



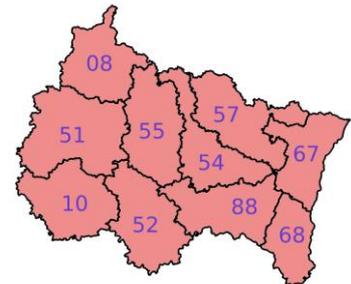
Rendement du blé tendre

🔑 Nature et source des données

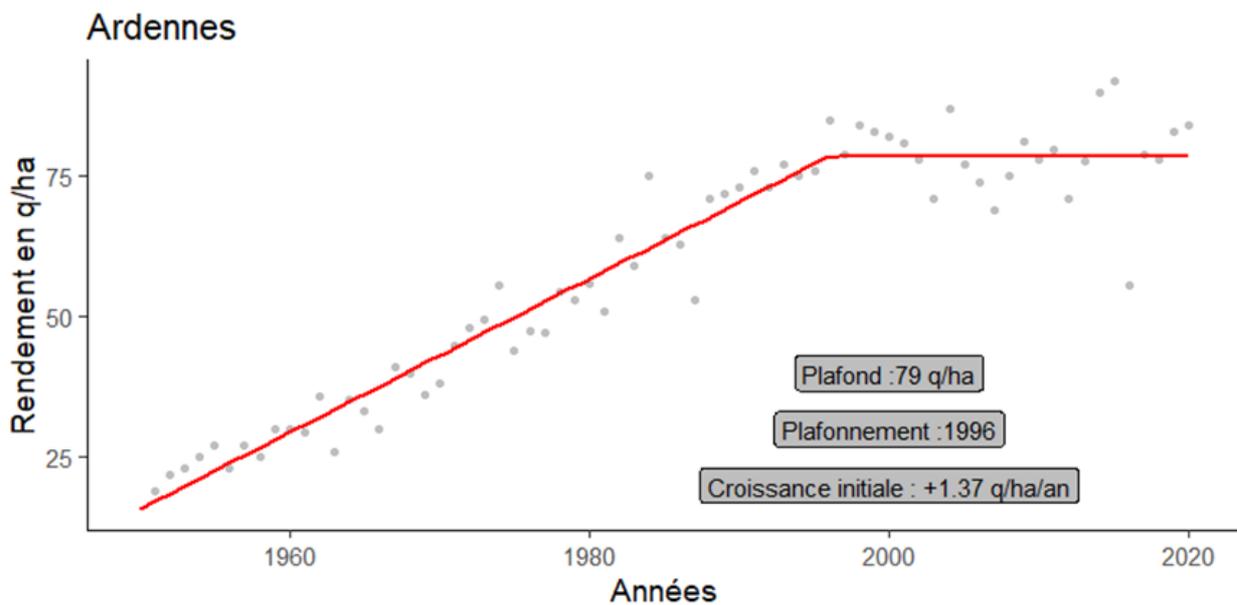
Données fournies par AGRESTE – Statistique Agricole Annuelle.
Éléments de calcul régionaux : ARVALIS/VIVESCIA (étude).

🕒 Indicateur

- Rendements moyens sur les 10 départements (Ardennes, Aube, Marne, Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle, Bas-Rhin, Haut-Rhin, Vosges) : 1951 à 2020
 - Rendements moyens sur les 3 anciennes régions (Alsace, Champagne-Ardenne, Lorraine) : 1960 à 2020
- L'indicateur est fourni en valeur annuelle et avec une modélisation sous forme de droite puis de plateau.

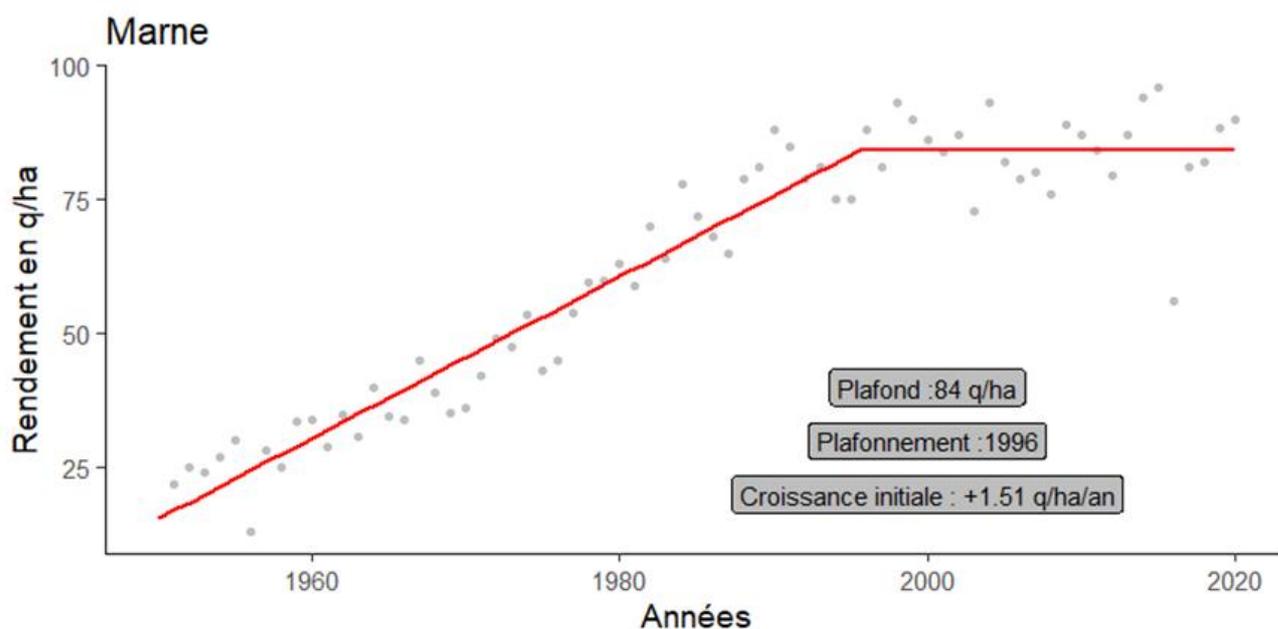
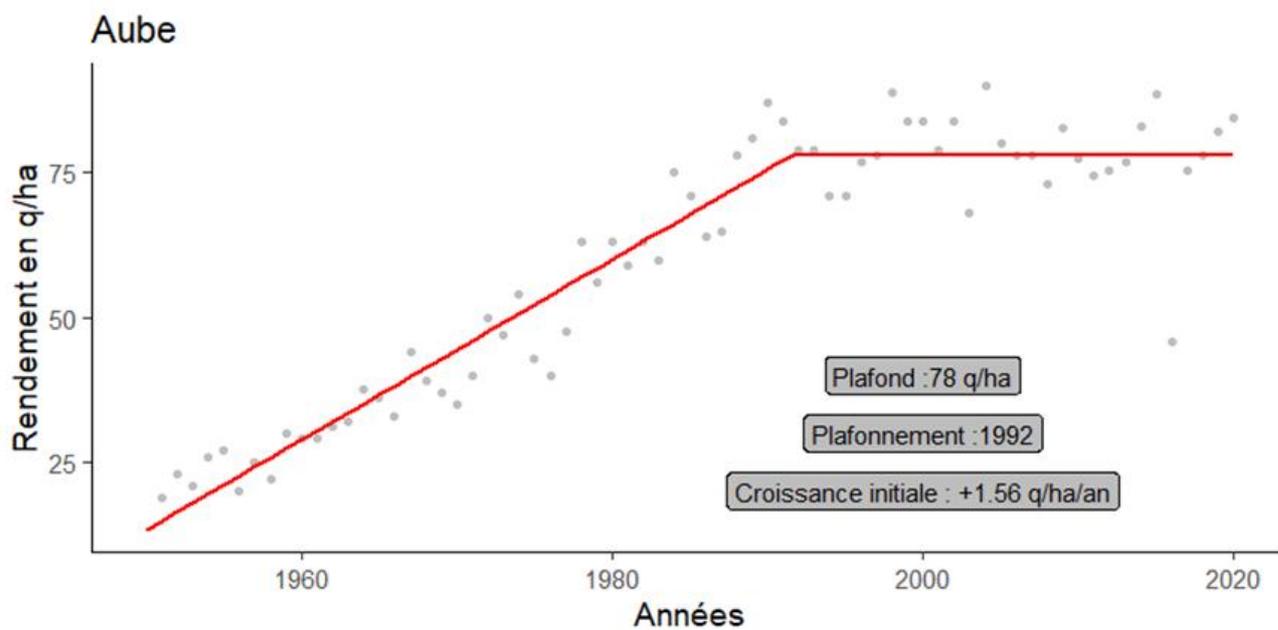


