

LA NOUVELLE
NORMALITÉ :
L'AGRICULTURE
FRANÇAISE À L'ÈRE
DES EXTRÊMES
CLIMATIQUES



PRINCIPALES CONCLUSIONS

En 2024, la France a connu l'une des campagnes agricoles les plus humides jamais enregistrées, ce qui a eu un impact considérable sur les rendements des cultures à paille, en particulier du blé.

Les précipitations cumulées au cours de la campagne agricole ont été supérieures de 45 % à la normale de référence pour la période 1991-2020, ce qui en fait la troisième campagne agricole la plus humide enregistrée.

Les précipitations excessives entraînent des rendements bien inférieurs à ceux des années de sécheresse dans les régions¹ qui produisent la majeure partie du blé français. En conséquence des conditions climatiques de 2024, la production de blé a chuté de 26 % par rapport à la moyenne des cinq dernières années.

A l'horizon 2050, la probabilité que les agriculteurs soient confrontés à des conditions similaires de précipitations excessives pourrait augmenter de 20 à 30 % par rapport aux vingt premières années du siècle, et cette tendance devrait se poursuivre avec le changement climatique.

Des mesures d'adaptation telles que des systèmes de drainage pourraient réduire de moitié les pertes liées aux précipitations excessives.

En France, les bénéfices de l'adaptation pourraient se traduire par une amélioration des rendements et donc des revenus évalués à environ 600 millions d'euros par an et par des bénéfices macro-économiques totaux atteignant 1 900 millions d'euros. Pour des dépenses en capital de l'ordre de 1 400 millions, chaque euro investi dans l'adaptation conduirait à un bénéfice de 1,40 euros.

finres a développé AgHorizon pour les agriculteurs : l'application leur fournit des données climatiques spécifiques à un lieu, des prévisions de rendement et des recommandations d'adaptation pour les aider à prendre des décisions éclairées face au changement climatique.

PRÉFACE

Tous ceux qui se préoccupent de l'avenir de l'agriculture devraient prêter attention à la récolte de 2024 en France. Si les mauvaises récoltes n'ont rien de nouveau, elles sont de plus en plus fréquentes, et cette tendance se vérifie dans le monde entier. Ce que nous considérons autrefois comme des conditions météorologiques « extrêmes » est en train de devenir la norme, et les extrêmes d'aujourd'hui deviennent toujours plus intenses. Les agriculteurs sont en première ligne face à ce changement climatique et ils ont plus que jamais besoin de soutien.

C'est pourquoi Finres a développé l'application AgHorizon et entrepris cette analyse. Les agriculteurs sont parmi les personnes les plus entreprenantes et les plus résilientes que vous puissiez rencontrer. Pourtant, s'ils n'ont pas une vision claire des conséquences des changements climatiques sur leurs activités, ils naviguent dans une tempête sans carte.

Finres a été fondée pour combler le fossé entre la science climatique avancée et les solutions pratiques pour rendre l'agriculture plus résiliente. AgHorizon a été développée avec cette mission à l'esprit - fournir aux agriculteurs les données essentielles dont ils ont besoin pour investir en toute confiance dans leur avenir. Nous espérons que l'analyse contenue dans ce rapport contribuera aux discussions en cours sur l'évolution de l'agriculture, non seulement en France mais dans le monde entier. Surtout, nous espérons que ce rapport, ainsi que les données d'AgHorizon, serviront aux agriculteurs qui continuent à produire ces biens essentiels dont nous dépendons tous, en dépit d'une volatilité croissante. Leur réussite est cruciale pour nous tous.

Florent Baarsch
Founder & CEO

TABLE DES MATIÈRES

- 2 Une campagne marquée par l'excès d'eau
- 5 D'un extrême à un autre
- 6 Les conséquences de l'excès d'eau
- 9 Plus d'années extrêmement humides avec le changement climatique
- 12 AgHorizon : Donner des moyens aux agriculteurs
- 14 Focus : S'adapter pour réduire les risques. Besoins, coûts et avantages
- 16 Conclusions

UNE CAMPAGNE MARQUÉE PAR L'EXCÈS D'EAU : ANALYSE DE LA CAMPAGNE AGRICOLE 2024

La cérémonie d'ouverture des Jeux olympiques a été notoirement pluvieuse.

Les athlètes, artistes et spectateurs n'ont pas été les seuls à subir cet excès d'eau. Les agriculteurs de la France entière ont, eux, dû faire face à un temps pluvieux tout au long de l'année. Résultat : la récolte de blé de 2024 est l'une des plus faibles des 40 dernières années.

Cette situation est due en grande partie à l'une des campagnes agricoles les plus humides jamais enregistrés. Les données publiées en septembre par Agreste, le service statistique du ministère de l'agriculture, montrent que la production de blé (tendre) s'est réduite de 25,5 % par rapport à la moyenne des cinq dernières récoltes². Les résultats de la saison 2024 peuvent être résumés par les éléments suivants :

- La production de blé en 2024 est estimée à 25,8 millions de tonnes (Mt), en baisse de 26,3 % par rapport à 2023 et de 25,5 % par rapport à la moyenne des cinq dernières années.

- Le rendement moyen 2024 est estimé à 61,5 q/ha, soit 16,7 % de moins que celui de 2023.
- Enfin, en raison des conditions climatiques de l'automne et hiver 2023, les surfaces ensemencées en blé en 2024 ont été réduites de 11,8 % par rapport à 2023.

