industrialiser petit à petit, que ce soit au niveau des techniques de production (mécanisation, fertilisation, protection des plantes, génétique animale et végétale, etc.) que des productions (standardisation, normes sanitaires et commerciales des productions, spécialisation des territoires, etc.).

Cette stratégie d'homogénéisation de la production agricole vient ainsi renforcer les politiques publiques de soutien à l'export, faisant de la France, le deuxième exportateur mondial de produits agro-alimentaires dans les années 2000.

Cependant, dès les années 1960, un sentiment de défiance d'une partie de la population vis-à-vis de la standardisation des produits (au dépend des races et variétés locales) apparait, et se renforce progressivement.
A la suite de nombreux scandales alimentaires (vache folle, poulet à la dioxine, etc.) dans le milieu des années 1990, les pouvoirs publics ouvrent en 2000 les premiers états généraux de l'alimentation, marquant le début des premières politiques de l'alimentation labellisée en tant que telle.

Le programme national nutrition santé (PNNS) lancé en 2001 se concentrait principalement sur les aspect nutritionnels et sanitaires des aliments.

La loi de modernisation de l'agriculture et de la pèche de 2010 intègre à son tour l'alimentation en lançant le programme national pour l'alimentation (PNA). Ce PNA a pour objectif principal d ' « assurer à la population l'accès, dans des conditions économiquement acceptables par tous, à une alimentation sûre, diversifiée, en quantité suffisante, de bonne qualité gustative et nutritionnelle, produite dans des conditions durables ». L'aspect de durabilité des conditions de production y est clairement affiché et s'est accentuée avec de nouvelles réglementations ou programmes depuis la fin des années 2010 et le débit des années 2020 (loi d'avenir de 2014 et la mise en place des Plans Alimentaire Territoriaux pour unir les acteurs d'un territoire pour aborder ensemble les défis agricoles et alimentaires et relever les enjeux de la transition agricole, alimentaire et environnementale, les lois Egalim successives, pour renforcer l'équilibre dans les relations commerciales entre fournisseurs et distributeurs, mettre en place des menu végétarien dans les cantines scolaires et très récemment (printemps 2025) le projet de

stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (SNANC) définit à l'article 265 de la loi Climat et Résilience d'août 2021 : « La stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat détermine les orientations de la politique de l'alimentation durable, moins émettrice de gaz à effet de serre, respectueuse de la santé humaine, davantage protectrice de la biodiversité, favorisant la résilience des systèmes agricoles et des systèmes alimentaires territoriaux et garante de la souveraineté alimentaire, mentionnée au 1° du I, ainsi que les orientations de la politique de la nutrition, en s'appuyant sur le programme national pour l'alimentation et sur le programme national relatif à la nutrition et à la santé défini à l'article L. 3231-1 du code de la santé publique ».

Vers une régionalisation de la politique agricole

Si le commerce national et international a un impact prépondérant sur le visage de l'agriculture, on constate depuis les années 2000, l'apparition de nouveaux acteurs locaux. En effet, depuis la régionalisation d'une partie des fonds de la PAC, les régions sont devenues des acteurs incontournables de la régulation de l'agriculture du territoire.

De la même façon, des collectivités territoriales (de la commune au département) développent des initiatives mêlant les enjeux alimentaires, environnementaux et agricoles, à travers la mise en œuvre de programmes projets alimentaires de territoire (PAT), de Paiements pour Services Environnementaux (PSE) ou d'autres initiatives locales (Terre de Source, Terres en ville, etc.). Cependant, leur rayon d'action reste limité. En effet, si ces collectivités peuvent intervenir sur une partie des systèmes alimentaires locaux, elles n'ont pas de compétences directes en matière d'alimentation et ont des compétences très hétérogènes en matière d'agriculture.

Lors des entretiens réalisés avec les acteurs agricoles des 3 SEQF choisis, on constate une volonté des régions d'accompagner les exploitations agricoles pour améliorer leur compétitivité, tout en priorisant sur les productions les plus importées.
« On se rend compte que nous avons des cultures sur lesquelles on est largement exportateur et d'autres sur lesquelles on est largement importateur (tout ce qui se mange directement ou pratiquement), je pense aux fruits et légumes où nous sommes très déficitaires. »
« La Région a cette volonté justement de rééquilibrer un peu les choses en accompagnant les exploitations pour faire produire aux agriculteurs en local ce qu'on mange tous les jours »

Les Régions semblent vouloir consolider les productions historiques faisant l'image de leur territoire, tout en agissant pour accroitre une alimentation relocalisée.

Des politiques et stratégies jugées complexes par le monde agricole
Les agriculteurs doivent composer avec une multiplicité d'acteurs :

- La filière aval ;
- Les politiques et orientations européennes, et leur traduction différente selon les pays ;
- Les politiques nationales ;
- Les politiques régionales et locales, fortement associées à la « couleur politique » des collectivités.

L'agriculture du territoire a été modelée sur 60 années de politiques de modernisation et de standardisation ayant résolu, en partie, les problèmes de pénurie alimentaire, et permis à la France de devenir une puissance agricole majeure.
Cette spécialisation des territoires, et libéralisation des échanges à l'échelle européenne, voire mondiale, a entrainé en contrepartie, une diminution de produits et savoir-faire locaux, et une délocalisation de certaines productions vers des pays avec des coûts de productions moindres et des réglementations différentes.
Dans le même temps, la prise de conscience effective des aspects environnementaux dans la transition de l'agriculture est relativement récente, et de plus en plus prépondérante.

Les agriculteurs doivent donc répondre à la demande de leur filière, tout en maîtrisant leur rentabilité face à la concurrence internationale. Ils doivent également réorganiser leurs fermes pour permettre des pratiques plus durables (verdissement de la PAC, enjeux environnementaux locaux - Eau potable,

biodiversité, etc. -) et une meilleure prise en compte du bien-être animal, et diversifier leur production, et donc se former et investir dans de nouvelles pratiques agricoles.

Certaines collectivités incitent à l'installation en légumes et petits fruits. Cependant, l'aspect rigide de la gestion volumétrique et de la répartition des quotas ne facilitent pas le développement de nouvelles productions, même si la mutualisation pratiquée au niveau de la nappe de Beauce permet a priori un accueil facilité de nouveaux irrigants

Analyse de la PAC et de la dernière révision :
La Commission européenne a proposé une révision des règlements encadrant la gestion des plans stratégiques nationaux (PSN), visant à alléger les charges administratives pour les agriculteurs (Ministère de l'Agriculture). Cette proposition inclut :

- L'introduction d'un contrôle administratif unique, inspiré des mesures mises en place en France
- Une meilleure prise en compte des spécificités des systèmes d'élevage, avec la possibilité d'augmenter le pourcentage de conversion des prairies permanentes au titre de la BCAE 1 de 5 % à 10 %.
- Un soutien renforcé pour la reprise d'exploitations par les jeunes agriculteurs, notamment en facilitant l'accompagnement des investissements via le FEADER.
- L'allongement de la période de référence pour le calcul des pertes dans le cadre de l'assurance multirisques climatiques, afin de mieux prendre en compte l'impact du changement climatique.

Sur la programmation 2021 / 2027 de la PAC, la France a fait le choix de maintenir le budget des aides couplées au plafond autorisé par la commission européenne (15%). Ces aides sont essentiellement orientées vers l'élevage bovin, ovin, caprin, en favorisant les systèmes extensifs, notamment en production de viande et, dans une moindre mesure, le lait. Pour la première fois, une partie de l'enveloppe a également été fléchée sur les protéines végétales, afin de favoriser le développement de ces filières. Le maintien de ces aides, en parallèle des Indemnités Compensatoire d'Handicaps Naturels (ICHN) est déterminant pour le maintien du cheptel français, notamment dans les régions qui en bénéficient, ce qui n'est pas le cas des Hauts-de-France. Ces aides couplées permettent également de soutenir des filières fragiles (légumineuses, pommes de terre destinées à la fécule, houblon, chanvre…). Leur disparition déstabiliserait l'équilibre économique instable de ces filières.