📈 Évolution observée



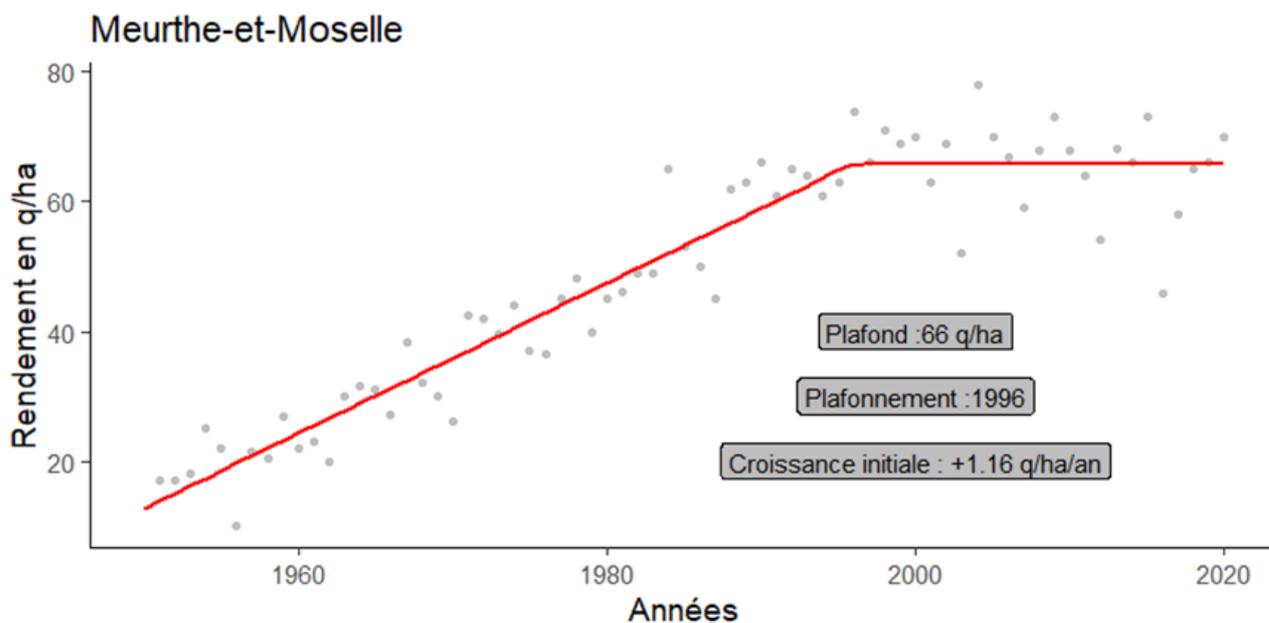
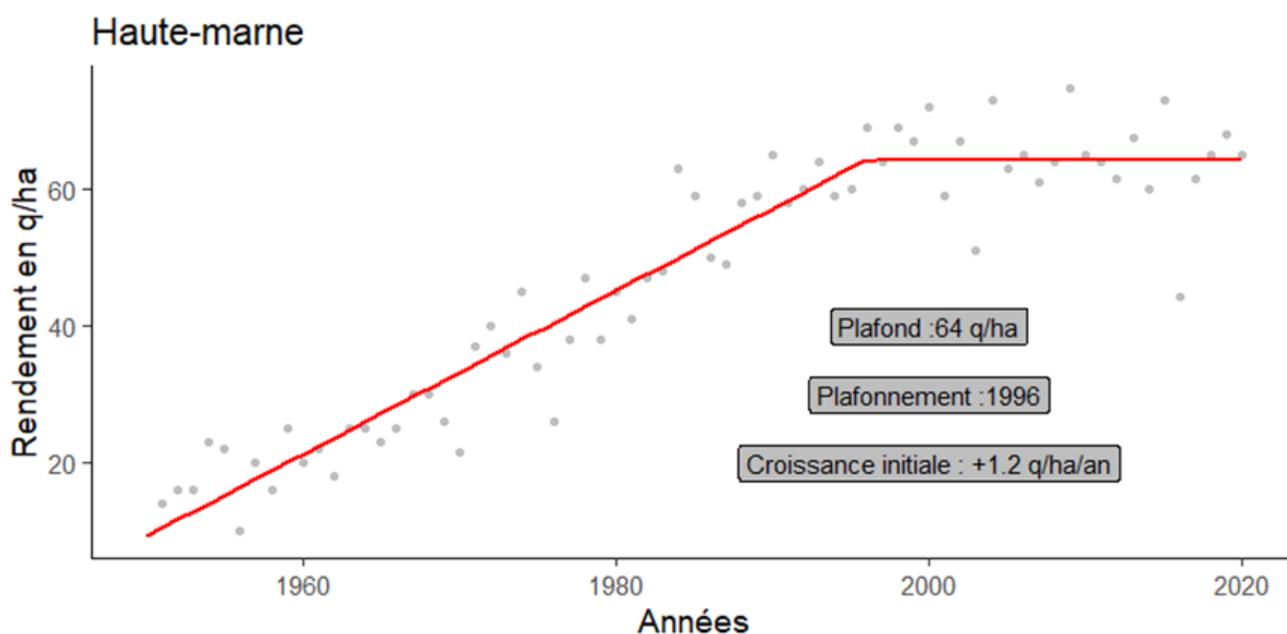


Rendement du blé tendre



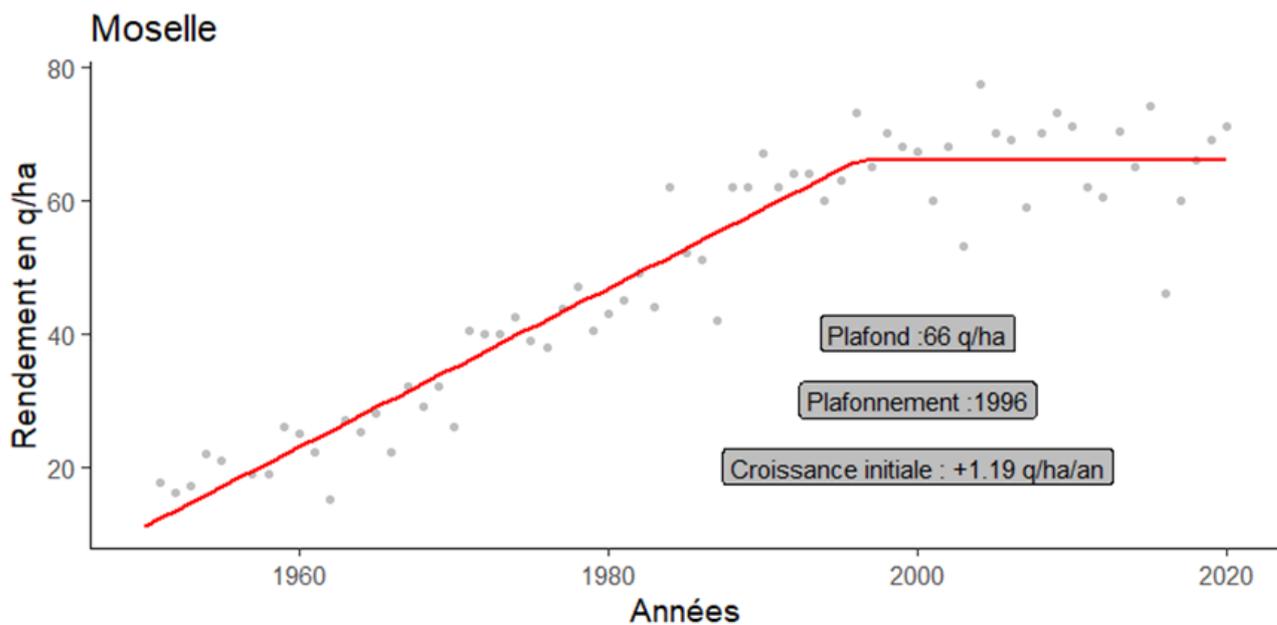
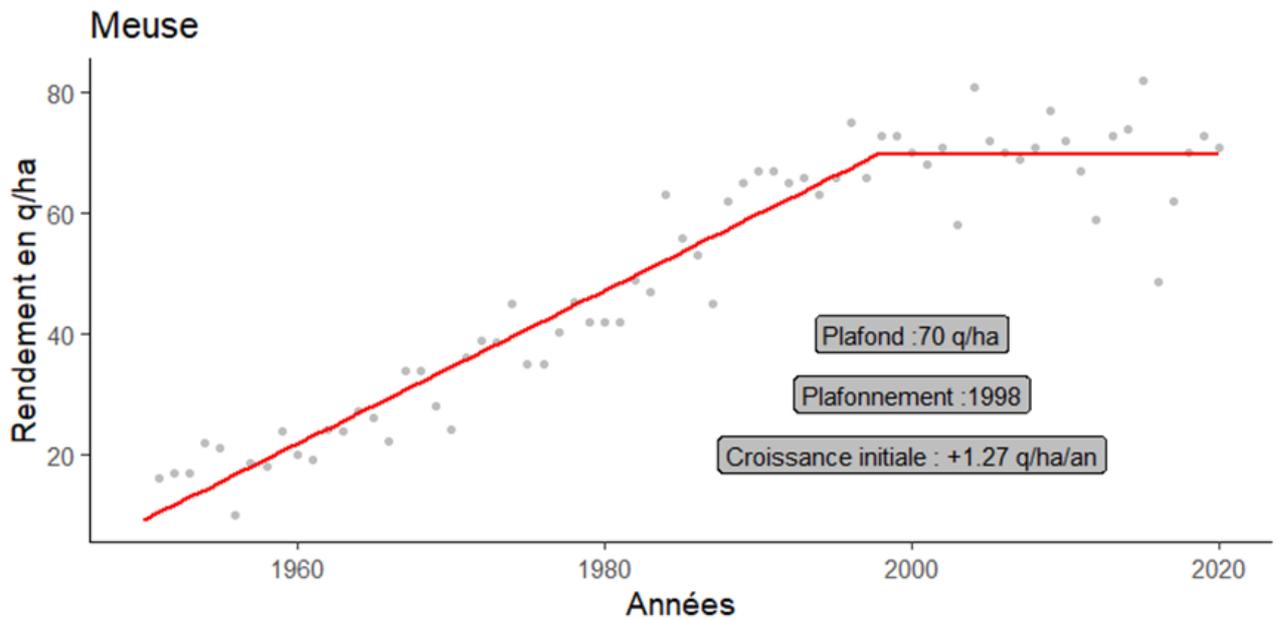