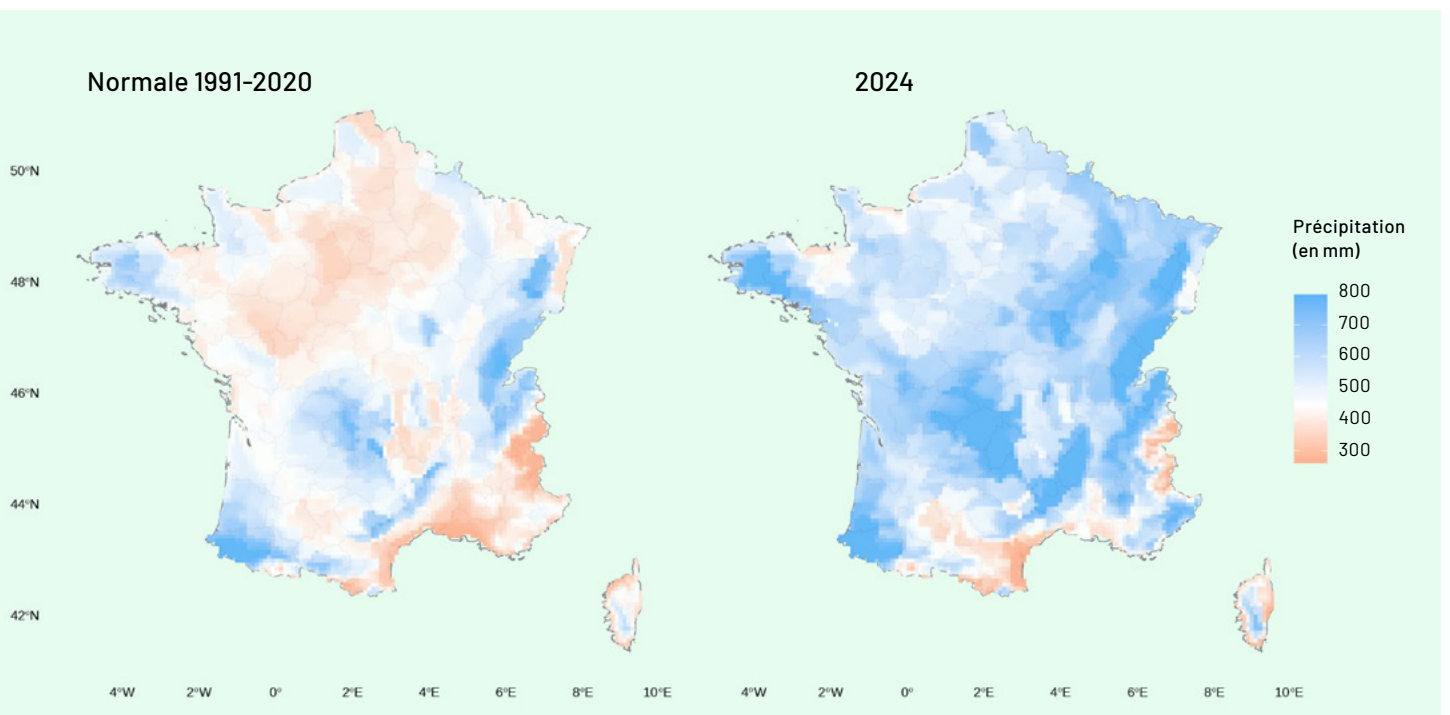
Le blé est la culture la plus répandue en France, représentant près de la moitié de la surface totale de céréales. Les cultures céréalières représentent environ les deux tiers de la production agricole en France.³ L'effet des conditions climatiques anormales de 2024 sur le blé reflète les conséquences également observées sur les autres cultures :

- La production d'orge est estimée à 10,0 millions de tonnes, soit une baisse de 18,2 % par rapport à 2023 et de 15,2 % par rapport à la moyenne des cinq dernières années.
- La production d'avoine est également en baisse de 18,7 % par rapport à la moyenne des cinq dernières années.

- La production de maïs grain devrait être supérieure de 11,4 % à celle de 2023 et de 8,2 % à la moyenne des cinq dernières années. Cependant ce point positif est en partie attribuable à l'augmentation de la surface cultivée (+ 22,8 % par rapport à 2023).

Selon une analyse par **finres** des données météorologiques de Météo-France, le cumul des précipitations au cours de la campagne agricole 2024 a été supérieur de 45 % par rapport à la période 1991-2020 (voir **FIGURE 1**), et est le troisième plus élevé depuis 1990 (après 2001 et 2016).

FIGURE 1 2024 : des précipitations cumulées 45 % supérieures aux normales



Moyennes des précipitations cumulées entre les mois de Janvier et Juillet sur la période 1991-2020 (gauche) comparées au cumul de 2024 (droite).

Analyses : finres Données : Météo-France

A l'échelle nationale, le cumul des précipitations sur les sept premiers mois de l'année 2024 est de 612 mm. La campagne agricole 2024 a également connu un déficit d'ensoleillement de l'ordre de 20 % à l'échelle nationale et de 30 % pour le Nord de la France. Sur les 30 dernières années, il s'agit de la seconde période de janvier à juillet la moins ensoleillée, juste après celle de 2016.

La majeure partie du blé français (plus de 60 %) est cultivée dans la moitié Nord du pays, dans six régions où les conditions météorologiques et agronomiques étaient jusqu'à présent optimales pour cette culture. Ces régions ont été particulièrement touchées par l'excès de pluie, avec des cumuls de précipitations supérieurs de 22 % à 54 % à la moyenne de la période de référence (1991-2020) :

- **Centre Val de Loire** : +54 % (la troisième année la plus pluvieuse depuis 1991)
- **Grand Est** : +49 % (la quatrième année la plus pluvieuse depuis 1991)
- **Île-de-France** : +46 % (la troisième année la plus pluvieuse depuis 1991)
- **Pays de la Loire** : +46 % (la deuxième année la plus pluvieuse depuis 1991)

- **Hauts-de-France** : +35 % (la troisième année la plus pluvieuse depuis 1991)
- **Normandie** : +22 % (la septième année la plus pluvieuse depuis 1991)

Cet excès de précipitations étant corrélé à un faible ensoleillement, ces mêmes régions productrices de blé ont également connu un déficit de rayonnement, allant de -9 % en Normandie à -20 % en Île-de-France par rapport à la normale de la période 1991-2020.

Ces conditions météorologiques défavorables pendant la majeure partie de la saison du blé ont eu des conséquences délétères sur les rendements. Bien que mauvaises, ces conditions pourraient devenir de plus en plus fréquentes en raison des effets du changement climatique. Les agriculteurs doivent faire face à une plus grande volatilité des conditions météorologiques, avec des années marquées par une variabilité accrue des précipitations, des radiations et des températures.

D'UN EXTRÊME À UN AUTRE : LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EN FRANCE

Au cours des deux dernières décennies, les producteurs de blé français ont été confrontés à des précipitations à la fois extrêmement faibles (comme en 2003 ou 2020) et extrêmement élevées (à l'image de 2016 et 2023) qui ont affecté leur rendement et la production française.

Pourquoi le changement climatique est-il à l'origine de ces pluies supplémentaires ? Les titres relatifs au changement climatique font généralement référence à de petites variations de température, par exemple « deux degrés Celsius de réchauffement ». Il s'agit d'un seuil scientifique et politique important. L'accord historique de Paris prévoit de « contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels »⁴.