Révision des exigences environnementales :
En réponse aux préoccupations des agriculteurs, certaines exigences environnementales ont été assouplies :

- La suppression de l'obligation de jachères, permettant une utilisation plus flexible des terres agricoles.
- L'introduction de nouvelles règles pour la protection des zones humides et des tourbières, incluant des interdictions de remblais, de drainage et de prélèvements, tout en permettant certaines pratiques culturales sous conditions.

La France a soumis à la Commission européenne une révision de son PSN pour la campagne 2025, approuvée le 15 avril 2025. Cette révision vise à :

- Simplifier les règles applicables, notamment en matière de rotation des cultures (BCAE 7) et de taille des haies (BCAE 8). Ministère de l'Agriculture+4Ministère de l'Agriculture+4SMAG+4
- Protéger davantage les zones humides et les tourbières, avec des mesures spécifiques pour prévenir leur dégradation. Ministère de l'Agriculture
- Revaloriser certaines aides, telles que le bonus haies (porté de 7 € à 20 € par hectare) et l'aide couplée à la pomme de terre féculière

Les nouvelles règles, telles que la reclassification des jachères de plus de 5 ans en prairies permanentes, entreront en vigueur à partir de la campagne 2025. Les agriculteurs doivent adapter leur gestion des surfaces pour se conformer à ces modifications.

4. Les dynamiques de changement :

a. Tendances lourdes

En matière de politiques agricoles : France, UE, US
Recul des contraintes environnementales, sous la pression du monde agricole et agro-industriel et au nom de la compétitivité et de l'équité face à la concurrence internationale :

- Bien que difficile à prévoir, la nouvelle programmation de la PAC en 2027 pourrait assouplir certaines contraintes environnementales. La récente révision posée par la France traduit une volonté politique d'aller vers la « simplification » et un relâchement partiel des exigences vertes.
- A l'échelle nationale, plusieurs lois et amendements récents en France comme la loi Duplomb (2025), ou encore la suppression de l'aide au maintien de l'agriculture biologique, vont également vers moins de contraintes administratives, environnementales et climatiques.
- Retrait de la proposition SUR de réduction des pesticides (mars-mai 2024)
- Glyphosate ré-autorisé jusqu'au 15 déc. 2033
- Revue à la baisse des ambitions du Pacte Vert dans le cadre de la stratégie européenne Farm to Fork (jugée « punitive » par les agriculteurs)

En matière de politiques commerciales

- Accord UE–Mercosur : Probable ratification avec des « sauvegardes » agricoles. Oppositions fortes de l'Etat Français, des agriculteurs, des ONG qui soulignent que l'accord ouvre la voie à l'importation à bas coût de marchandises sud-américaines - notamment le bœuf - ne répondant pas aux normes environnementales et sanitaires de l'UE. Scrutins à venir au Parlement et au Conseil.
- Déforestation (EUDR) : application décalée au 30 déc. 2025 (PME : 30 juin 2026) ; forte pression sur la traçabilité des produits (cacao, café, soja, bœuf…)
- Ajustement carbone aux frontières (CBAM) : phase transitoire 2023-2025, régime définitif en 2026 incluant les engrais ; impact progressif sur coûts d'import et compétitivité.
- Multilatéralisme fragilisé : le droit commercial international continuera probablement de prévaloir, s'appuyant sur des accords bilatéraux ou régionaux, les lacunes structurelles de ces derniers à l'égard de certaines questions (sécurité alimentaire, préservation de l'environnement, climat…etc.) persisteront
- États-Unis : Augmentation des droits de douanes sur les produits agricoles et agro-alimentaires, protectionnisme…

En matière de politiques santé, sanitaire et sociale

- Publicité pour produits HFSS : Malgré les recommandations de Santé publique France, le budget publicitaire pour les produits agro-alimentaire HFSS ne fait qu'augmenter en France. Au Royaume-Uni, les restrictions TV/online sont repoussées au 5 janv. 2026.
- Sécurité sanitaire & zoonoses : renforcement des exigences de tests de mouvement inter-États
- Emballages & PFAS : le PPWR (règlement emballages) est entré en vigueur le 11 févr. 2025 ; objectif recyclabilité en 2030 et restriction des PFAS dans les emballages au contact alimentaire à partir d'août 2026.

b. Incertitudes majeures

- Cap « vert » de la PAC : jusqu'où ira la « simplification » sans éroder les objectifs climat/biodiversité ? Arbitrage 2025-2027 encore ouvert.
- Accords commerciaux : conclusion (ou non) d'UE-Mercosur et remise en route partielle du règlement des différends à l'OMC détermineront l'orientation des « clauses miroir » européennes et des contre-mesures.
- Régulation nutritionnelle : le calendrier et le contenu d'un étiquetage nutritionnel harmonisé UE (ex. Nutri-Score) restent flous politiquement.

c. Ruptures possibles

- Sortie de la France de l'UE
- Crise géopolitique, conflits armés et fermeture des frontières : revirement vers la souveraineté alimentaire et des priorités
- Généralisation des NGT : adoption rapide de variétés éditées face aux stress climatiques (sécheresse, bioagresseurs)
- Crises sanitaires : des zoonoses alimentaires pourraient déclencher des durcissements réglementaires (lait cru, biosécurité) et des ruptures temporaires de confiance et d'approvisionnement
- Tarification du carbone aux frontières : Modification de la compétitivité des intrants (engrais) et des produits importés et exportés

d. Germes de changement

- Réallocation des subventions vers petites exploitations et les jeunes agriculteurs dans la CAP « post-protestations »
- Fiscalité nutritionnelle : extension graduelle des taxes sur boissons sucrées en Europe
- Paquet « alimentation & climat » dans les COP : la Déclaration « Emirates » (COP28) a installé le sujet. L'enjeu est désormais la mise en œuvre (financements ciblés)
- Volatilité « climatique » des prix des matières premières (cacao, huile d'olive) entraînant innovations de sourcing, contrats plus « durables », et pression pour prix « justes »
- Interdiction de certains produits jugés dangereux pour la santé dans les cantines scolaires (thon en boite)

5. Evolutions à venir : les hypothèses prospectives et leurs conséquences directes et indirectes sur la consommation d'eau

a. Hypothèses tendancielles

Politiques Agricoles

- Réduction progressive des subventions agricoles directs et soutien à la transition écologique : Un glissement vers des aides conditionnées à la transition vers des pratiques plus durables, avec un focus accru sur la biodiversité et le stockage du carbone. Les grandes surfaces et les producteurs intensifs subissent de plus en plus de pression pour se conformer aux nouvelles normes climatiques.
- Automatisation et numérique dans l'agriculture : La généralisation des technologies numériques (drones, capteurs IoT, Big Data, etc.) permet une gestion plus précise des exploitations agricoles. Les données facilitent la traçabilité et la gestion optimisée des ressources naturelles.
- Renforcement de la réglementation sur les pesticides : L'interdiction progressive des produits chimiques les plus polluants pourrait s'accentuer à l'échelle européenne et mondiale, avec des alternatives biologiques qui peinent à remplacer totalement les produits chimiques dans certaines cultures.

Politiques Commerciales

- Renforcement de la régulation des chaînes d'approvisionnement mondiales : La traçabilité, notamment en matière de déforestation et de droits sociaux, se renforce à l'échelle européenne et mondiale. Les entreprises devront s'adapter à de nouvelles régulations telles que l'EUDR et à des restrictions sur l'exportation/importation de produits non durables.
- Protectionnisme croissant : Des politiques commerciales de plus en plus protectionnistes inciteront les États à revoir leur équilibre entre libre-échange et sauvegarde de leur économie locale, avec des zones de libre-échange plus restreintes.
- Expansion des accords commerciaux bilatéraux : Le recours aux accords bilatéraux pourrait augmenter, notamment dans le cadre des négociations de la zone pacifique et atlantique, ce qui entraînera une fragmentation progressive des politiques commerciales mondiales.