Rendement du blé tendre





Rendement du blé tendre



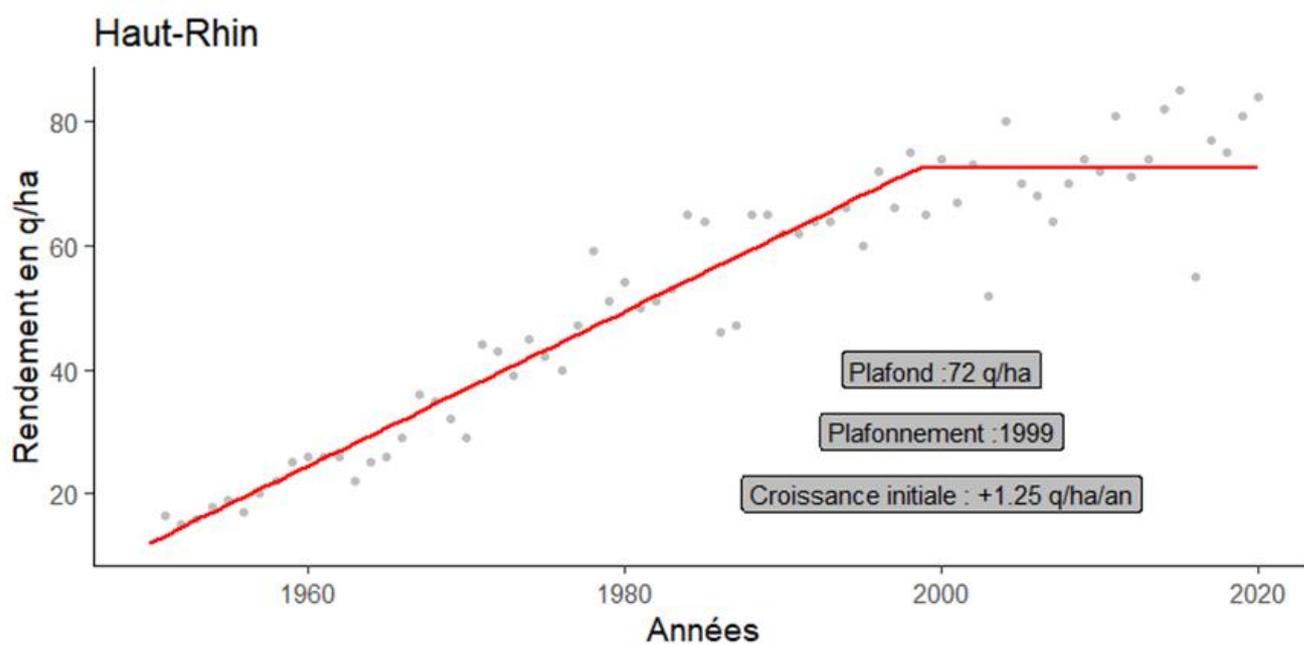
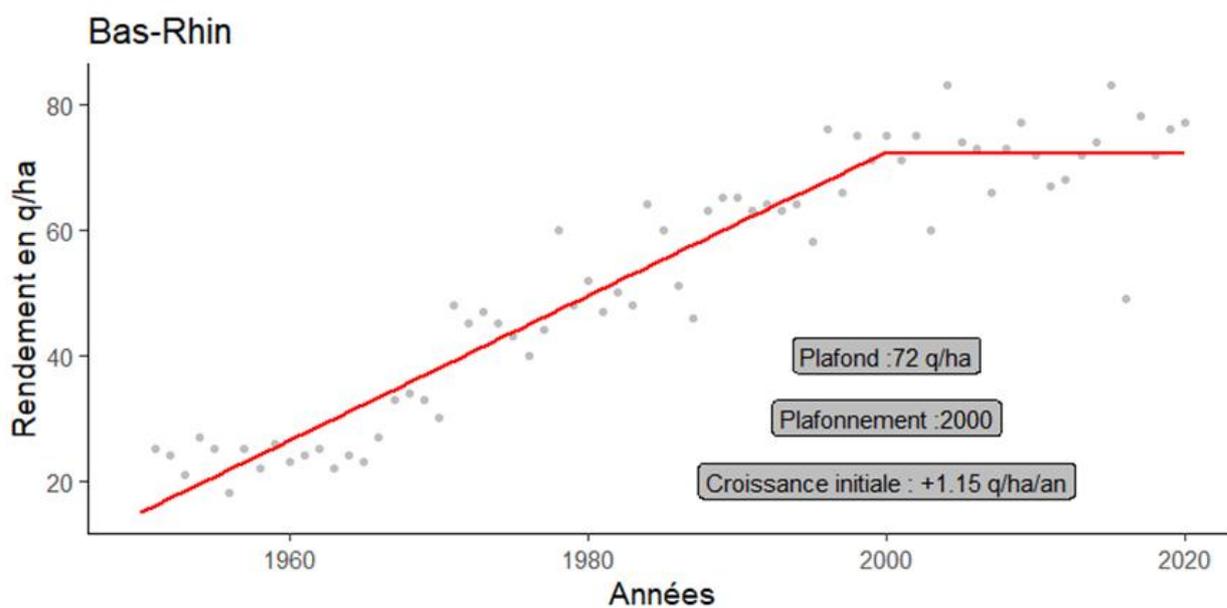
3

IMPACTS AGRICOLES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



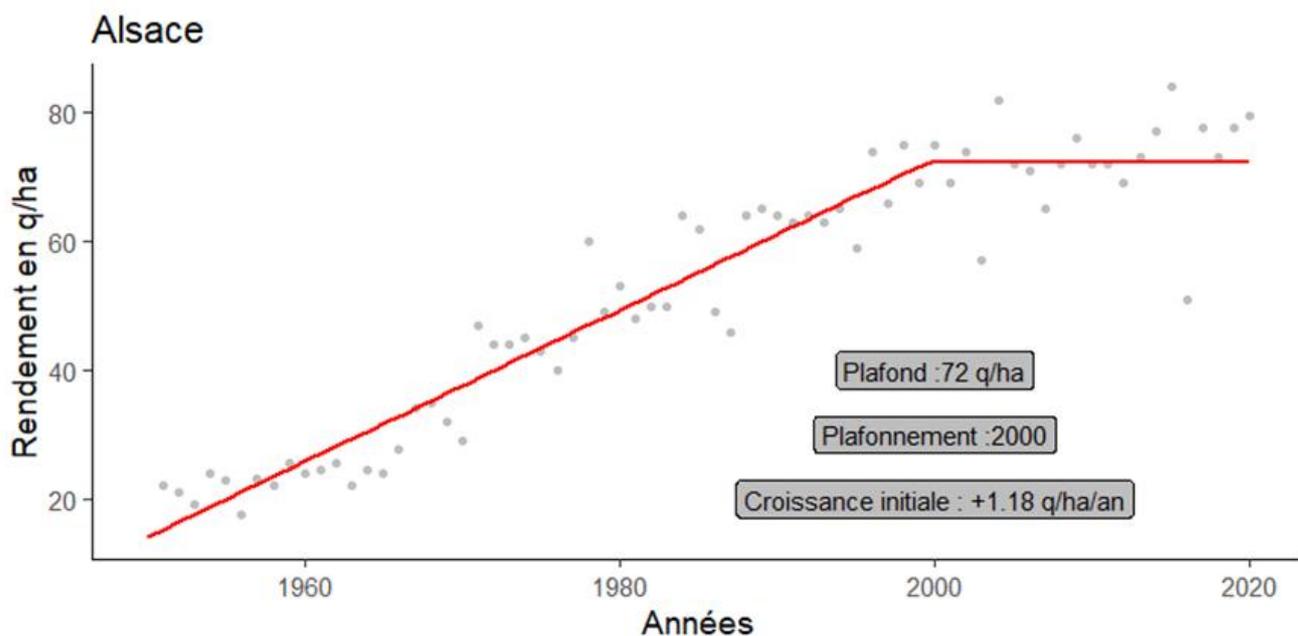
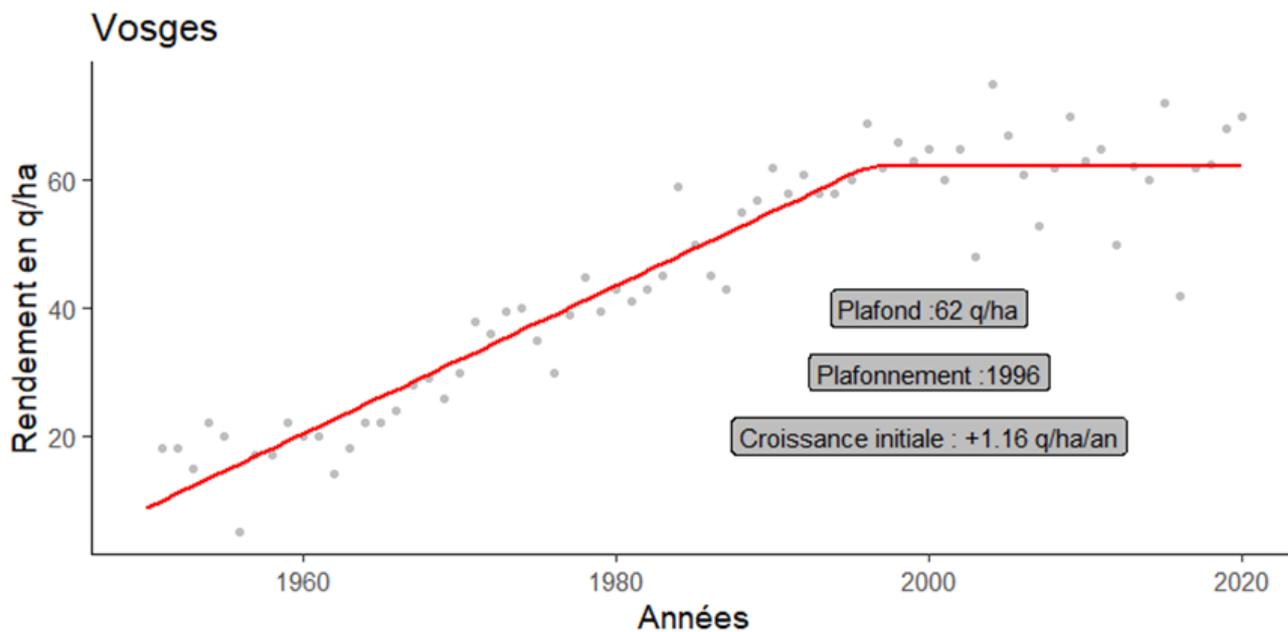
Observatoire Régional sur l'Agriculture et le Changement climatique