Quelques chiffres simples fournissent des repères facilement compréhensibles. Par exemple, la dernière évaluation de l'Organisation météorologique mondiale a confirmé que 2023 fut l'année la plus chaude jamais enregistrée, avec une température moyenne mondiale de 1,45 °C au-dessus de la référence préindustrielle.

Ces moyennes globales cachent de grandes variabilités locales. Cette augmentation apparemment minime des températures moyennes de la planète entraîne déjà des modifications considérables dans les régimes climatiques mondiaux. Pour simplifier, plus la planète se réchauffe, plus il y a d'eau sous forme de vapeur dans l'atmosphère. Les scientifiques ont expliqué en détail comment ces augmentations apparemment marginales des températures globales entraînent une augmentation de la quantité d'eau transportée dans l'atmosphère, ce qui a des conséquences importantes sur notre climat : la quantité de pluie qui tombe et l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes. Au-delà des légères augmentations des températures moyennes, le changement climatique se traduit par des conditions météorologiques plus extrêmes et plus instables. Il en résulte des années historiquement humides, souvent suivies d'années de sécheresse avec trop peu de précipitations.

Ainsi, le changement climatique accroît la volatilité des conditions météorologiques, ce qui conduit à des conditions telles que celles observées en 2016 et 2024. L'impact du changement climatique sur l'agriculture en France nous oblige à regarder au-delà de l'effet moyen sur la température et à considérer la variabilité des nouveaux extrêmes que les agriculteurs doivent affronter.

LES CONSÉQUENCES DE L'EXCÈS D'EAU : CUMULS AU-DELÀ DES NORMALES ENTRAINANT DES BAISSSES DE RENDEMENT

Les effets des sécheresses sur la production agricole sont bien connus. Ces conditions ont un impact sur le rendement et nécessitent des réponses différentes de celles des périodes de fortes pluies. Bien que l'on ait beaucoup insisté sur la nécessité de mettre en place des systèmes d'irrigation et de gestion de l'eau pour anticiper des pluies insuffisantes, la réalité du changement climatique pour l'agriculture française est une volatilité accrue et des fluctuations imprévisibles entre les années de sécheresse et de déluge – les expériences de 2016 et 2024 démontrent l'importance des précipitations excédentaires.

Comme le montre la **FIGURE 2**, ces années ont été marquées par une combinaison de précipitations extrêmement abondantes et d'un faible ensoleillement. Pour les six régions productrices de blé du Nord de la France, ces deux années ont été les plus pluvieuses (comme indiqué horizontalement sur l'axe des abscisses et les moins ensoleillées (comme indiqué horizontalement sur l'axe des abscisses et les moins ensoleillées indiqué verticalement sur l'axe des ordonnées).

En utilisant les exemples de 2016 et 2024, l'analyse montre l'impact de l'excès de précipitations sur les rendements. L'analyse des données de précipitation et de rendement révèle que lorsque les précipitations cumulées dépassent 500 mm au cours des sept premiers mois de l'année (la période de croissance du blé), les rendements décroissent de manière rapide. La **FIGURE 3** montre l'effet des précipitations cumulées sur le rendement du blé dans les six régions productrices de blé.

Au cours de la période 2019-2023, les départements de ces régions productrices de blé affichent les rendements les plus élevés de France, allant jusqu'à 92 q/ha dans le Nord, par rapport à une moyenne nationale de 73 q/ha. Ces niveaux de rendement, records en France, reflètent des conditions optimales de précipitations et de températures et des pratiques agricoles efficaces, permettant une bonne croissance du blé.

FIGURE 2 2024 : une année exceptionnellement humide et faible en radiation



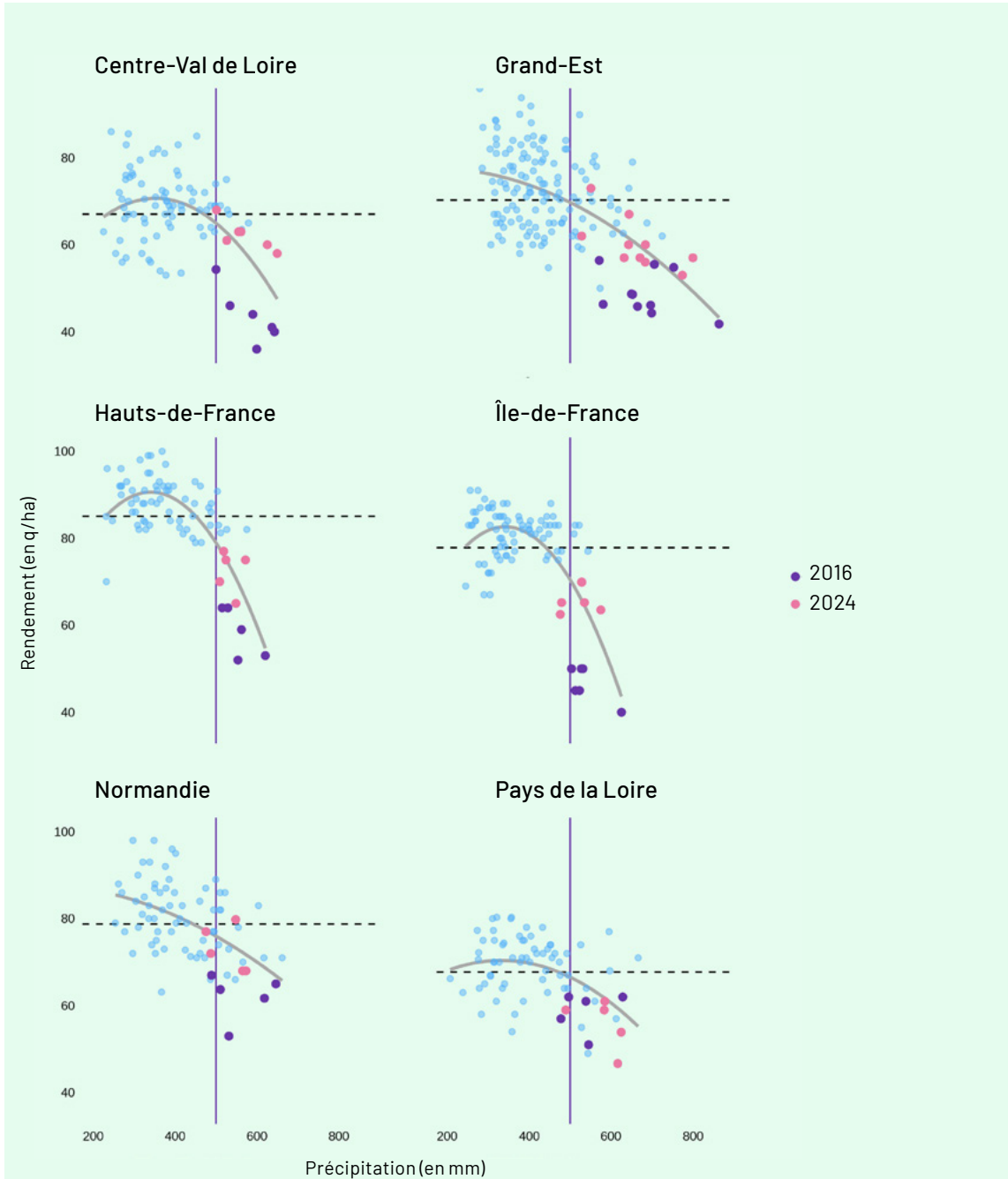
Précipitations et radiations cumulées entre les mois de Janvier et Juillet sur la période 1990-2024. Les lignes verticales et horizontales (en pointillé) représentent la médiane des précipitations et des radiations par région. La ligne verticale violette indique le seuil de 500 mm de précipitations, au-delà duquel les rendements décroissent rapidement.