Politiques Santé Alimentaire

- Renforcement des politiques de santé publique en matière de nutrition : Des initiatives comme les taxes sur les sucres et autres produits ultra-transformés vont s'étendre en Europe et ailleurs, accompagnées de campagnes de sensibilisation pour réduire les maladies chroniques liées à la malbouffe.
- Étiquetage nutritionnel renforcé : L'étiquetage Nutri-Score ou d'autres modèles similaires pourraient devenir la norme européenne, avec une régulation renforcée sur l'étiquetage des produits alimentaires pour une meilleure transparence en matière de contenu nutritionnel.
- Progrès dans la lutte contre les PFAS et autres produits chimiques : Une stricte réglementation sur les produits chimiques dans les emballages alimentaires, avec des interdictions croissantes des PFAS (substances perfluorées) dans les contenants alimentaires.

Politique Santé (générale)

- Développement des régimes de prévention : De plus en plus d'efforts seront faits dans le domaine de la prévention santé, avec des politiques publiques axées sur l'éduction alimentaire et physique afin de limiter les dépenses de santé à long terme.
- Numérisation de la santé : La télémédecine, l'utilisation de wearables pour le suivi des maladies chroniques et l'intelligence artificielle pour le diagnostic des maladies vont continuer leur développement, ce qui pourrait réduire l'accès aux soins traditionnels dans certaines zones rurales, mais ouvrir de nouvelles opportunités dans les soins à distance.

b. Hypothèses de rupture

Politiques Agricoles

- Transfert massif des aides à l'agriculture vers les grandes fermes verticales, urbaines et industrielles : La forte pression sur l'utilisation des sols et les changements climatiques pourraient accélérer la transition vers des agricultures "indoor" utilisant des technologies de pointe (hydroponie, aéroponie, etc.), totalement indépendantes des cycles climatiques traditionnels.
- Révolution de la génétique agricole : L'édition génétique pourrait aboutir à des cultures sur-mesure capables de résister aux changements climatiques extrêmes, avec une acceptation plus large des OGM dans les circuits alimentaires, au point de voir une rupture des règles européennes sur les OGM.
- Reconfiguration des filières agricoles à l'échelle internationale : Le protectionnisme croissant, alimenté par des tensions géopolitiques, pourrait réorganiser les chaînes d'approvisionnement agricoles mondiales et induire une déglobalisation des échanges agricoles.

Politiques Commerciales :

- Blocage systémique du commerce mondial : Une crise géopolitique mondiale, combinée à des tensions liées au changement climatique et à des intérêts économiques contradictoires, pourrait conduire à une rupture des chaînes d'approvisionnement mondiales, imposant aux Pays de chercher à être autosuffisants.
- Disparition de certaines grandes marques alimentaires internationales : Avec l'essor du mouvement local, la demande pour des produits agroalimentaires issus de petites exploitations locales pourrait engendrer une déglobalisation des grandes marques internationales, réorientant les flux commerciaux vers des circuits courts.

Politiques Santé Alimentaire

- La taxation forte des produits ultra-transformés / sucrés / salés, les subventions massives aux fruits, légumes, légumineuses, la réglementation de la publicité, la généralisation des repas durables dans la restauration collective... transforment significativement les régimes et pratiques alimentaires : baisse de la consommation protéique totale, bascule vers le végétal, réduction forte des produits laitiers...
- Création et mise en place de la sécurité sociale de l'alimentation pour tous les Français, qui cotisent en fonction de leurs revenus et dont les achats alimentaires sont conditionnés par la durabilité des produits et leurs qualités nutritionnelles.

Politique Santé (générale)

- Chocs sanitaires mondiaux : Des crises sanitaires mondiales majeures (ex. pandémie plus grave que le COVID-19) pourraient obliger les gouvernements à revoir de manière drastique leurs politiques de santé publique, affectant la régulation de l'accès aux soins, des confinements à grande échelle et une transformation des systèmes de santé.
- Développement des thérapies géniques : Les thérapies géniques pourraient devenir la norme pour traiter des maladies jusque-là incurables, entraînant une révision radicale des politiques de santé et des soins préventifs.

6. Sources et références

- Ademe, Prospective - Transitions 2050 (2021)
- Asterès, Les exportations agricoles et agroalimentaires : un enjeu considérable pour l'avenir de la France, Etude économique (2024)
- Berlizot T. and al, 2020, « Agri 2050 : Une prospective des agricultures et des forêts françaises », (2020)
- CGEDD et CGAAER, Changement climatique, eau et agriculture – quelles perspectives pour l'eau et l'agriculture d'ici 2050 dans le contexte du changement climatique ? (2020)
- FAO et OCDE, Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2024-2033 (2024)
- France Stratégie, Prospective de la demande en eau en 2050,
- France Stratégie, Prélèvements et consommations d'eau : quels enjeux et usages ? (2024)
- Futuribles, Le système alimentaire face aux enjeux de la ressource en eau (2024)
- Gouvernement, Rapport du Gouvernement, Evaluation de la souveraineté agricole et alimentaire de la France, (2024)
- MASA, Conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique (2022)
- MASA, Centre d'étude prospective, Analyse, Les questions agricoles dans les enceintes du multilatéralisme (2022)
- Valérie Deschamps, Benoît Salanave, Charlotte Verdot, Équipe de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Esen), Santé publique France, Université Sorbonne Paris Nord, Bobigny, Fréquences nationales et régionales de consommations alimentaires par rapport aux recommandations nutritionnelles des adultes français : résultats des baromètres 2021 hexagonal et drom de Santé Publique France, Article (2021)

2.9. Annexe 11 : Fiche variable 9 : « Contexte et concurrence internationaux »

1. Définition de la variable

Principales tendances économiques mondiales, et des facteurs susceptibles d'influencer les échanges agricoles internationaux.

2. Indicateurs pertinents

a. Quantitatifs

- Importations et exportations (en volumes / type de production)

b. Qualitatifs :

- Relations commerciales et contexte international
- Barrières commerciales (tarifs, taxes et quotas)
- Demande internationale (évolutions quantitatives et qualitatives possibles)

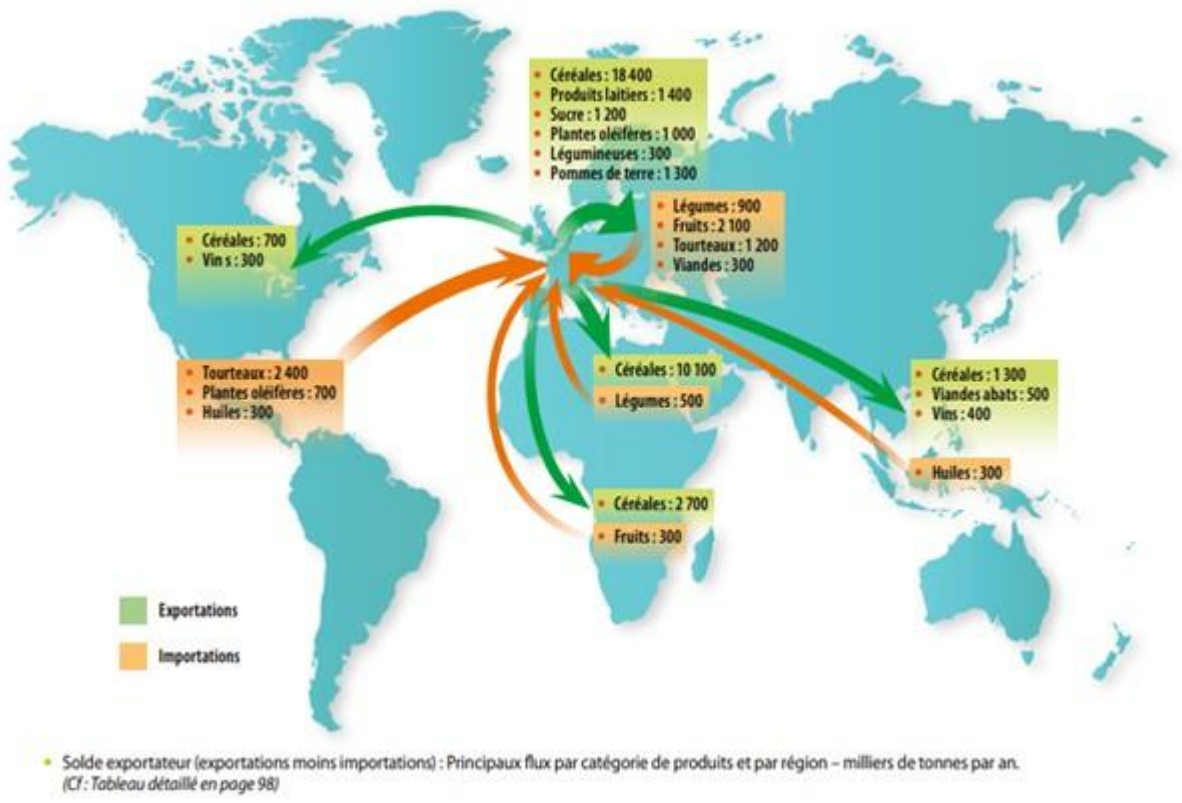
3. Rétrospective de la variable

a. Importations et exportations (en volumes / type de production)