Rendement du blé tendre



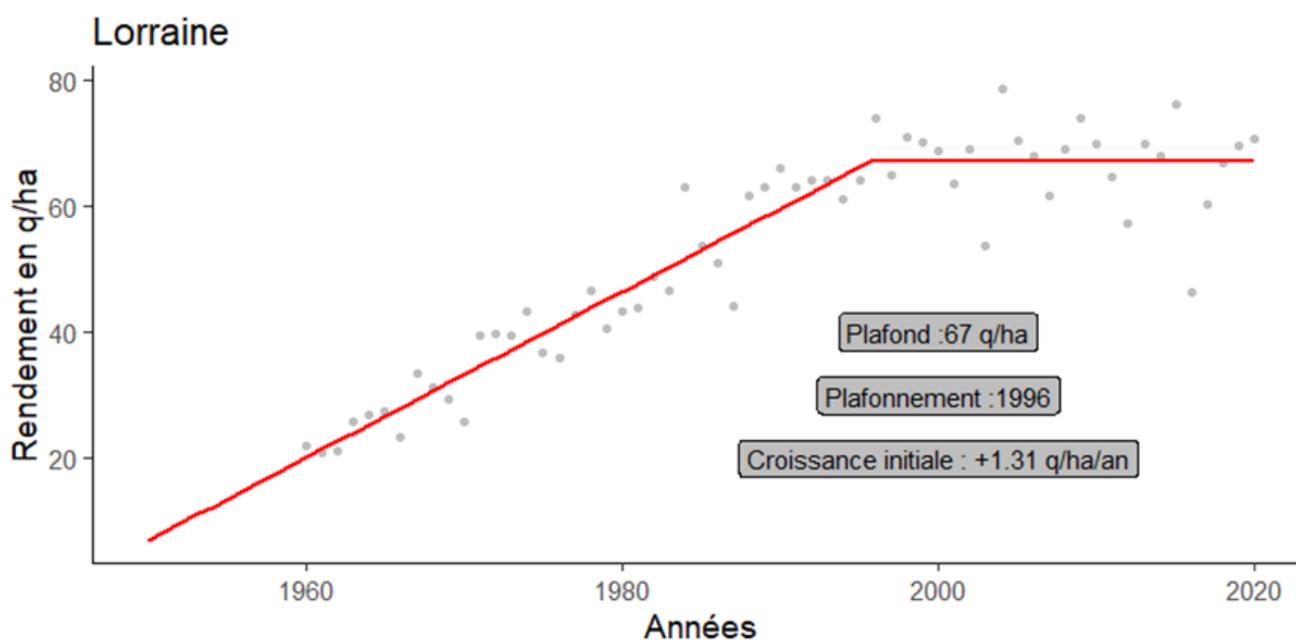
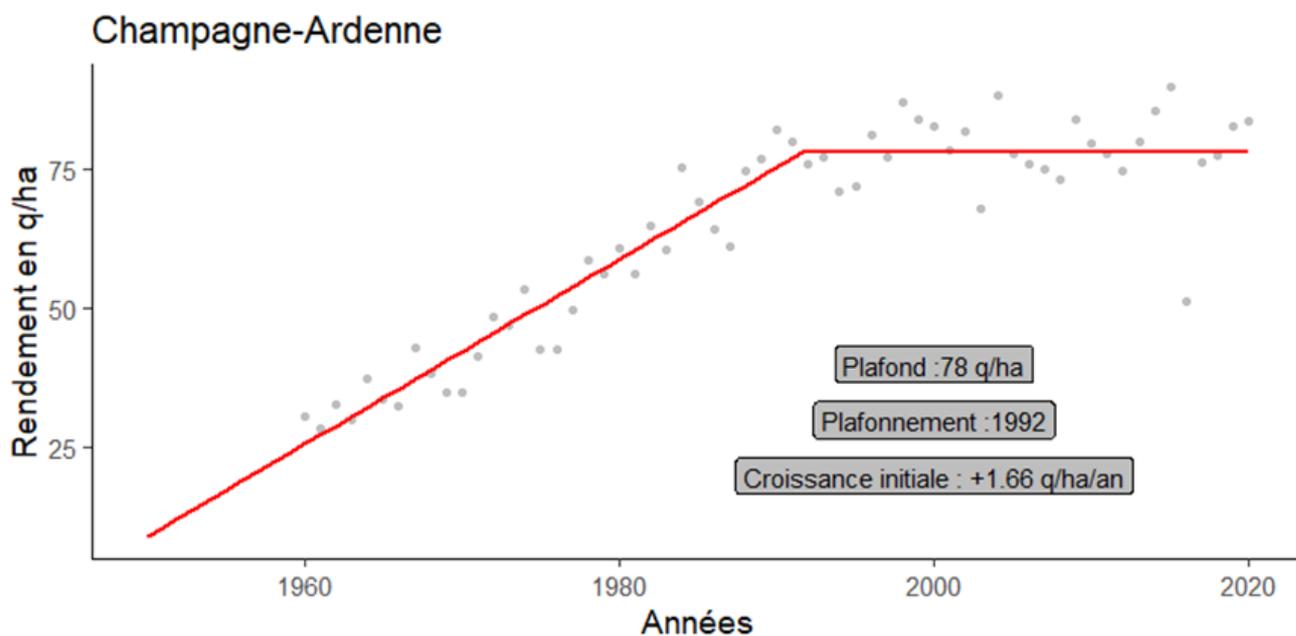


Rendement du blé tendre





Rendement du blé tendre





Rendement du blé tendre

Analyse

On observe que, depuis le début des années 1950 et jusqu'au milieu des années 1990, les rendements départementaux en blé tendre ont augmenté de façon nette et régulière (entre + 1,1 à + 1,5 q/ha/an selon le département). Cet accroissement a permis de passer d'environ 20 q/ha au début des années 1950 à une moyenne pour la région Grand Est de l'ordre de 75 q/ha dans les années 1995 (entre 60 et 85 q selon les départements). Cet accroissement spectaculaire s'explique par l'amélioration variétale combinée à l'accroissement de la technicité de culture (préparation de sol, semis, fertilisation, protection phytosanitaire, récolte).

Au milieu des années 1990, on constate une interruption assez brutale de la dynamique précédente, avec une stagnation, voire un début de chute de rendement.

Le même phénomène s'observe sur l'ensemble de la France (et même en Europe) avec quelques nuances. L'année de rupture se situant entre 1990 et 2000 selon le département.

	Evolution du rendement avant le plafonnement (q/ha/an)	Année d'apparition du plafonnement	Plafond
Ardennes	1.37±0.06 q/ha/an***	1996±1.5***	78.7±1.2 q/ha***
Aube	1.56±0.09 q/ha/an***	1991.6±1.6***	78.2±1.3 q/ha***
Marne	1.51±0.08 q/ha/an***	1995.7±1.6***	84.3±1.4 q/ha***
Haute-Marne	1.2±0.07 q/ha/an***	1996±1.8***	64.4±1.2 q/ha***
Champagne-Ardenne	1.66±0.12 q/ha/an***	1991.7±1.5***	78.2±1.2 q/ha***
Meurthe-et-Moselle	1.16±0.07 q/ha/an***	1995.9±1.8***	65.9±1.2 q/ha***
Meuse	1.27±0.06 q/ha/an***	1997.7±1.7***	69.8±1.2 q/ha***
Moselle	1.19±0.06 q/ha/an***	1996.1±1.7***	66±1.2 q/ha***
Vosges	1.16±0.07 q/ha/an***	1996.1±1.8***	62.2±1.2 q/ha***
Lorraine	1.31±0.09 q/ha/an***	1995.7±1.7***	67±1.1 q/ha***
Bas-Rhin	1.15±0.06 q/ha/an***	1999.7±2***	72.1±1.4 q/ha***
Haut-Rhin	1.25±0.06 q/ha/an***	1998.5±1.8***	72.5±1.3 q/ha***
Alsace	1.18±0.06 q/ha/an***	1999.5±1.8***	72.3±1.3 q/ha***

Note : ns= non significatif; *= significatif à $P<0,05$; **= significatif à $P<0,01$; ***= significatif à $P<0,001$

Attention au niveau des comparaisons d'évolution : les calculs sont réalisés sur la période 1951 à 2020 pour les départements, et 1960 à 2020 pour les anciennes régions du Grand Est.

Les travaux de N. BRISSON *et al* (2010) ont permis d'identifier les causes de ce plafonnement et d'établir un lien avec le changement climatique.

Tout d'abord, il est démontré que la progression annuelle des rendements en blé tendre, résultant de l'amélioration variétale, s'est maintenue de façon continue depuis 1980 (avant la rupture) en France et à un niveau compris entre + 1,0 à + 1,2 q/ha/an. Le progrès génétique n'est donc pas en cause dans le plafonnement des rendements observé depuis le milieu des années 1990 dans le Grand Est.

Rendement du blé tendre



Ensuite, il est établi qu'une légère baisse de la fertilisation azotée du blé tendre (environ 20 kg N/ha) a eu lieu en France entre 2000 et 2007, consécutivement à la mise en application de la Directive Nitrates, et que cette modération de la fertilisation azotée a induit une limitation du rendement de -0,15 q/ha/an sur cette période.

D'autre part, il apparaît que le changement de rotations culturales (raccourcissement des rotations, remplacement des légumineuses par le colza) s'est traduit par une baisse des rendements du blé tendre de -0,35 q/ha/an.

Enfin, il est démontré que le réchauffement du climat a entraîné une fréquence accrue de températures élevées durant la phase de remplissage des grains induisant le phénomène « d'échaudage » (cf. fiche « Nombre de jours estivaux par an »), et que l'occurrence de ces accidents physiologiques d'origine climatique a induit une limitation du rendement comprise entre -0,2 et -0,5 q/ha/an.

Une étude ARVALIS / VIVESCIA confirme ces éléments pour la région Champagne-Ardenne. Sur les 15 q/ha de pertes de rendement sur les 15 dernières années, le climat serait responsable pour 40 à 60 % (soit 6 à 9 q), toutes petites régions confondues.

En sols de craie, l'échaudage serait à l'origine de 2 q de pertes/ha. Les autres pertes dues au climat correspondraient à des phénomènes rares (sécheresse au printemps, excès d'eau, rayonnement limitant,...).

En Barrois, déficit hydrique et échaudage reviennent régulièrement.

En matière d'adaptation au changement climatique, deux voies sont à travailler :

- L'esquive des accidents d'échaudage de fin de cycle par avancement de la phase sensible. Cette esquive peut être obtenue par un avancement des dates de semis et le recours à des variétés plus précoces. Toutefois, l'avancement des dates de semis et le choix de variétés plus précoces peuvent générer des risques supplémentaires pour la culture (mauvaise levée, gel épi 1 cm, gel méiose), et l'avancement des dates de semis peut induire un accroissement des risques parasitaires.
- La tolérance aux stress thermique et hydrique, qui relève du domaine de la génétique.

A RETENIR

On observe dans les dix départements du Grand Est une rupture dans la progression des rendements en blé tendre qui se manifeste au cours des années 1990. Ce phénomène, qui s'observe sur l'ensemble de la France métropolitaine, résulte pour moitié du changement climatique qui a accru les stress hydrique et thermique en fin de cycle cultural.

L'avancement des dates de semis, le choix de variétés précoces (dans les limites permises par l'agronomie) et la recherche de variétés tolérantes aux températures élevées sont les voies majeures d'adaptation qui devront être testées.

**Pour en savoir plus**

BRISSON N. et LEVRAULT F. 2010 – Changement climatique, agriculture et forêt en France : simulations d'impacts sur les principales espèces. Livre vert du projet CLIMATOR (2007-2010). ADEME 336 pages.

BRISSON N. *et al* 2010 – Why are wheat yields stagnating in Europe ? A comprehensive data analysis for France. Field Crops Research 119/1 : 201-212.

GATE Ph., BRISSON N. et GOUACHE D. – « Les causes du plafonnement du rendement du blé en France : d'abord une origine climatique », Académie d'Agriculture de France – 2010. Séance du 5 mai.

GATE Ph. (2007) – Dossier "Le blé face au changement climatique", Perspectives agricoles, n°336, 20-56.