Analyses : finres Données : Météo-France

Les années 2016 et 2024, utilisées comme références d'années très pluvieuses, ont toutes deux observés des rendements très faibles. L'excès de précipitations au-delà des niveaux « normaux » entraîne une forte diminution des rendements en blé. Lorsque les précipitations totales des sept premiers mois de l'année dépassent 500 mm (représenté par une ligne verticale violette), les baisses de rendement vont d'environ 25 % dans le Hauts-de-France à 40 % en Île-de-France.

En d'autres termes, ces conditions météorologiques plus extrêmes ont des conséquences importantes pour les agriculteurs. Les précipitations excessives peuvent engorger les sols, créer des conditions plus favorables aux maladies fongiques, retarder les semis et empêcher les agriculteurs d'accéder aux champs, ce qui a un impact direct sur la capacité de semer, de cultiver et de récolter.

FIGURE 3 L'excès d'eau nuit aux rendements du blé



Rendement du blé par région en fonction des précipitations cumulées entre les mois de Janvier et Juillet sur la période 2010-2024. La ligne verticale violette indique le seuil de 500 mm de précipitations, au-delà duquel les rendements décroissent rapidement. Les points bleus représentent les départements dans chaque région pour les années autres que 2016 et 2024.

Analyses : finres Données : Météo-France

PLUS D'ANNÉES EXTRÊMEMENT HUMIDES AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le temps a toujours été variable d'une année à l'autre. Les agriculteurs et les communautés qu'ils nourrissent ont toujours dû compter sur les bonnes années pour compenser les mauvaises. Mais la variabilité antérieure était relativement prévisible sur la seule base de l'expérience. Les agriculteurs savaient ce qu'était une « mauvaise » année, et un événement qui ne se produit qu'une fois tous les cent ans était exactement cela : une fois tous les cent ans. Cette situation est en train de changer. Le climat a changé, et continue de changer.

En raison du changement climatique, les agriculteurs français pourraient être plus fréquemment confrontés à des conditions climatiques similaires à celles observées en 2016 et 2024.

La campagne agricole humide et la mauvaise récolte de 2016 ont été qualifiées d'« extraordinaires »⁵. Pourtant, huit ans plus tard, 2024 a vu une nouvelle récolte catastrophique. L'analyse de **finres**, qui s'appuie sur les données et modèles climatiques utilisés par Météo-France, montre que ces années « extraordinaires » se reproduiront de plus en plus fréquemment et deviendront de plus en plus ordinaires.

Dans les six régions productrices de blé, la probabilité que les agriculteurs soient

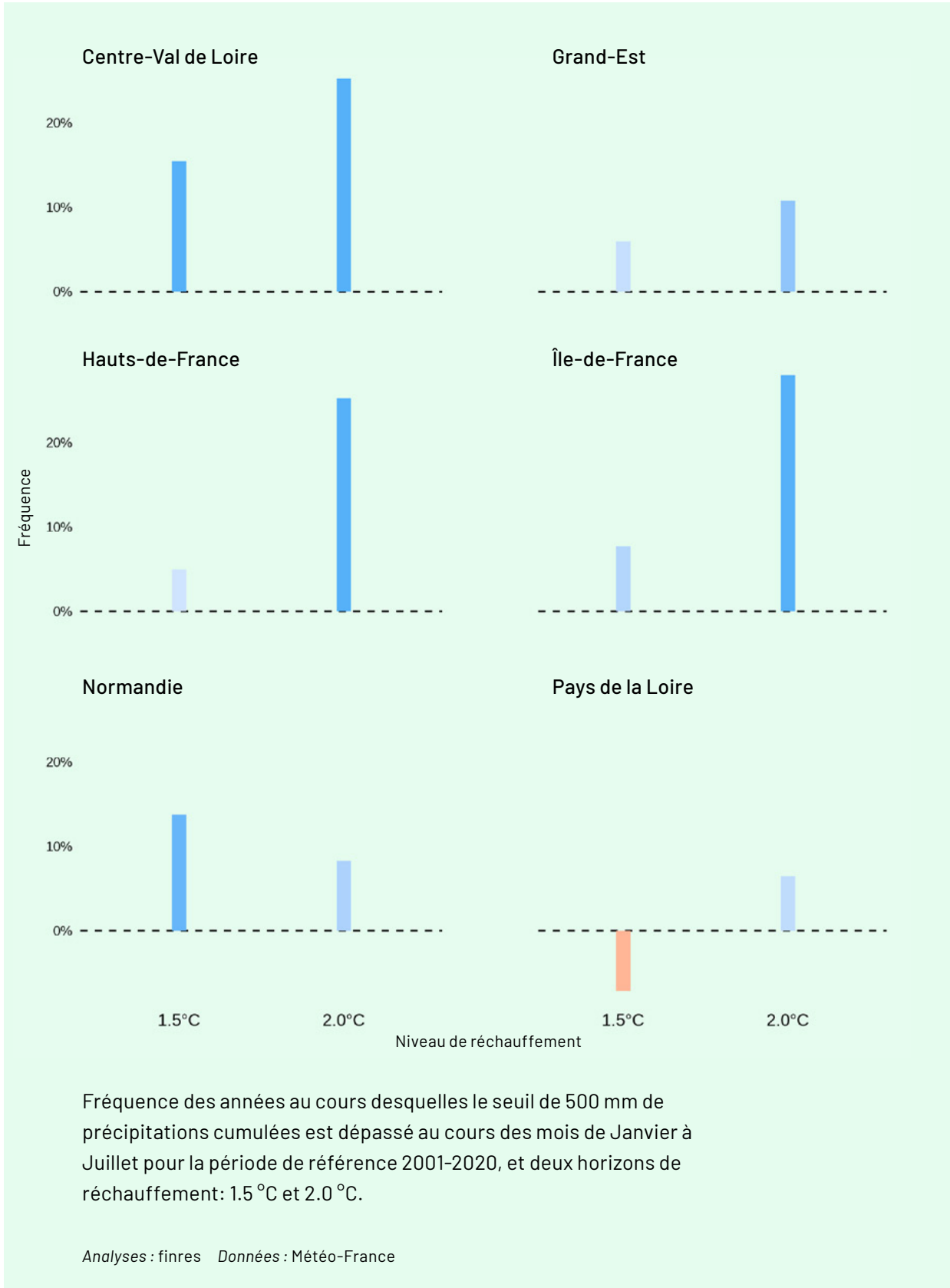
confrontés à de tels excès de précipitations pourrait augmenter de 20 à 30 % par rapport aux trente premières années (1991-2020).