Après la Seconde Guerre mondiale, l'agriculture française était en crise, nécessitant une réorganisation profonde pour atteindre l'autosuffisance alimentaire en Europe. Des politiques telles que le plan Monnet (1945), le plan Marshall (1947), et la Politique agricole commune (PAC) en 1962 ont profondément réformé le secteur agricole, favorisant des exploitations plus grandes et plus productives. La PAC a entraîné une spécialisation des régions agricoles, abandonnant le modèle « polyculture-élevage » pour des pratiques intensives avec l'utilisation d'engrais synthétiques (et de pesticides). Ces changements ont transformé le paysage du Bassin de la Seine favorisant la concentration des terres à grandes cultures au centre et reléguant l'élevage en périphérie. Le syndicat agricole majoritaire, dirigé par une frange d'agriculteurs puissants, défend un modèle de l'agriculture s'inscrivant dans le monde des affaires, et fortement lié au secteur de la transformation ; il a su gagner en influence et infléchir efficacement les politiques publiques selon ses vues. Dès les années 70-80, l'autosuffisance alimentaire européenne a été atteinte, et la surproduction a entraîné l'instauration d'une politique de quotas avec des prix garantis pour les fruits et légumes, la betterave sucrière et le lait. Mais la volonté de libéralisation de la production a conduit à l'abandon de cette politique de quotas et à l'internationalisation des échanges. Dans le Bassin parisien, les itinéraires techniques ont été simplifiés, les rotations culturales raccourcies, entraînant la disparition de légumineuses au profit des grandes cultures. Paris a cessé d'être le principal marché pour le Bassin de la Seine, qui exporte aujourd'hui 80 % de sa production sur le marché mondial.

L'analyse des grandes filières agricoles —production, transformation et consommation— menées lors de la phase 8 du PIREN-Seine a permis de dégager une vision d'ensemble à l'échelle de la France de leur organisation. Leur représentation en termes de flux de carbone (ci-contre) permet de comparer leur importance relative et leur interconnexion. L'une de premières conclusions que l'on peut tirer de cette analyse et qu'une très grande partie de la production agricole sert à l'alimentation du bétail. C'est bien entendu le cas pour la totalité de la production de la filière « herbe et fourrage », mais aussi pour la filière céréalière dont près du tiers est destiné à nourrir les cheptels. Une deuxième conclusion concerne la place du bassin de la Seine au sein de ces flux. Véritable plaque tournante, le bassin de la Seine joue un rôle majeur aussi bien en termes de production que de transport vers les autres régions de France en ce qui concerne la transformation de matières premières. Il concentre également les grands flux d'exportation de la production (vers l'Union européenne principalement), notamment avec les ports fluviaux-maritimes de Paris, de Rouen et du Havre, mais aussi avec ses grands axes routiers et ferroviaires. On constate en effet, que près de la moitié de la production céréalière est destinée à l'exportation alors que seule une faible partie sert à l'alimentation humaine. L'importation d'aliments pour bétail (tourteaux et graines de soja principalement) est loin d'être négligeable. Héritage des politiques agricoles des années 50, la surface agricole utile (SAU) du bassin est fortement dominée par des exploitations spécialisées en grandes cultures (céréales et oléagineux) ou en cultures industrielles (betterave sucrière). L'élevage de granivores est très développé. Les exploitations d'élevage bovin spécialisées vers la production de lait ou de viande ne représentent que 6 % de la SAU chacune.

47% de ces céréales du bassin Seine-Normandie sont exportées (avec 8 Mt exportées par an, le port de Rouen est le premier port céréalier français).



Solde exportateur (exportations moins importations) : Principaux flux par catégorie de produits et par région – milliers de tonnes par an.
(Cf : Tableau détaillé en page 98)

Le territoire joue un rôle majeur dans l'approvisionnement alimentaire de plusieurs régions du monde. Le maintien de la chaîne logistique lors de la crise sanitaire de 2020 a ainsi évité une crise alimentaire supplémentaire chez les pays importateurs. Cependant les volumes exportés et importés sont très dépendants de la concurrence des marchés et de la compétitivité des productions. Ainsi, la filière sucre de la Vallée de la Seine a été fragilisée à l'export depuis la modification des subventions de la PAC en 2017 à destination des cultures de betteraves. D'autres pays plus compétitifs prennent depuis des parts de marché à l'Europe. L'investissement de pays importateurs dans des outils de transformation bouleverse également l'agro-industrie et la logistique portuaire locale. Le port de Rouen, qui exportait jusqu'à 2 millions de tonnes de farine, a aujourd'hui réduit ses volumes à 180 000 tonnes depuis la construction d'outils de transformation dans les ports importateurs. De même, pour les produits transformés avant l'exportation, l'agro-industrie locale est concurrencée par celle de l'Europe de l'Est. La concurrence des prix du marché et la disponibilité des productions orientent également l'agro-industrie vers l'importation de matières premières. C'est le cas des semouleries normandes qui se retrouvent dans l'obligation d'importer du blé bio au regard de l'insuffisance de l'offre locale. Beaucoup de facteurs jouent sur les marchés de l'agroalimentaire et orientent l'export ou l'import de produits. L'évolution des modes de consommation n'influence pas de la même manière les productions. Beaucoup de grandes filières, et particulièrement les céréales, font partie des besoins alimentaires de base que peu de pays peuvent produire au regard de leurs conditions climatiques. Ces fluctuations de marchés préoccupent peu les ports car ils estiment que les flux globaux agroalimentaires resteront relativement stables même si les volumes importés ou exportés varient, l'augmentation des uns entraînant une diminution des autres. Les tendances actuelles tendraient à faire prochainement pencher la balance en faveur des importations.

b. Relations commerciales et contexte international

Si la France est une nation exportatrice de produits agricoles et alimentaires, elle le doit non seulement aux bénéfices qu'elle a pu retirer de la PAC, aux avantages comparatifs dont elle a su se doter, mais aussi à la réputation de ces produits auprès des consommateurs du monde entier. La qualité sanitaire et gastronomique des productions françaises a joué et continue de jouer un rôle décisif dans la dynamique des exportations.