GATE Ph. (2009) – « Les raisons du plafonnement des rendements du blé en France », Perspectives agricoles, n°355, 20-27.



Date de début des vendanges en Champagne

🔑 Nature et source des données

Comité Champagne (CIVC)

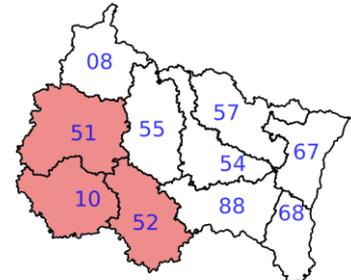
🕒 Indicateur

Date de début des vendanges dans le vignoble de Champagne : 1951 à 2014

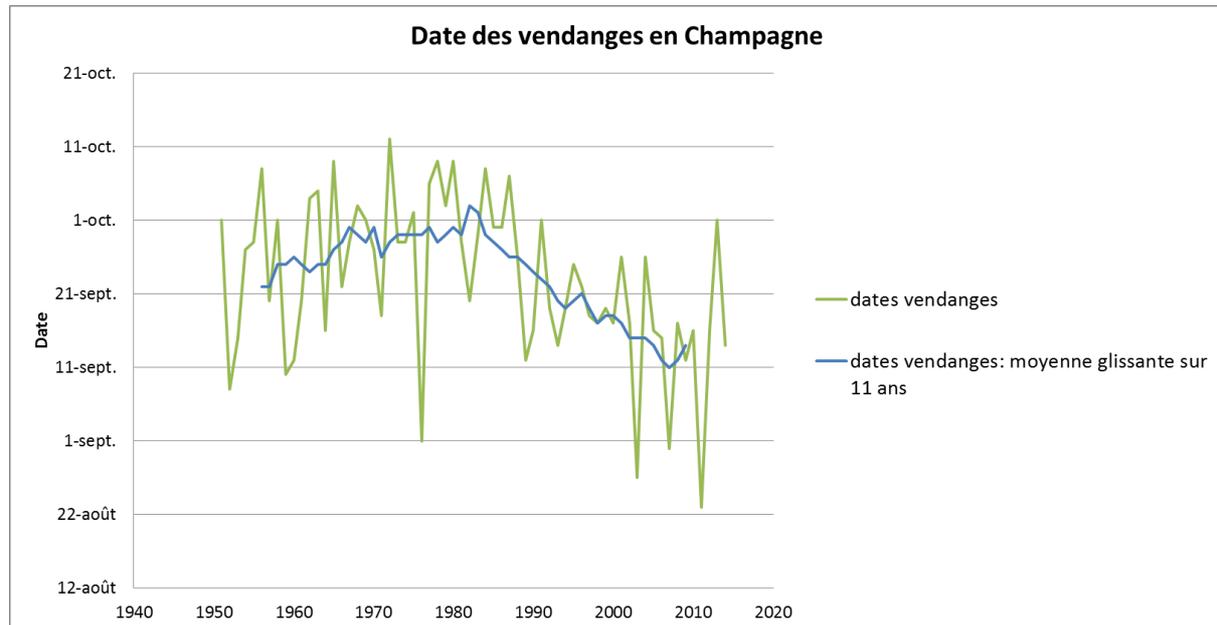
Chaque année sont déterminées des dates de vendanges pour chaque cépage et pour chaque commune du vignoble. La date retenue dans cet indicateur est obtenue en opérant une moyenne pondérée par la surface concernée.

L'indicateur est fourni en valeur annuelle et en moyenne glissante.

La moyenne glissante sur 11 ans : pour l'année N, il s'agit de la moyenne des valeurs des années N-5 à N+5.

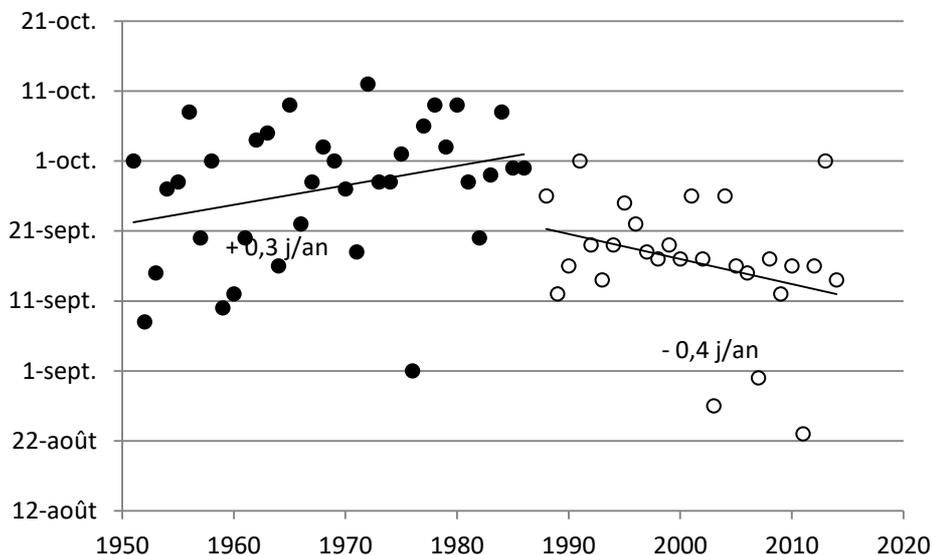


📈 Évolution observée





Date de début des vendanges en Champagne



Analyse

Jusqu'au milieu des années 1980, la date de début des vendanges semble assez stable avec même une légère tendance à reculer dans le temps.

Les fluctuations sont parfois assez importantes d'une année à l'autre :

- Années plus précoces : 1952, 1959, 1960, 1976 (du 1^{er} au 12 septembre)
- Années plus tardives : 1956, 1965, 1972 (du 8 au 12 octobre)

Depuis 1985, la tendance est à une avancée de la date de vendanges qui devient de plus en plus précoce : nous sommes passés d'une date moyenne du 27 septembre à une date moyenne du 12 septembre, soit une avancée de 15 jours en une trentaine d'années (5 jours par pas de 10 ans).

Quelques années se distinguent avec une date de vendange devenue plus précoce et se positionnant même sur fin août les années particulièrement chaudes : 27 août en 2003, 31 août en 2007 et 23 août en 2011.

Sur cette 2^e partie de la courbe, aucune date de début de récolte ne se situe courant octobre.

Cet avancement des dates de vendanges résulte de l'augmentation tendancielle des températures et plus spécifiquement des températures pendant la saison de végétation de la vigne (avril à octobre). Ce résultat est cohérent avec l'augmentation des températures moyennes annuelles (cf. fiche « Température moyenne annuelle »).

De manière générale, c'est le cumul des températures supérieures à 10°C pendant la phase de végétation qui détermine la durée du cycle de la vigne et donc la date des vendanges.

Le changement climatique expose donc la vigne à une modification des conditions de maturation des baies.



Date de début des vendanges en Champagne

Effet sur la qualité :

Ce fort réchauffement a pour effet sur la maturation des baies :

- Une accélération de l'accumulation des sucres qui se traduit par une augmentation du degré alcoolique ;
- Une accentuation de la dégradation de l'acide malique qui se traduit par une baisse de l'acidité totale ; on considère qu'une augmentation de 1°C de la température moyenne entraîne une baisse de l'acidité du moût à la récolte de 1 g/l.

Au cours de ces 30 dernières années, la maturité moyenne à la vendange en Champagne a gagné 0,8% vol. d'alcool probable.

L'avancement des dates de vendange et l'augmentation des teneurs en sucres des raisins sont des phénomènes observés sur la très grande majorité des vignobles français.

Outre son effet sur la maturation des baies, le changement climatique affecte aussi la vinification.

Effet sur la quantité :

Sur le plan quantitatif, les rendements de la vigne de Champagne ne sont pas menacés à court terme par le changement climatique. Au contraire, la tendance est plutôt à une augmentation du rendement agronomique.

La vigne bénéficie des bonnes conditions hydriques et thermiques actuelles, de son métabolisme en C3 qui lui offre une réponse positive à l'augmentation en CO₂ de l'atmosphère et à une bonne résistance de la vigne au stress hydrique, à l'exception des sols argileux ou de faible épaisseur.

Adaptations :

Les adaptations possibles de la viticulture au changement climatique pourront concerner :

- la conduite culturale avec l'orientation des rangs, la taille ou l'utilisation d'ombrages,
- le développement des récoltes nocturnes et la réfrigération des bancs de récolte,
- et l'emploi de cépages adaptés à des températures plus élevées.

Dans tous les cas, les conséquences pour la typicité des produits devront être étudiées avec attention.

On considère que, pour un accroissement des températures ne dépassant pas 1,5 à 2,0°C, des adaptations de conduites culturale et post-récolte devraient suffire pour compenser l'impact du changement climatique sur la vigne de Champagne. Au-delà, les adaptations devront porter sur la sélection génétique.



Date de début des vendanges en Champagne

A RETENIR

La date de début des vendanges en Champagne a avancé d'une quinzaine de jours au cours des 30 dernières années. En 2011 (maximum de température moyenne annuelle depuis le début des mesures), la récolte a commencé vers le 20 août, ce qui ne s'était jamais vu auparavant.

Cet avancement correspond à une augmentation des températures maximales journalières entre avril et août. Il expose la vigne lors de la récolte à un supplément de température de l'ordre de 2°C par effet d'avancement calendaire.

On considère généralement qu'à partir d'un certain seuil (+ 1,5 à + 2,0°C de température moyenne) l'adaptation des itinéraires techniques risque de ne plus suffire. Au-delà, on devra recourir à la sélection génétique.



Pour en savoir plus

AGENIS-NEVERS M. 2006 – Impact du changement climatique sur les activités viti-vinicoles. Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique. Note technique n°3 – 20 p.

BELTRANDO G., BRICHE E. 2010 – Changement climatique et viticulture, du constat actuel aux prévisions des modèles pour le XXI^e siècle : l'exemple champenois. Echogéo, <http://echogeo.revues.org/12216>

BRICHE E. 2007 – Changement climatique et viticulture en Champagne – Mémoire de Master 2, Université Paris Diderot, 80 p.

BRICHE E. 2011 - Changement climatique dans le vignoble de Champagne : Modélisation thermique à plusieurs échelles spatio-temporelles (1950-2100) – Thèse de doctorat, Université Paris Diderot – 308 p.