La **FIGURE 4** montre l'augmentation de la fréquence d'une campagne agricole très humide, avec plus de 500 mm de précipitations totales à l'image de 2016 et 2024, dans les six principales régions productrices de blé en France, à mesure que la température globale augmente de 1,5 °C et 2,0 °C. Dans la région Pays de Loire, la fréquence de ces campagnes agricoles excessivement humides peut diminuer à court terme, mais pour toutes les autres régions, la fréquence augmente à moyen et long terme. La **FIGURE 4** montre l'augmentation de la probabilité à différents niveaux de réchauffement : 1,5 °C et 2 °C, tous deux par rapport aux températures préindustrielles.

Sur la trajectoire actuelle du changement climatique, le monde connaîtra un réchauffement de 1,5 °C vers 2035 (période 2025-2044) et de 2 °C vers 2050 (2040-2059).

En France, ce réchauffement sera plus élevé à 2,0 °C et 2,7 °C pour les deux périodes mentionnées précédemment. Suivant cette trajectoire de réchauffement, un agriculteur moyen âgé d'environ 50 ans⁶ connaîtra un plus grand nombre de campagnes agricoles excessivement humides tandis qu'un jeune agriculteur commençant sa carrière aujourd'hui connaîtra un nombre encore plus grand de campagnes agricoles excessivement humides associées à un réchauffement de 2 °C.

FIGURE 4 L'humidité exceptionnelle du passé devient la norme du futur



Avec une augmentation de 20 à 30 % de la fréquence des campagnes agricoles excessivement humides à l'avenir, le rendement du blé dans la moitié Nord de la France pourrait connaître une variabilité accrue et potentiellement une tendance générale à la baisse si elle est combinée à une augmentation de la fréquence des années extrêmement chaudes et sèches telles qu'observées en 2003 ou en 2020. Cette volatilité croissante des rendements pourrait entraver les investissements et décourager les nouveaux agriculteurs souhaitant s'installer. Cette volatilité et la fréquence accrue des pertes importantes pourraient également avoir des conséquences significatives sur les finances publiques car, dans le cadre des politiques actuelles, les faibles rendements causés par les chocs climatiques sont compensés par des régimes d'assurance subventionnés et par des subventions de l'État.

Bien que nous ne puissions pas prédire exactement quand les mauvaises récoltes se produiront à l'avenir, la probabilité accrue de leur récurrence et les conséquences pour les agriculteurs sont évidentes. L'analyse de **finres** sur l'agriculture en France renforce les recherches menées par d'autres institutions dans le monde,⁷ en montrant que les années de mauvaise récolte – marquées par des rendements considérablement réduits en raison de conditions météorologiques défavorables – sont appelées à devenir plus fréquentes du fait du changement climatique.

Dans ce contexte, les moyens de subsistance et le bien-être des agriculteurs dépendront de leur capacité à accéder à des informations adéquates sur les risques et sur la manière de les réduire. Telle est la mission de **finres**. L'accent mis sur l'adaptation et la présentation d'**AgHorizon** témoignent de notre engagement envers le secteur agricole.

SOUS-ESTIMONS-NOUS LES RISQUES ?

Le projet de comparaison des modèles couplés (CMIP) est un effort de collaboration mondiale visant à utiliser des modèles climatiques normalisés, afin d'aider les scientifiques à comprendre et à prévoir le changement climatique à l'aide d'approches d'ensemble. Cela signifie utiliser plusieurs modèles climatiques ou plusieurs exécutions d'un même modèle avec des conditions initiales légèrement différentes pour étudier et prévoir le changement climatique. Les approches d'ensemble permettent aux scientifiques d'identifier les tendances claires qui apparaissent dans plusieurs modèles, de quantifier l'incertitude des prévisions climatiques et de comprendre l'éventail des scénarios climatiques futurs possibles. Pour la préparation du jeu de données Explore2⁸, qui est à la base de notre analyse, Météo-France et ses partenaires ont utilisé les données du CMIP5, c'est-à-dire la cinquième mise à jour de l'approche d'ensemble adoptée par le CMIP⁹. Cependant, une étude de Palmer et al. (2021)¹⁰ a montré que les modèles CMIP5 sous-estiment l'ampleur des changements de précipitations et de températures sur l'Europe centrale et les régions méditerranéennes, par rapport à CMIP6. Les modèles exécutés à l'aide de la sixième génération de données CMIP montrent des conditions plus humides pour les mois d'hiver et plus sèches pour les mois d'été que celles modélisées dans les modèles CMIP5. En utilisant une ancienne génération de modèles climatiques, les impacts du changement climatique et les changements dans la fréquence des extrêmes météorologiques pourraient donc être sous-estimés.