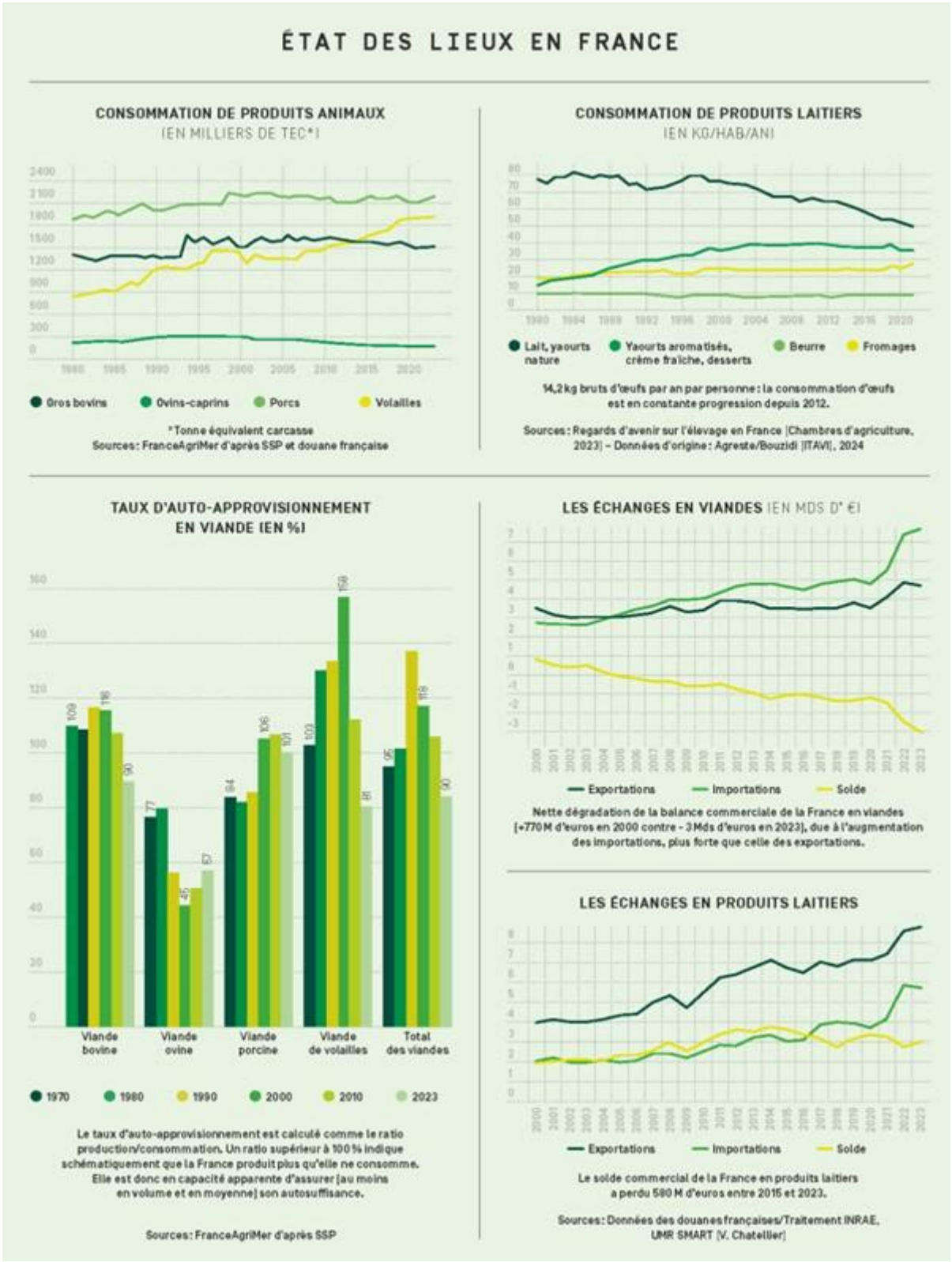
Depuis le milieu de la décennie 1990, l'agriculture française perd des parts de marché sous la double impulsion de la globalisation et de l'élargissement de l'UE aux pays de l'Est. S'y ajoutent également les effets plus récents des tensions commerciales entre l'UE et la Russie, ainsi que les risques potentiels de l'ouverture du marché européen aux productions étrangères. L'UE négocie ou a déjà signé en effet des accords bilatéraux ou régionaux de libre-échange avec par exemple l'Ukraine, le Canada (Accord sur l'économie et le commerce global ou CETA), les pays du Mercosur (Brésil, Uruguay, Paraguay et Argentine), pays bénéficiant de contingents avec droits de douane réduits ou nuls pour certaines catégories de produits animaux notamment.

La globalisation a été un vecteur de l'intensification de la concurrence sur les marchés des produits de l'agroalimentaire, qui a porté un préjudice réel aux performances de la France. Au sein de l'UE, la pression concurrentielle s'est intensifiée, sous l'impulsion à la fois de la réunification des deux Allemagnes (en viande porcine, en lait, et même en céréales), et de la montée en puissance de la Pologne (en viande de volaille, en lait, en pommes et en cidre de pommes). Depuis le début de la décennie 2000, l'Allemagne exporte plus que la France, même si elle reste le pays membre qui enregistre, avec le Royaume-Uni, le déficit commercial agroalimentaire le plus élevé des 28.

A l'international, la filière agricole et agroalimentaire française n'a pas su profiter pleinement de la croissance du marché mondial. Les exportations françaises ne sont pas parvenues à suivre la hausse de la consommation mondiale et les parts de marché de la France dans le monde sont donc en baisse. Les exportations françaises baissent en volume et ont des destinées variables en valeur. Entre 2012 et 2019, les exportations agricoles et agroalimentaires hors vins et spiritueux ont augmenté de +0,5% par an en valeur pendant que l'inflation sur les produits alimentaires était de +1,1% et les prix de production aliments et boissons augmentaient de +0,7%. Une fois déflatés, les exportations hors vins et spiritueux sont donc en baisse entre 2012 et 2019 d'environ -0,3% par an. En se concentrant uniquement sur les volumes, c'est-à-dire les quantités, la baisse est marquée et concerne une grande majorité de filières, avec une moyenne de -1,1% par an sur dix ans. A court-terme, les exportations ont fortement augmenté en valeur en 2022, portées par l'explosion du prix des céréales avec la guerre en Ukraine, et devraient être en baisse de -6% en 2023, sous l'influence notamment des céréales et du vin.

Le commerce alimentaire mondial s'est fortement accru ces dernières années et le secteur agroalimentaire français a donc connu une perte de ses parts de marché. Le commerce alimentaire mondial a été multiplié par 8 depuis 1980, et par 2 depuis 2004. Les parts de marché françaises sont passées de 5,7% en 2010, à 4,5% en 2022. En termes de classement, la France recule progressivement dans la liste des principaux exportateurs mondiaux de produits agricoles et agroalimentaires pour se situer en 2022 à la 6ème place.

Concernant les exportations françaises de produits agricoles et agroalimentaires, il semble que les données globales cachent une situation inquiétante. A première vue, la balance commerciale est positive et les exportations n'ont jamais été aussi élevées qu'en 2022. Seulement, l'équilibre de la balance commerciale n'est dû qu'aux vins, spiritueux et céréales, et l'année 2022 fut exceptionnelle avec la guerre en Ukraine. Ainsi, des données plus détaillées montrent que les exportations baissent structurellement en volume ; qu'avant la conjoncture spécifique depuis 2020, ces exportations baissaient aussi en valeur déflatée hors vins et spiritueux ; et enfin, surtout, que la balance commerciale s'est littéralement effondrée une fois retirée les vins, spiritueux et céréales. Eu égard aux premiers signaux négatifs sur le vin, les perspectives agricoles et agroalimentaires à l'export semblent assez inquiétantes.