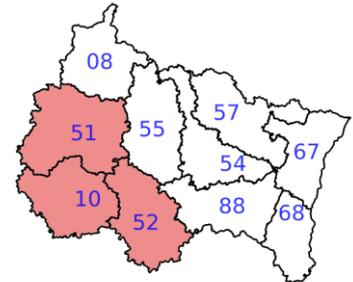
DAUX V., YIOU P., LE ROY LADURIE E., MESTRE O., CHEVET J.-M. 2007 – Température et date de vendanges en France. Colloque Réchauffement climatique, quels impacts probables sur les vignobles ? Chaire UNESCO, Dijon et Beaune, 28-30 mars



Date de pleine floraison de la vigne en Champagne

🔑 Nature et source des données

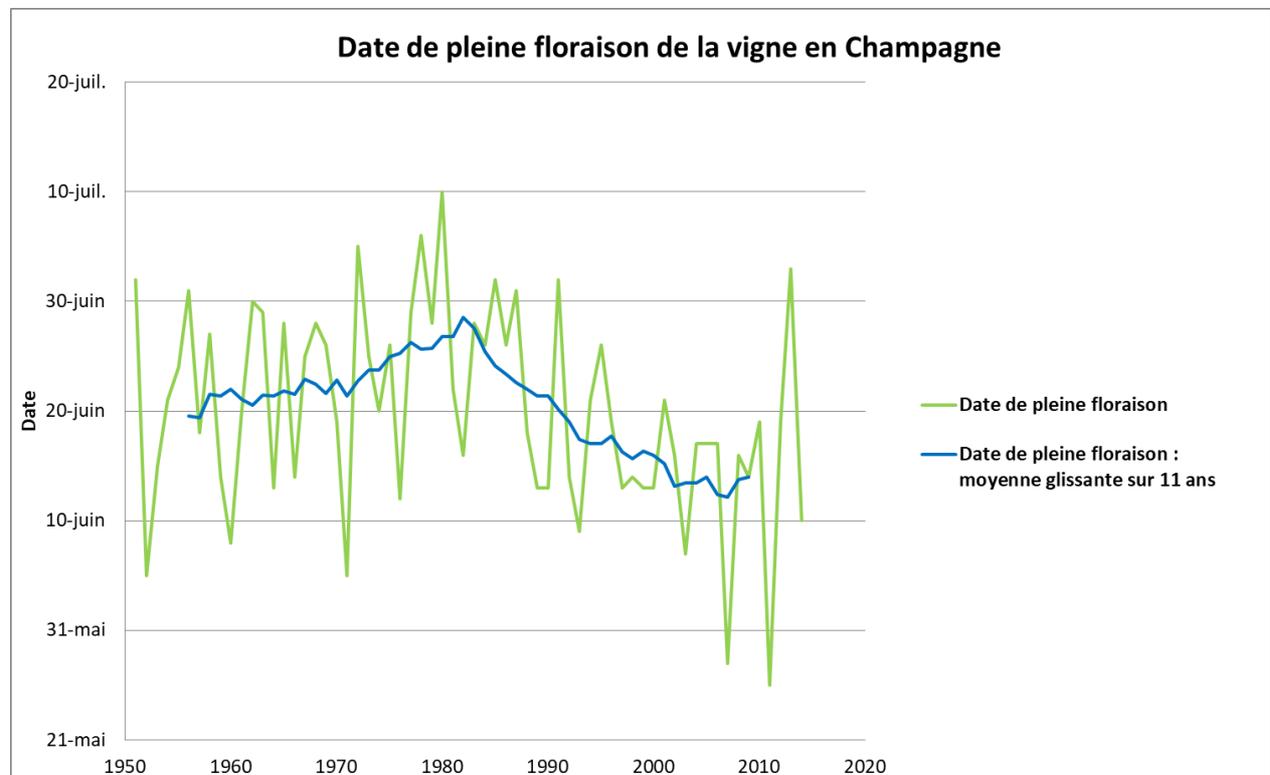
Comité Champagne (CIVC)



🕒 Indicateur

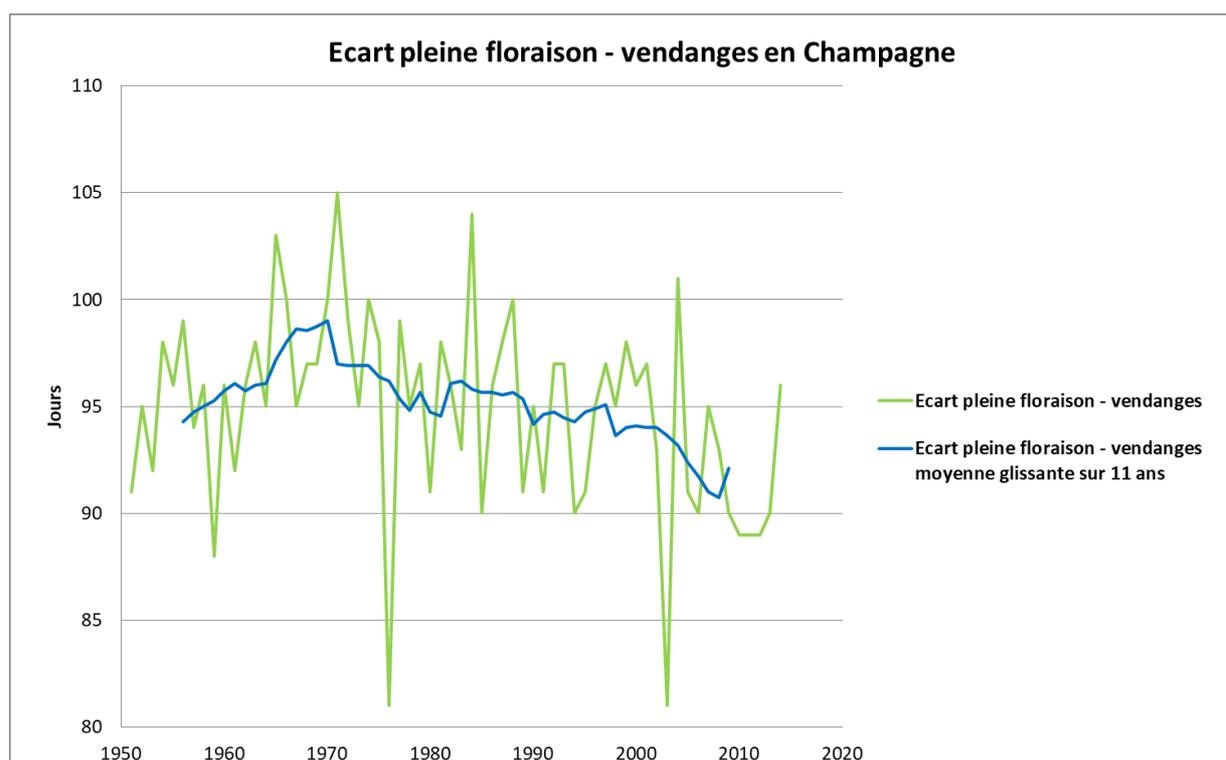
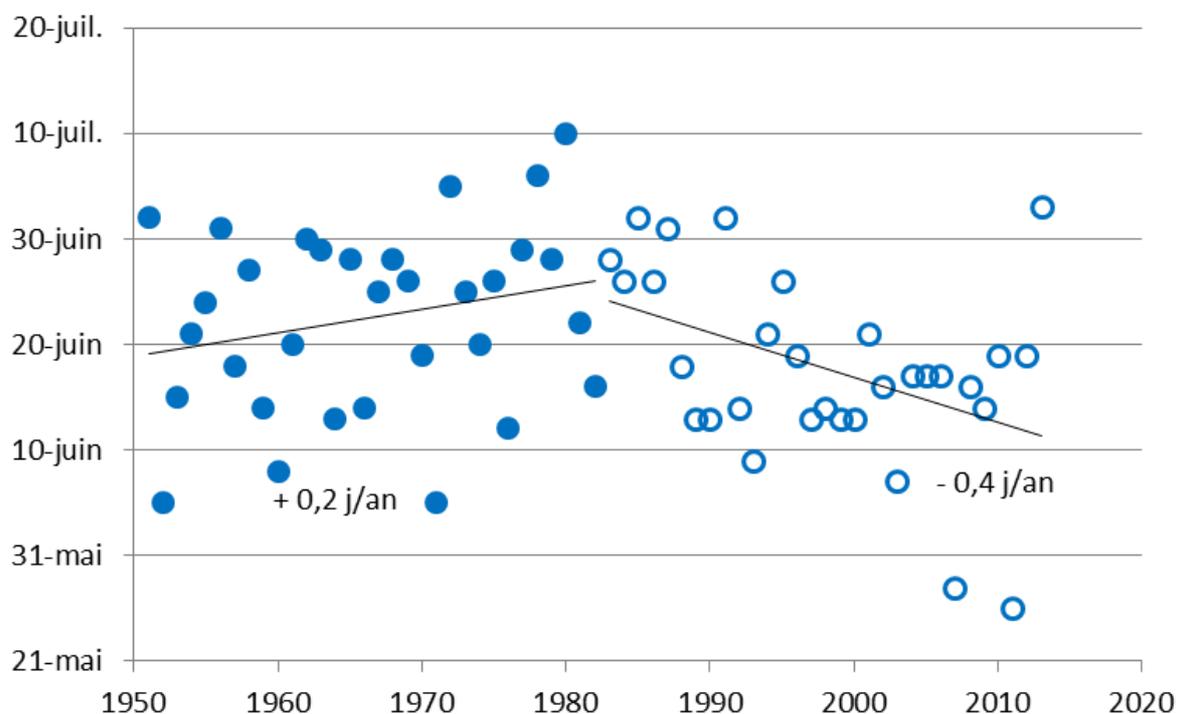
Date de pleine floraison dans le vignoble de Champagne : 1951 à 2014
Celles-ci sont obtenues par croisement de différentes sources : enquêtes auprès de correspondants présents dans chaque commune ou à l'échelle du vignoble, informations issues de réseaux d'observations.
L'indicateur est fourni en valeur annuelle et en moyenne glissante.
La moyenne glissante sur 11 ans : pour l'année N, il s'agit de la moyenne des valeurs des années N-5 à N+5.

📈 Évolution observée





Date de pleine floraison de la vigne en Champagne





Date de pleine floraison de la vigne en Champagne

Analyse

Jusqu'au début des années 1980, la date de pleine floraison de la vigne semble assez stable avec même une légère tendance à reculer dans le temps.