AGHORIZON : DONNER DES MOYENS AUX AGRICULTEURS

Comme le montre ce rapport, les agriculteurs subissent déjà les conséquences négatives du changement climatique. Pourtant, la plupart d'entre eux manquent d'informations sur la manière dont le climat continuera de changer dans leur région, sur la manière dont ces changements affecteront leurs cultures et sur les moyens dont ils disposent pour les anticiper. Afin de faciliter la prise de décision en matière d'adaptation et de résilience, **finres** a produit cette analyse pour alerter les agriculteurs, les décideurs politiques et les autres acteurs agricoles sur les risques et les opportunités que représente le changement climatique.

finres a développé des solutions pour fournir les données nécessaires à la prise de décisions éclairées sur les risques climatiques futurs et la valeur représentée par les différentes technologies et pratiques d'adaptation. Afin de mettre des données exploitables à la disposition de tous les agriculteurs français, **finres** a lancé l'application **AgHorizon**, disponible sur aghorizon.finres.org (FIGURE 5). En entrant leur code postal, les agriculteurs peuvent consulter les données climatiques, les rendements et les recommandations d'adaptation, spécifiques à leur emplacement précis.

Sur **AgHorizon**, les agriculteurs ont accès à trois types d'informations essentielles :

- 1. L'évolution de leur climat futur en fonction d'une sélection d'indicateurs pertinents pour la croissance des cultures**, et sur des périodes pertinentes agronomiquement, par exemple d'octobre à juillet pour le blé d'hiver.
- 2. Les conséquences de ces évolutions climatiques sur les rendements et les revenus des cultures**, avec une attention particulière pour les années climatiques extrêmes qui nuisent particulièrement aux agriculteurs.
- 3. Une hiérarchisation des technologies et des pratiques d'adaptation**, réparties en six catégories, spécifiquement adaptées aux besoins de chaque agriculteur et aux conséquences des phénomènes météorologiques extrêmes sur les rendements et les revenus.

Ces données permettent aux agriculteurs de disposer des informations dont ils ont besoin pour faire les bons investissements afin de protéger leurs revenus des effets du changement climatique. Les mesures d'adaptation sont classées par ordre de priorité en fonction de leur bénéfices attendus, ce qui permet aux agriculteurs d'optimiser les rendements de certaines cultures compte tenu de l'évolution du climat à l'endroit où elles sont cultivées. L'effet de ces mesures sur les rendements et sur les revenus est indiqué

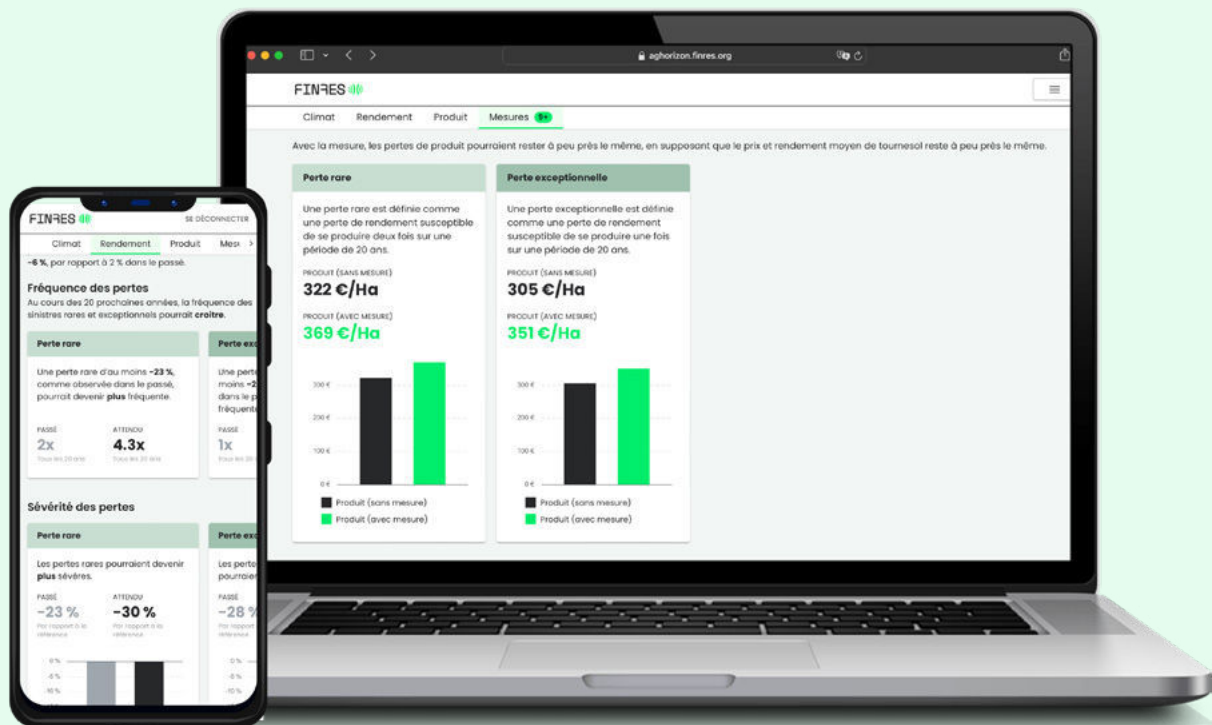
pour les années « normales », en fonction du changement climatique, mais aussi pour les années de conditions météorologiques extrêmes qui sont les plus préjudiciables au revenu de l'agriculteur. Les données relatives aux années climatiques rares (définies comme susceptibles de se produire une fois tous les dix ans) et aux années climatiques exceptionnelles (une fois tous les vingt ans) apportent des précisions à l'agriculteur.

Ces informations sont calculées à l'aide de méthodologies avancées intégrant l'apprentissage automatique et d'autres formes d'intelligence artificielle afin de fournir des données à une maille géographique fine. Ces données sont combinées à une expertise

pédologique et agronomique approfondie sur la manière dont les cultures spécifiques sont affectées dans chaque localité et complétées par des évaluations scientifiques de l'impact des différentes technologies et pratiques d'adaptation. Celles-ci comprennent, par exemple, des solutions régénératrices telles que la couverture du sol ou l'agroforesterie, l'irrigation, différentes formes d'ombrage et le drainage.

AgHorizon est actuellement disponible pour 11 cultures en France à une résolution de 8 km. Des données pour davantage de cultures et de pays européens seront disponibles dans les mois à venir, y compris à une résolution encore plus élevée.