ÉTAT DES LIEUX EN FRANCE
CONSOMMATION DE PRODUITS ANIMAUX
(EN MILLIERS DE TEC*)
Gros bovins
Ovins-caprins
Porcs
Volailles
*Tonne équivalent carcasse
Sources: FranceAgriMer d'après SSP et douane française
CONSOMMATION DE PRODUITS LAITIERS
(EN KG/HAB/AN)
Lait, yaourts nature
Yaourts aromatisés, crème fraîche, desserts
Beurre
Fromages
14,2 kg bruts d'œufs par an par personne : la consommation d'œufs est en constante progression depuis 2012.
Sources : Regards d'avenir sur l'élevage en France (Chambres d'agriculture, 2023) – Données d'origine : Agreste/Bouzidi (ITAVI), 2024
TAUX D'AUTO-APPROVISIONNEMENT EN VIANDE (EN %)
Viande bovine
Viande ovine
Viande porcine
Viande de volailles
Total des viandes
1970
1980
1990
2000
2010
2023
Le taux d'auto-approvisionnement est calculé comme le ratio production/consommation. Un ratio supérieur à 100 % indique schématiquement que la France produit plus qu'elle ne consomme. Elle est donc en capacité apparente d'assurer (au moins en volume et en moyenne) son autosuffisance.
Sources : FranceAgriMer d'après SSP
LES ÉCHANGES EN VIANDES (EN MDS D'€)
Exportations
Importations
Solde
Nette dégradation de la balance commerciale de la France en viandes (+770 M d'euros en 2000 contre - 3 Mds d'euros en 2023), due à l'augmentation des importations, plus forte que celle des exportations.
LES ÉCHANGES EN PRODUITS LAITIERS
Exportations
Importations
Solde
Le solde commercial de la France en produits laitiers a perdu 580 M d'euros entre 2015 et 2023.
Sources : Données des douanes françaises/Traitement INRAE, UMR SMART (V. Chatellier)

c. Principales barrières commerciales (tarifs, taxes et quotas)

L'accord de libre-échange entre l'Union européenne et le Mercosur, bien que finalisé en décembre 2024, suscite des préoccupations en France. Les agriculteurs français craignent une concurrence accrue, notamment dans les secteurs de la viande bovine et de la volaille, en raison de normes sanitaires et environnementales moins strictes dans les pays du Mercosur
En réponse à l'augmentation de la fiscalité de l'UE sur les véhicules électriques chinois, la Chine a lancé une enquête antidumping sur certains produits laitiers européens, dont le fromage frais, le lait caillé et le fromage bleu. Cette procédure pourrait aboutir à des surtaxes si des pratiques déloyales de l'UE sont prouvées, affectant ainsi les exportations françaises vers la Chine

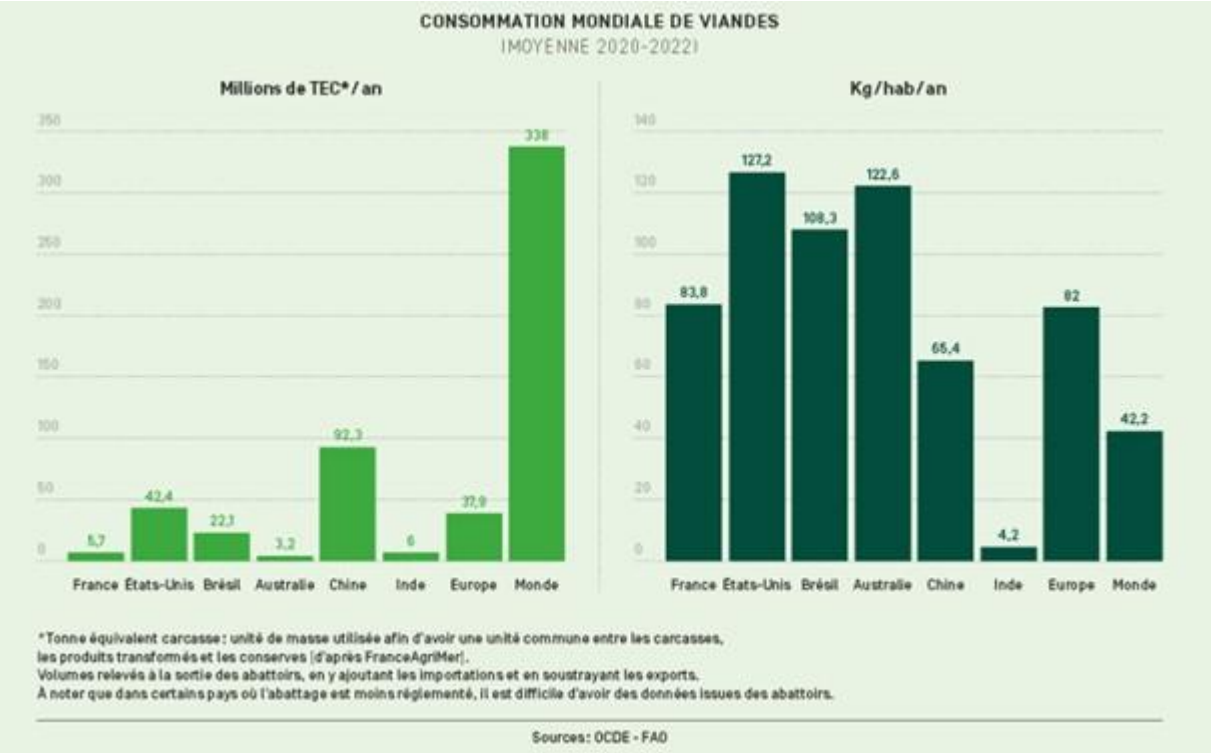
d. Demande internationale (évolutions quantitatives et qualitatives)

La consommation mondiale de viande a doublé depuis les années 1990, bien plus rapidement que l'augmentation de la population. Les Américains (du Nord et du Sud), les Australiens ou les Européens ont doublé leur consommation de produits animaux depuis 50 ans et mangent 2 fois plus de protéines d'origine animale que la moyenne mondiale. En Chine, la consommation de viande par habitant (65 kg en 2022) a quadruplé en 40 ans. La population indienne en revanche reste très faible consommatrice de viande (environ 5 kg/habitant/an), pour partie pour des raisons culturelles ou religieuses.

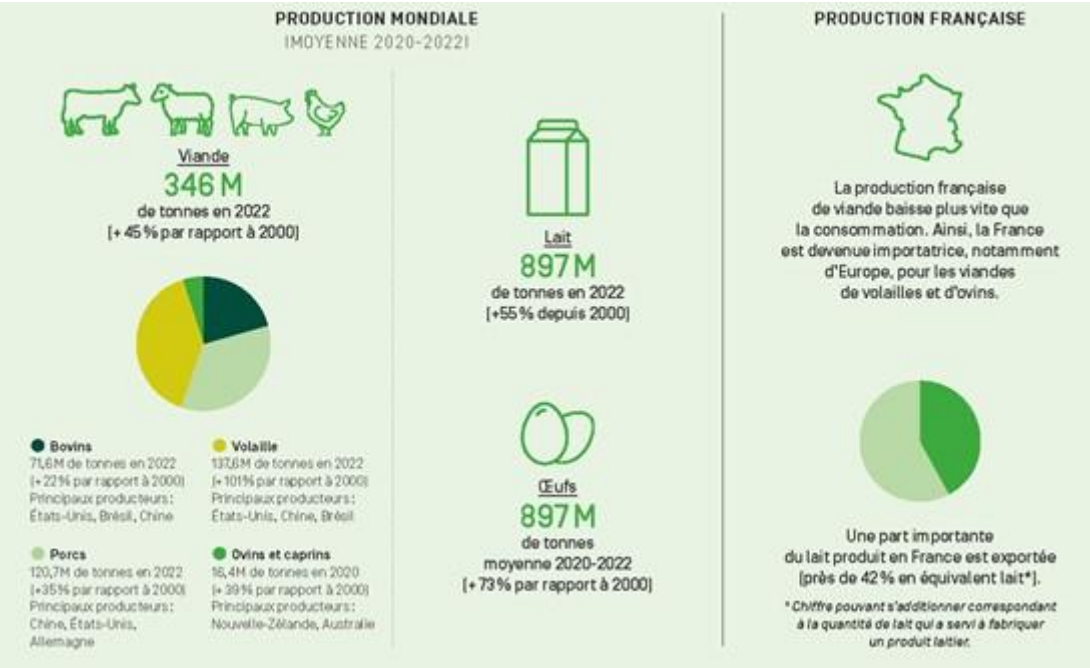
L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a alerté dès 2006 sur le risque que fait peser cette hausse de la demande sur la sécurité alimentaire mondiale 1. Selon les projections de la FAO, la consommation mondiale de protéines carnées aura augmenté de 9 % en 2032 par rapport à 2022 (+43 millions de tonnes). Cette augmentation devrait être principalement le fait des pays asiatiques (+26 millions de tonnes), notamment la Chine, et des pays du continent américain (10 millions de tonnes). Une partie de cette évolution tient à la transformation des régimes alimentaires, laquelle est influencée par l'amélioration des revenus et l'urbanisation (voir graphique).