Les fluctuations sont parfois assez importantes d'une année à l'autre :

- Années plus précoces : 1952, 1960 et 1971 (du 5 au 8 juin)
- Années plus tardives : 1972, 1978 et 1980 (du 5 au 10 juillet)

Depuis 1982, la tendance est à l'avancée de la date de pleine floraison de la vigne : nous sommes passés d'une date moyenne du 24 juin à une date moyenne du 12 juin, soit une avancée de 12 jours en une trentaine d'années (4 jours par pas de 10 ans).

Quelques années se distinguent avec une date de pleine floraison devenue plus précoce et se positionnant même sur fin mai les années particulièrement chaudes : le 28 mai en 2007 et le 26 mai en 2011.

On constate que :

1. Cet indicateur fournit les mêmes informations que l'indicateur dates de vendanges au niveau des tendances ;
2. L'écart « pleine floraison » - « vendanges » est relativement stable dans le temps, avec une moyenne autour de 96 jours de 1951 à 2014, mais avec une tendance décroissante (de l'ordre d'une semaine sur ces 40 dernières années). A remarquer l'écart de l'ordre de 80 jours en 1976 et 2003 en raison d'une canicule prolongée.

Cette avancée de la date de pleine floraison de la vigne résulte de l'augmentation tendancielle des températures et plus spécifiquement pendant la saison de végétation de la vigne (soit à partir d'avril). Ce résultat est cohérent avec l'augmentation des températures moyennes annuelles (cf. fiche « Température moyenne annuelle »).

Adaptations :

Les adaptations possibles de la viticulture au changement climatique pourront concerner :

- la conduite culturale avec l'orientation des rangs, la taille ou l'utilisation d'ombrages,
- le développement des récoltes nocturnes et la réfrigération de la récolte,
- et l'emploi de cépages adaptés à des températures plus élevées.

Dans tous les cas, les conséquences pour la typicité des produits devront être étudiées avec attention.

On considère que pour un accroissement des températures ne dépassant pas + 1,5 à 2,0°C, des adaptations de conduites culturale et post-récolte devraient suffire pour compenser l'impact du changement climatique sur la vigne de Champagne. Au-delà, les adaptations devront porter sur la sélection génétique.



Date de pleine floraison de la vigne en Champagne

A RETENIR

L'indicateur « date de pleine floraison de la vigne en Champagne » suit les mêmes tendances que l'indicateur « date de vendanges ».

L'écart « pleine floraison » - « vendanges » est de l'ordre de 96 jours de 1951 à 2014, avec une tendance décroissante.

La date de pleine floraison de la vigne en Champagne a avancé d'une douzaine de jours au cours des 30 dernières années. En 2011 (maximum de température moyenne annuelle depuis le début des mesures), la pleine floraison de la vigne s'est située vers le 26 mai pour un début de récolte autour du 20 août. Ce qui ne s'était jamais vu auparavant.

Cet avancement correspond à une augmentation des températures maximales journalières à partir d'avril d'environ 2°C environ.

On considère qu'un accroissement de température moyenne annuelle de + 1,5 à + 2,0°C est gérable par adaptation des itinéraires techniques. Au-delà, on devra recourir à la sélection génétique.



Pour en savoir plus

AGENIS-NEVERS M. 2006 – Impact du changement climatique sur les activités viti-vinicoles. Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique. Note technique n°3 – 20 p.

BELTRANDO G., BRICHE E. 2010 – Changement climatique et viticulture, du constat actuel aux prévisions des modèles pour le XXI^e siècle : l'exemple champenois. Echogéo, <http://echogeo.revues.org/12216>

BRICHE E. 2007 – Changement climatique et viticulture en Champagne – Mémoire de Master 2, Université Paris Diderot, 80 p.

BRICHE E. 2011 - Changement climatique dans le vignoble de Champagne : Modélisation thermique à plusieurs échelles spatio-temporelles (1950-2100) – Thèse de doctorat, Université Paris Diderot – 308 p.

DAUX V., YIOU P., LE ROY LADURIE E., MESTRE O., CHEVET J.-M. 2007 – Température et date de vendanges en France. Colloque Réchauffement climatique, quels impacts probables sur les vignobles ? Chaire UNESCO, Dijon et Beaune, 28-30 mars



Stades de développement de la vigne en Alsace

🔑 Nature et source des données

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) - UMR1131 SVQV - Colmar

🕒 Indicateur

Date de débourrement : 1958 - 2017

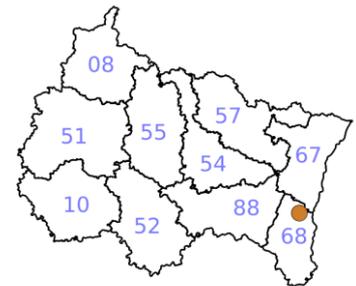
Date de floraison : 1964 - 2017

Date de véraison : 1965 - 2017

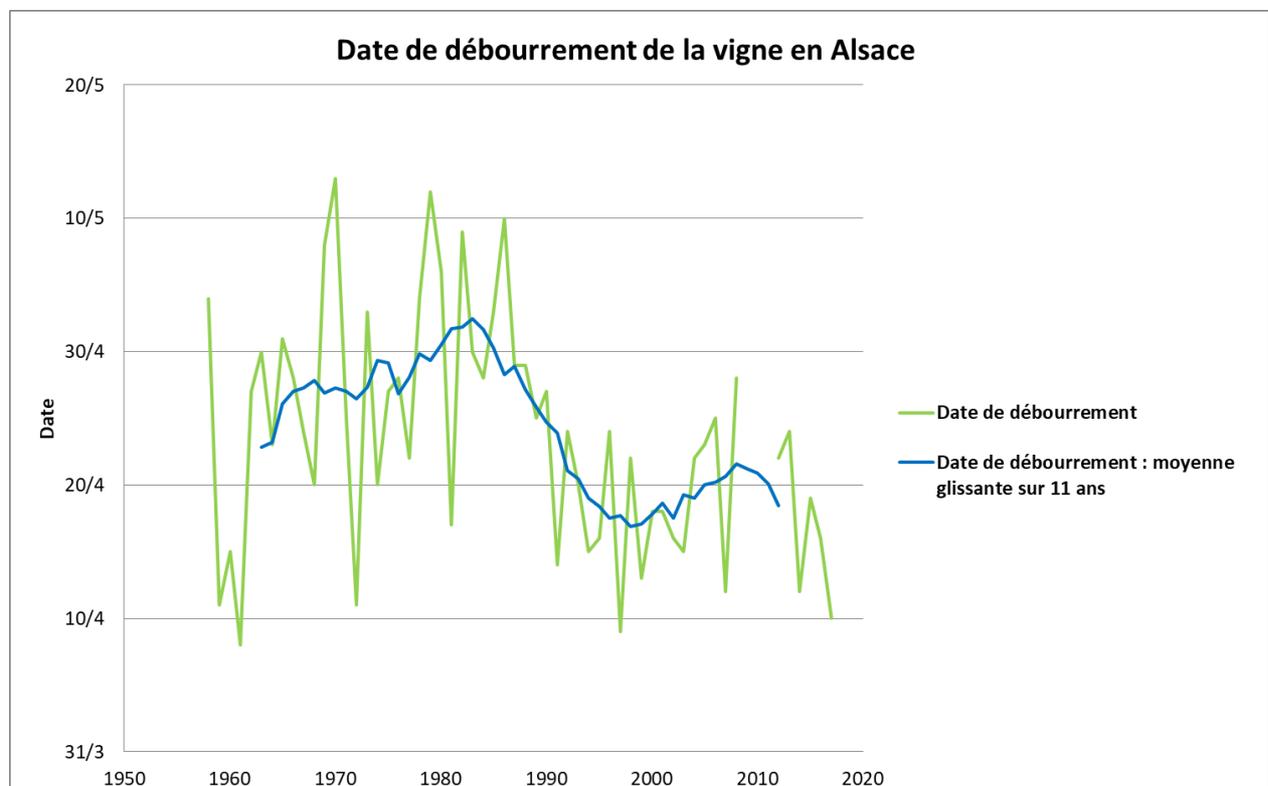
L'INRA de Colmar enregistre les stades phénologiques du Riesling depuis 1958 sur une parcelle située à Bergheim (68).

Les indicateurs sont fournis en valeur annuelle et en moyenne glissante.

La moyenne glissante sur 11 ans : pour l'année N, il s'agit de la moyenne des valeurs des années N-5 à N+5.