FIGURE 5 AgHorizon : fournir aux agriculteurs les informations dont ils ont besoin pour investir dans la résilience





FOCUS : S'ADAPTER POUR RÉDUIRE LES RISQUES

BESOINS, COÛTS ET AVANTAGES

Au printemps 2024, finres a produit une analyse inédite pour l'Institute for Climate Economics sur le coût de l'adaptation pour le secteur agricole français¹¹. L'analyse a montré que l'effet des technologies et des pratiques d'adaptation peut réduire les pertes liées aux conditions climatiques extrêmes de plus de 20 %. Tout euro investi en capital dans l'adaptation génère un bénéfice macro-économique de 1,40 euros.

Les mesures d'adaptation typiques dans l'agriculture comprennent le drainage en cas d'excès de pluie, l'irrigation en cas de sécheresse, mais aussi des mesures innovantes telles que la couverture des sols, l'agroforesterie et d'autres moyens de favoriser une croissance efficace des plantes dans des conditions météorologiques différentes. À des niveaux plus élevés de réchauffement de la planète, auxquels les agriculteurs pourraient être confrontés à l'avenir, les effets bénéfiques de l'adaptation sont multipliés par 20 à 40, en fonction des lieux, des mesures et des cultures.

Cette étude a fourni la première évaluation à grande échelle de l'impact du changement climatique sur l'agriculture française. Elle a porté sur 11 cultures différentes et les a analysées sur 86 % des terres agricoles utilisables en France métropolitaine. À l'aide de projections sur la manière dont le changement climatique affectera chacune de ces cultures sur l'ensemble de ces sites, le rapport détaille l'impact sur le rendement, les solutions les plus efficaces pour s'adapter aux conditions changeantes et les coûts associés à leur mise en œuvre.

En se concentrant sur les principales régions agricoles de la France métropolitaine, les bénéfices associés à l'adaptation conduiraient, en moyenne, à une amélioration des rendements et des revenus évaluée à environ 600 millions d'euros par an. L'État consacre déjà entre 1 000 et 1 300 millions d'euros par an à la compensation des pertes induites par les aléas climatiques sur les exploitations agricoles¹². Ces dépenses comprennent le soutien à l'épargne de précaution (DEP), la subvention à l'assurance multirisque climatique, le Fonds national de gestion des risques en agriculture (FNGRA) ainsi que certaines exonérations et prises en charge de cotisations sociales.

Dans la mesure où ces bénéfices s'accroissent avec le réchauffement, l'aggravation progressive des conséquences des aléas et changements climatiques sur le secteur agricole rendrait les technologies et pratiques de plus en plus nécessaires au monde agricole.

L'obtention de ces avantages nécessiterait toutefois des investissements substantiels. L'analyse de **finres** a révélé que le coût annuel des dépenses d'investissement nécessaires, alignées sur la politique du gouvernement en matière de souveraineté alimentaire, de maximisation des rendements et de résilience, garantissant l'autosuffisance alimentaire de la France et de l'Europe, est de 1 400 millions d'euros.

Aussi élevés que soient ces chiffres, ils doivent être mis en regard du coût annuel total que représente pour le gouvernement le soutien au secteur agricole pour faire face aux catastrophes liées au climat. Le secteur agricole français reçoit également 8 744 millions d'euros par an au titre de la politique agricole commune de l'UE, dont une partie est destinée à des initiatives de durabilité, qui pourraient se concentrer davantage sur l'adaptation au changement climatique.

PAS D'ARGENT JETÉ PAR LES FENÊTRES

L'adaptation à un climat plus volatile est essentielle pour soutenir le secteur agricole français et l'économie rurale. Le drainage est l'une des mesures qui pourraient être mises en œuvre pour réduire les effets négatifs des précipitations excessives sur le rendement du blé. Le tableau suivant résume certains résultats disponibles dans **AgHorizon**, qui utilise une évolution de la méthodologie développée pour l'étude novatrice fournie à I4CE dans le cadre du PNACC3. Dans certaines régions de France, en particulier celles qui présentent des caractéristiques pédologiques et climatologiques spécifiques, le drainage pourrait permettre d'éviter des pertes importantes. Les bénéfices associés au drainage peuvent être très importants, surtout si l'on se concentre sur les événements météorologiques extrêmes susceptibles de se produire une fois tous les 10 ("rares") ou 20 ("exceptionnels") ans. Fournir ces données aux agriculteurs est essentiel pour les stratégies de gestion agricole et la planification des investissements, c'est pourquoi **finres** a développé **AgHorizon**.

Région code postal	Réduction de la perte associée à une année météorologique rare (1 sur 10)	Réduction de la perte associée à une année météorologique exceptionnelle (1 sur 20)
Grand Est 51300	-16 % à -10 %	-27 % à -18 %
Hauts-de-France 59200	-13 % à -10 %	-19 % à -14 %
Centre-Val de Loire 45600	-13 % à -8 %	-24 % à -17 %
Normandie 50200	-27 % à -8 %	-29 % à -11 %
Île-de-France 77720	-12 % à -10 %	-19 % à -14 %
Pays de la Loire 85200	-7 % à 0 %	-14 % à -3 %

CONCLUSIONS

Cette année a été une année historiquement mauvaise pour l'agriculture française. Ce rapport met en évidence l'impact des fortes précipitations sur les régions productrices de blé de la moitié Nord de la France. La fréquence des années extrêmement humides entraînant des réductions spectaculaires des rendements pourrait augmenter de 20 à 30 % au cours des prochaines décennies, à cause du changement climatique.

Outre la fréquence croissante des chocs climatiques aigus à l'origine de mauvaises récoltes, les agriculteurs doivent également faire face aux effets chroniques à plus long terme du changement climatique. L'augmentation des températures mondiales et l'évolution du climat entraînent un déplacement des zones où les conditions de croissance sont optimales pour les différentes cultures. Certains agriculteurs pourraient avoir du mal à générer des revenus suffisants en maintenant leur rotation actuelle, tandis que d'autres devront modifier leur assolement pour tenir compte de ces changements et de la plus forte variabilité du climat futur. D'autres recherches de **finres** sur l'impact des conditions climatiques à venir sur l'adéquation des cultures sont en cours de préparation et seront publiées prochainement.