Dans les pays d'Afrique qui se heurtent encore à une faible disponibilité des produits d'élevage, la consommation de viande est faible (20 kg/habitant/an en moyenne sur le continent). Elle fait partie pourtant des aliments qui aident à lutter contre l'anémie ferriprive qui touche 52 % des femmes de 15 à 49 ans en Afrique de l'Ouest. Dans les pays à revenus élevés, la consommation de viande atteint un plafond : elle est suffisante sur le plan nutritionnel, voire excessive, et se stabilise sous l'effet des changements de comportements alimentaires.

L'augmentation globale constatée concerne majoritairement la consommation de volailles, d'une part car c'est une des viandes les moins coûteuses et d'autre part car les volailles sont considérées par les consommateurs comme des produits sains, faciles à cuisiner et peu émetteurs de gaz à effet de serre. Enfin, la viande de volaille n'est pas soumise à des interdits religieux, contrairement au porc ou au bœuf. En France, après une baisse au début des années 2010, la consommation individuelle de viande connaît une très légère hausse depuis quelques années. C'est le résultat de la hausse de consommation des populations jeunes, en particulier de viande hachée, qui contrebalance le changement de régime de certaines populations pour des motivations diverses (par ex., environnement, bien-être animal) et l'augmentation d'une population âgée moins consommatrice. La proportion des différentes viandes, elle, se modifie, « en faveur des viandes de volaille ; celles de bœuf et des « autres viandes » (abats, équidés, lapins, gibiers) diminuent depuis le début des années 80 », comme le souligne le service de la statistique et de la prospective du ministère de l'Agriculture.



La consommation de lait est en forte augmentation à l'échelle mondiale : +1,7 % par an environ sur la dernière décennie. La moyenne mondiale de 118 kg équivalent lait/habitant/an en 2022 cache une forte hétérogénéité : environ 40 kg équivalent lait en Chine, 115 en Inde, et 285 en France.
« En Europe, nos besoins intérieurs plafonnent et nous sommes devenus le premier exportateur mondial de produits laitiers, avec 36 % du total des exportations en valeur en 2022 », souligne Vincent Chatellier, de l'unité Structures et marchés agricoles, ressources et territoires (SMART), à Rennes.
L'UE produit environ 150 millions de tonnes de lait par an, ce qui la situe au 2e rang mondial, derrière l'Inde (200 millions de tonnes par an).



4. Les dynamiques de changement :

a. Tendances lourdes

Globalisation des échanges agricoles :
La mondialisation continue d'intensifier la concurrence sur les marchés des produits agricoles et agroalimentaires. Cependant, cette tendance semble marquer un ralentissement pour la France, dont les parts de marché mondiales ont baissé ces dernières années.
Changement des comportements alimentaires :
La consommation mondiale de viande est en forte augmentation, notamment dans les pays asiatiques. La viande de volaille se distingue en raison de son faible coût et de ses faibles émissions de gaz à effet de serre, ce qui modifie les préférences de consommation.
Rôle clé du bassin de la Seine :
Le bassin joue un rôle stratégique dans la production, la transformation et l'exportation de produits agricoles, en particulier les céréales, vers l'Union européenne et les marchés mondiaux, notamment grâce aux ports fluviaux-maritimes.

b. Incertitudes majeures

Évolution des politiques commerciales :
La signature d'accords de libre-échange, comme l'accord entre l'UE et le Mercosur, crée une incertitude majeure pour l'agriculture française, qui craint une concurrence accrue, en particulier dans les secteurs de la viande et du sucre.
Fluctuations des marchés mondiaux :
Les exportations françaises de produits agricoles, bien que nombreuses, ne suivent pas la croissance de la consommation mondiale, et la concurrence s'intensifie, ce qui pourrait affecter la rentabilité des productions du bassin de la Seine.
Concurrence des pays émergents :
Les investissements dans les outils de transformation des pays importateurs réduisent les volumes d'exportation des produits agricoles français, comme le montre la baisse des exportations de farine du port de Rouen.
Multilatéralisme fragilisé :
Le droit commercial international continue de prévaloir, s'appuyant sur des accords bilatéraux ou régionaux, les lacunes structurelles de ces derniers à l'égard de certaines questions (sécurité alimentaire, préservation de l'environnement, climat…etc.) persistent.

c. Ruptures possibles

Nouveaux modèles agricoles :
La diminution de la demande pour certaines viandes, telles que le bœuf, pourrait entraîner un réajustement dans les pratiques agricoles, influençant la production de grandes cultures et modifiant le modèle de production du bassin.

d. Germes de changement

Transition vers des productions durables :
L'évolution vers des pratiques agricoles plus durables pourrait émerger en réponse aux préoccupations environnementales croissantes. Cette tendance serait influencée par la demande de produits agroalimentaires respectueux de l'environnement, à la fois en Europe et dans d'autres marchés mondiaux.
Diversification des marchés d'exportation :
Les exportations de produits agricoles français pourraient s'orienter davantage vers de nouveaux marchés, notamment en Afrique et en Asie, en réponse à l'augmentation de la demande dans ces régions. L'adaptation aux tendances alimentaires locales pourrait ouvrir de nouvelles opportunités pour le bassin de la Seine.

5. Evolutions à venir :

a. Hypothèses prospectives tendancielles (dans la continuité des dynamiques observées)

Consolidation de la globalisation et de l'intensification de la concurrence : La concurrence internationale dans le secteur des produits agricoles et agro-alimentaires devrait continuer à croître, notamment en raison des accords de libre-échange (Mercosur, etc.), de l'évolution des prix et des coûts de production. Les exportations françaises, en particulier des produits de grande consommation (céréales, lait, viande de volaille), devraient continuer à souffrir de cette concurrence, bien que le bassin de la Seine puisse toujours bénéficier de son rôle stratégique dans l'exportation vers l'UE et d'autres marchés.

Poursuite de l'automatisation et de l'innovation technologique : L'innovation dans l'agro-industrie (transformation, logistique) et la production (agriculture de précision, biotechnologies, etc.) devrait se maintenir, contribuant à une plus grande compétitivité. Le secteur agricole du bassin de la Seine pourrait donc se concentrer sur l'amélioration de son efficacité et la réduction des coûts grâce à ces technologies.

Évolution des modèles de consommation : La consommation de viande devrait continuer à augmenter, en particulier dans les pays émergents, ce qui soutiendrait la demande pour des produits agricoles tels que les céréales, l'alimentation animale et les produits laitiers. Toutefois, la demande pour des produits à moindre empreinte carbone, comme la volaille, pourrait continuer à croître.

Adaptation aux demandes environnementales et durabilité : L'orientation vers une agriculture plus durable, avec des produits respectant des normes environnementales plus strictes, devrait se renforcer, en réponse aux préoccupations sociales et environnementales croissantes (réduction des émissions de gaz à effet de serre, préservation des sols, etc.). Cela pourrait également être influencé par des régulations européennes plus strictes et des attentes croissantes des consommateurs.