Les agriculteurs sont confrontés à de nombreux défis alors qu'ils cherchent à obtenir un revenu stable et gratifiant le dur travail qu'ils fournissent

pour garantir une production alimentaire suffisante pour répondre à la demande mondiale et nationale croissante. Le monde de l'agriculture est en pleine transition avec de nouveaux enjeux auxquels font maintenant face les agriculteurs tels que la réduction des émissions de gaz à effet de serre ou la préservation de la biodiversité. Pour que cette transition réussisse, les agriculteurs ont besoin d'un soutien accru pour se préparer aux conséquences du changement climatique. Ces effets se font déjà sentir, non seulement en France, mais en Europe et dans le monde entier.

Il est clair qu'il n'est plus possible de continuer à faire comme si de rien n'était. Les agriculteurs ont besoin de solutions pour s'adapter au changement climatique. Les gouvernements, les institutions financières du monde agricole, les transformateurs de denrées alimentaires et tous les acteurs du secteur ont un rôle à jouer.

AgHorizon a été développé par **finres** pour fournir aux agriculteurs les informations nécessaires pour prendre des décisions éclairées sur les risques climatiques futurs et la valeur représentée par les différentes technologies et pratiques d'adaptation.

finres souhaite remercier les nombreux agriculteurs qui nous ont aidés à développer **AgHorizon**. Vos idées, votre expertise et votre engagement pour l'avenir de l'agriculture ont été d'une valeur inestimable. **finres** est prêt à collaborer avec tous ceux qui s'engagent pour une agriculture plus résiliente pour les agriculteurs et les sociétés qu'ils nourrissent.

Auteurs et réviseurs

Ce rapport a été rédigé par Florent Baarsch et Mike Girling. Les données ont été préparées par Mohamed Alkassem, Vhiny Mombo, et Sidiki Sanogo. L'étude a bénéficié des révisions de Michiel Schaeffer, Louis d'Hautefeuille, et Mathilde Duvallet.

Références

L'analyse de ce rapport a été tirée des sources suivantes.

- ¹ Six régions françaises produisent plus de 60% du blé français: Centre-Val de Loire, Grand Est, Hauts-de-France, Île-de-France, Normandie et Pays de la Loire
- ² Agreste, "Grandes cultures. En 2024, baisse de 22% de la production des céréales à paille par rapport à la moyenne des 5 campagnes précédentes", consulté le 30/10/2024, <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/IraGcu24113/detail/>
- ³ Agreste, "Mémento de la statistique agricole, édition 2023", consulté le 30/10/2024, <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/MemSta2023/detail/>
- ⁴ World Meteorological Organization, "Climate change indicators reached record levels in 2023: WMO", consulté le 30/10/2024, <https://wmo.int/news/media-centre/climate-change-indicators-reached-record-levels-2023-wmo>
- ⁵ Arvalis, "Récolte Des Blés 2016 Une Année Complètement Atypique", consulté le 30/10/2024, https://www.arvalis.fr/sites/default/files/imported_files/doss_presse_recolte_bles7728213614823161969.pdf
- ⁶ Arvalis, "Récolte Des Blés 2016 Une Année Complètement Atypique", consulté le 30/10/2024, https://www.arvalis.fr/sites/default/files/imported_files/doss_presse_recolte_bles7728213614823161969.pdf
- ⁷ Nória Júnior RS, Deswarte JC, Cohan JP, et al. "The extreme 2016 wheat yield failure in France." *Glob Chang Biol.* 2023;29(11):3130-3146, consulted on 30/10/2024, doi:10.1111/gcb.16662
- ⁸ Sauquet, Eric, et Guillaume Evin. 2022, "Explore2", Recherche Data Gouv.
- ⁹ Quintana-Seguí, P., P. Le Moigne, Y. Durand, E. Martin, F. Habets, M. Baillon, C. Canellas, L. Franchisteguy, et S. Morel. 2008. "Analysis of Near-Surface Atmospheric Variables: Validation of the SAFRAN Analysis over France." *Journal of Applied Meteorology and Climatology* 47(1): 92-107. <https://doi.org/10.1175/2007JAMC1636.1>.
- ¹⁰ T.E. Palmer, B.B.B. Booth and C.F. McSweeney. 2021, "How does the CMIP6 ensemble change the picture for European climate projections?" *Environmental Research Letters* 16 094042, consulted on 30/10/2024, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/acled9>
- ¹¹ Institute for Climate Economics, "Implications économiques des trajectoires d'adaptation", consulté le 30/10/2024, <https://www.i4ce.org/projet/tracc-implications-economiques-des-trajectoires-de-rechauffement-de-reference-pour-ladaptation-au-changement-climatique>
- ¹² Institute for Climate Economics, "Estimation des dépenses publiques liées aux crises agricoles en France entre 2013 et 2022", consulté le 30/10/2024, https://www.i4ce.org/wp-content/uploads/2024/02/Estimation-des-depenses-publiques-liees-aux-crisis-agricoles-en-France-entre-2013-et-2022_V1.pdf

Note sur les données et modèles climatiques utilisés

Les données historiques de précipitations et de rayonnement sont des données d'observations disponibles sur le portail de "données publiques" de Météo-France. Ces données sont utilisées par Météo-France en entrée du modèle hydrologique SIM2 et sont mises à disposition avec la sortie de ce modèle. Les projections climatiques proviennent de la base de données du projet "DRIAS Les futurs du climat" et sont issues de simulations climatiques réalisées dans le cadre du projet Explore2 avec 17 modèles régionaux de climat (MRC), chacun forcé avec la sortie d'un modèle de circulation atmosphérique générale (GCM) de CMIP5.

Plus de détails sont disponibles dans la référence suivante :
<https://www.drias-eau.fr/accompagnement/sections/305>
<https://www.drias-climat.fr/accompagnement/sections/401>

FINRES

Avec son équipe internationale basée à Paris, **finres** a déjà fourni des analyses et des solutions dans 32 pays, informant 1,4 milliard de dollars d'investissement dans l'agriculture résiliente. Avec son équipe de docteurs en climatologie, de data scientists et d'agronomes, totalisant plus de 16 000 citations, **finres** s'engage à combler le fossé entre la science la plus avancée et la mise en œuvre de solutions pour rendre l'agriculture plus résiliente. En rendant largement accessibles les risques climatiques et les possibilités d'adaptation, **finres** transforme la capacité du secteur agricole à se préparer et à se protéger du changement climatique.

CONTACTER

Louis d'Hautefeuille
louis.dhautefeuille@finres.dev
(+33) 06 31 66 98 93

FINRES 

60 rue François 1er
75008 Paris
finres.org

© 2024 finres SAS
Cover photo: Renaud Joubert
Design: WOERDESIGN