b. Hypothèses prospectives de rupture

Changements géopolitiques majeurs affectant le commerce international : Des ruptures commerciales à l'échelle mondiale, comme une guerre commerciale prolongée entre grandes puissances (UE, Chine, USA) ou des sanctions économiques sévères, pourraient profondément modifier les chaînes d'approvisionnement et de distribution des produits agricoles. Cela pourrait entraîner une réorientation des flux d'exportation et un renforcement de l'agriculture locale dans certaines régions.
Technologies de rupture dans la production alimentaire : L'émergence de nouvelles technologies, telles que l'agriculture cellulaire (viande cultivée en laboratoire) ou l'édition génétique avancée (CRISPR), pourrait radicalement transformer la production alimentaire. Ces innovations pourraient réduire la dépendance vis-à-vis de la production traditionnelle et affecter la demande pour des produits agricoles classiques du bassin de la Seine, en particulier dans les secteurs de l'élevage et des grandes cultures.
Crises sanitaires ou environnementales globales : Une crise sanitaire mondiale (pandémie) ou un bouleversement environnemental majeur (ex. : changement climatique extrême, crise des ressources en eau, dégradation des sols à grande échelle) pourrait perturber profondément la production agricole, y compris dans le bassin de la Seine. Ces crises pourraient redéfinir les priorités en matière de sécurité alimentaire et modifier les chaînes d'approvisionnement mondiales, incitant certains pays à devenir plus autonomes.
Réorganisation des chaînes de valeur et des modèles d'affaires : La transformation des marchés et des processus industriels, notamment dans le cadre de la réindustrialisation en Europe ou dans les pays émergents, pourrait entraîner une délocalisation de certaines parties de la production ou de la transformation des produits agricoles. Par exemple, les pays d'Afrique ou d'Asie pourraient investir massivement dans leurs propres infrastructures agricoles et agro-industrielles, réduisant la dépendance vis-à-vis de l'Europe.
Changements dans la demande alimentaire mondiale : Des ruptures culturelles ou sociales importantes pourraient perturber les habitudes alimentaires mondiales. Une adoption de régimes végétariens ou végétaliens à grande échelle, alimentée par des préoccupations environnementales ou éthiques, pourrait entraîner une baisse drastique de la demande pour certaines catégories de produits agricoles traditionnels (viande, produits laitiers, etc.), affectant la production du bassin de la Seine.

6. Sources et références

- Ademe, Prospective - Transitions 2050 (2021)
- Asterès, Les exportations agricoles et agroalimentaires : un enjeu considérable pour l'avenir de la France, Etude économique (2024)
- Berlizot T. and al, 2020, « Agri 2050 : Une prospective des agricultures et des forêts françaises », (2020)
- CGEDD et CGAAER, Changement climatique, eau et agriculture – quelles perspectives pour l'eau et l'agriculture d'ici 2050 dans le contexte du changement climatique ? (2020)
- FAO et OCDE, Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2024-2033 (2024)
- France Stratégie, Prospective de la demande en eau en 2050,
- France Stratégie, Prélèvements et consommations d'eau : quels enjeux et usages ? (2024)
- Futuribles, Le système alimentaire face aux enjeux de la ressource en eau (2024)
- Gouvernement, Rapport du Gouvernement, Evaluation de la souveraineté agricole et alimentaire de la France, (2024)
- MASA, Conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique (2022)
- MASA, Centre d'étude prospective, Analyse, Les questions agricoles dans les enceintes du multilatéralisme (2022)
- Valérie Deschamps, Benoît Salanave, Charlotte Verdot, Équipe de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Esen), Santé publique France, Université Sorbonne Paris Nord, Bobigny, Fréquences nationales et régionales de consommations alimentaires par rapport aux recommandations nutritionnelles des adultes français : résultats des baromètres 2021 hexagonal et drom de Santé Publique France, Article (2021)

2.10. Annexe 12 : Tableau de synthèse des hypothèses des différents scénarios

Paramètre Données	CLIMAT ET METEO PV	CLIMAT ET METEO PA	Assolement	Types et modes d'élevage dont alimentation	Surfaces irriguées	Techniques d'irrigation	Pratiques agro-écologiques
Indicateur	**Cultures : déficit hydrique médian entre 2020 et 2050** (Exemple page 86 maïs avec augmentation de la dose (mm/ha) apportée, + 18,5 % d'augmentation du déficit hydrique entre 2020 (moyenne 2010 et 2030) et 2050, : base du calcul : médiane	Animaux : température journalière	Surface des différentes cultures	Effectifs herbivores (volailles et porcs invariables) Part de l'herbe dans l'alimentation Consommation journalière selon la ration	Surface irriguée	Economies d'eau Réseaux fuyards Modes d'irrigation : aspersion, goutte à goutte et gravitaire Outils de pilotage de l'irrigation	Surface en agroécologie et besoin en eau sur les surfaces irriguées
Unités	mm/ha	l/jour/animal	ha	UGB l/jour/animal	ha	m3	ha et m3
Source	Climadiag Agriculture	Climadiag Agriculture	Variable selon scénario (voir infra)	Variable selon scénario (voir infra)	Variable selon scénario (voir infra)	INRAe	BAG'AGES INRAe (Adour-Garonne) pour l'économie d'eau
Scénario 1	Augmentation de l'apport d'eau (mm/ha) selon culture	+ 3.5 % entre 2020 et 2050	Moins 10 % SAU destinée à l'élevage remplacée par SCOP, + 30 % PDT, + 19 % BS, moins 11 % maïs grain et + 5 % légumes de plein champ, vignes-arbo et maraîchage stables Etude France stratégie scénario tendanciel sauf PDT choix SCE/Auxilia réduit à + 30 % vu la rotation	Moins 10 % bovins, moins 15 % caprins-ovins, + 3 % volailles et + 4 % porcins Pas d'effet ration Etude France stratégie scénario tendanciel pour l'évolution des espèces, échelle France métropolitaine	+ 56% scénario « politiques publiques 2050 » de l'étude France Stratégie, territorialisée au bassin Seine-Normandie	Moins 14,5 %	8 % SAU agroécologique soit une diminution de -1.6 % d'eau par ha irrigué (8% SAU*20% d'économies d'eau)
Scénario 2	Augmentation de l'apport d'eau (mm/ha) selon culture	+ 3.5 % entre 2020 et 2050 Réduction liée à une part plus importante en herbe dans la ration dans les pratiques agroécologiques	Plus 70 % SAU destinée à l'élevage, moins 23 % pour maïs grain et SCOP, PDT-BS-légumes de plein champ-vignes stable et + 100 % arbo et maraîchage Choix SCE/Auxilia	Plus 50 % bovins, + 40 % caprins-ovins, + 3 % volailles et + 4 % porcins Choix SCE/Auxilia Effet ration moins 15 % pour les bovins/scénario 1 et 3, source ANSES 2010 15% de conso pour les bovins car plus d'herbe pâturée dans la ration (reste des espèces identique aux 3 scénarios)	+ 12 % scénario « coopérations territoriales » de l'étude Transition(s) 2050 de l'ADEME	Moins 14,5 %	50% SAU AE avec moins 10 % d'eau par ha (50% *20%)
Scénario 3	Augmentation de l'apport d'eau (mm/ha) selon culture	+ 3.5% entre 2020 et 2050	Moins 10 % SAU destinée à l'élevage remplacée par SCOP, + 30 % PDT, + 19 % BS, moins 11 % maïs grain et + 5 % légumes de plein champ, vignes-arbo et maraîchage stables	Moins 10 % bovins, moins 15 % caprins-ovins, + 3 % volailles et + 4 % porcins Pas d'effet ration Etude France stratégie scénario tendanciel pour l'évolution des espèces, échelle France métropolitaine	+ 91 % « tendanciel 2050 » de l'étude France Stratégie Territorialisée	Moins 16,5 %	8 % SAU AE soit -1.6% (8%*20%) d'eau par ha irrigué

3. Contacts de l'étude

3.1. Annexe 13 : Client et prestataires

CLIENT

RAISON SOCIALE	Ministère de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Souveraineté alimentaire
COORDONNÉES	DRIAAF Île-de-France Préfecture de Paris et d'Île de France 5 rue Leblanc 75911, PARIS, Cedex 15
INTERLOCUTEUR *(Nom et coordonnées)*	Monsieur Gilles COLLET Ingénieur Général de Bassin Seine-Normandie Tel : +33 (0)7 64 38 67 04 Courriel : gilles.collet@agriculture.gouv.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 Courriel : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR *(Nom et coordonnées)*	Monsieur Christophe BUYS Tél. 02.51.17.29.29 christophe.buys@sce.fr

AUXILIA

COORDONNÉES	HEVEA – 2 rue Professeur Zimmermann 69007 Lyon Courriel : info@auxilia-conseil.com
INTERLOCUTRICE *(Nom et coordonnées)*	Bérengère MENDEZ Tél. 06.19.39.03.75 berengere.mendez@auxilia-conseil.com