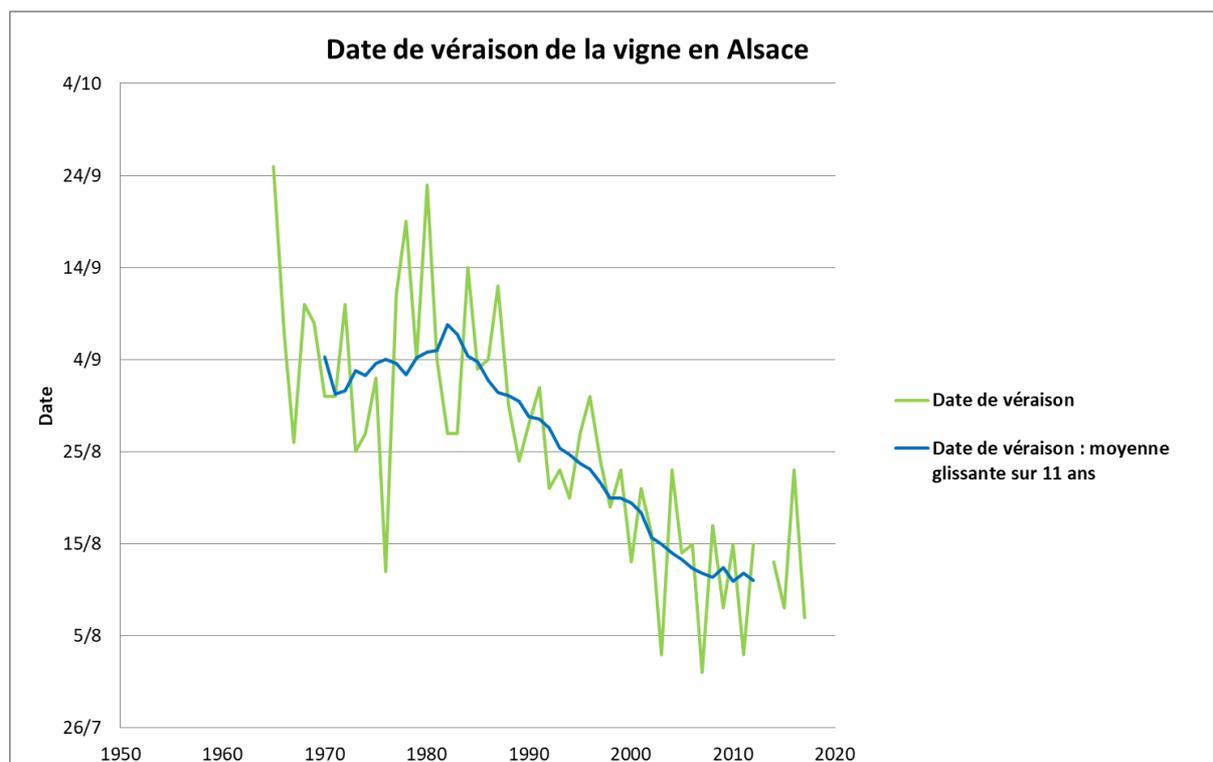
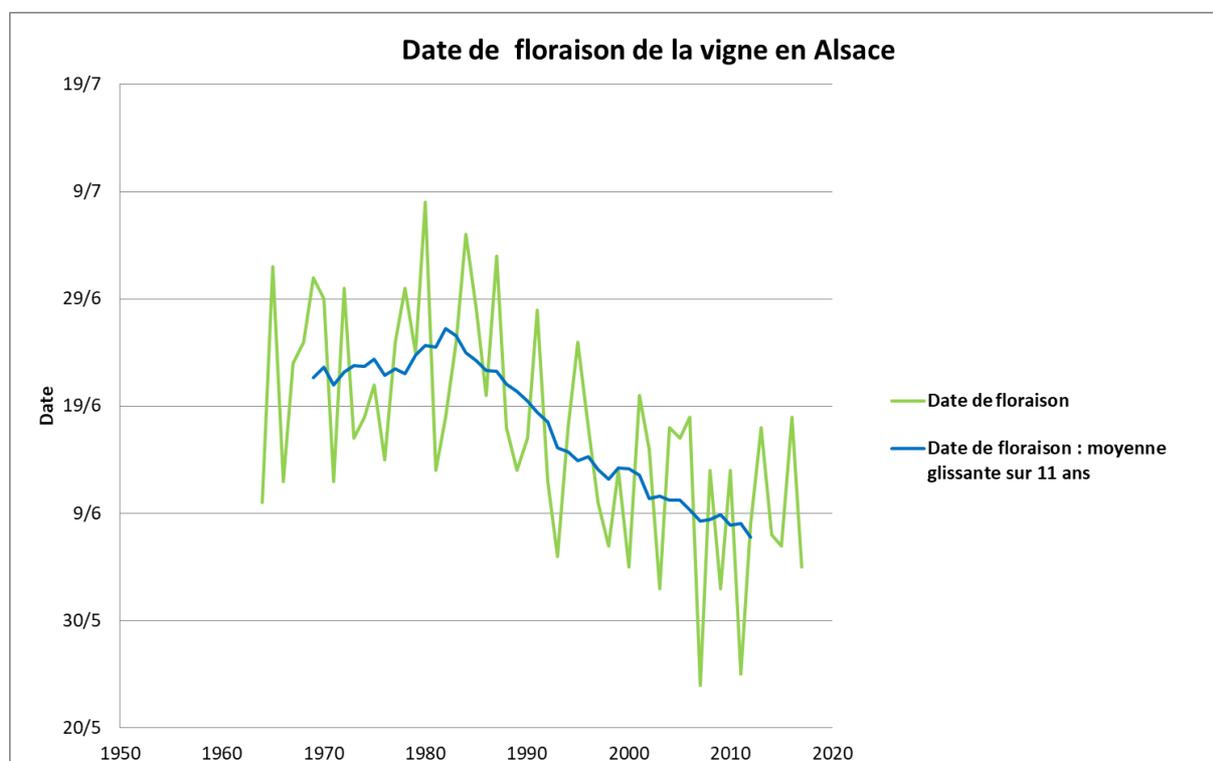


📈 Évolution observée



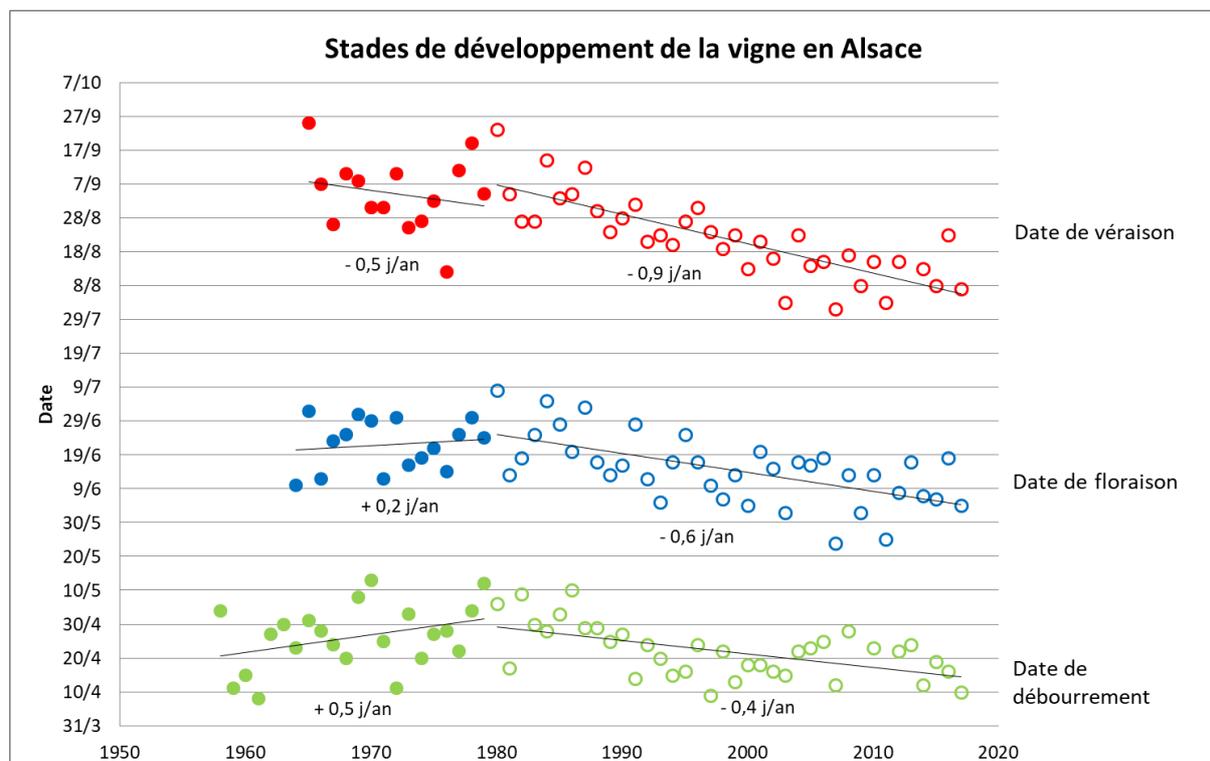


Stades de développement de la vigne en Alsace





Stades de développement de la vigne en Alsace



Analyse

Le riesling est l'un des cépages les plus plantés en Alsace, il représente environ 22 % de l'encépagement. Ce cépage originaire de la vallée du Rhin est cité depuis le Moyen-Âge. Plus timidement planté jusqu'à la fin du 19ème siècle, il est à ce jour l'un des fleurons de l'Alsace viticole, pour ses vins secs, aromatiques, vifs et élégants.

Le riesling résiste bien aux froids hivernaux mais peut souffrir en été lorsque la contrainte hydrique est forte. Dans ces conditions, la maturation des raisins peut se bloquer et conduire à une expression imparfaite des qualités de ce cépage. Ce blocage est plus souvent observé sur les sols légers où la réserve utile est faible.

L'INRA de Colmar enregistre les stades phénologiques du riesling depuis 1958 sur une parcelle située à Bergheim, village viticole à 17 km au nord de Colmar et à 10 km au sud de Sélestat.

Le graphique présente les dates de débourrement, de floraison et de véraison depuis 1965. Bien que chaque millésime soit différent en termes de températures ou de précipitations, les courbes montrent un avancement de stades phénologiques de l'ordre d'une vingtaine de jours entre 1965 et 2017. La différence est moins flagrante pour le débourrement qui, au gré des hivers et des conditions météorologiques de printemps, sont plus ou moins précoces. Le phénomène est plus net pour la floraison. Au début de la période étudiée, elle a plutôt lieu après le 15 juin pouvant parfois aller jusqu'à début juillet. Sur les 20 dernières années la floraison se déroule en juin et dès le mois de mai, au cours des années les plus récentes.



Stades de développement de la vigne en Alsace

Pour la véraison, qui marque le début de la maturation des raisins, la courbe prend la même allure, en s'accroissant encore. Quand il fallait attendre début septembre dans les années soixante pour atteindre ce stade, après 2000 il est atteint au cours de la première quinzaine d'août.

La bascule s'observe à partir du début des années 80, cela correspond également à un cahier des charges de production plus restrictif, réduisant les potentiels de récolte et augmentant au passage les degrés d'alcool potentiel. Cette modification des conditions de productions ne peut pas expliquer à elle seule, l'avancement observé. Depuis le début des années 2000, les records en termes de précocité tombent régulièrement. Un parallèle peut être fait avec les conditions climatiques sur la même période : dérèglement des précipitations, forte chaleur et accidents climatiques plus réguliers.

Adaptations :

En termes d'adaptations, les solutions sont nombreuses à ce jour. Il s'agit également de savoir si ces solutions sont capables à terme de réguler l'impact du changement climatique. Plusieurs orientations sont possibles. La première serait d'orienter les nouvelles plantations de Riesling vers des sols plus profonds, bien pourvus en réserve hydrique. Le recours à des porte-greffes résistant mieux au stress hydrique est également possible. Afin d'éviter au maximum les pertes en eau dans des conditions de stress, une modification des itinéraires techniques, touchant la conduite de la vigne et l'entretien du sol, est aussi envisageable. Enfin, l'irrigation par goutte à goutte mériterait d'être évaluée, notamment dans les sols légers. A plus long terme, l'adaptation pourrait prendre la forme d'un nouvel encépagement où l'on pourrait retrouver des cépages plus tardifs et mieux adaptés à des températures plus élevées.

A RETENIR

On observe un avancement des stades phénologiques du Riesling en Alsace de l'ordre de 20 jours au cours de ces 50 dernières années, soit 4 jours par pas de 10 ans, Cette évolution, moins flagrante sur le débournement, est plus visible sur la floraison et surtout la véraison. Le basculement se produit à partir du début des années 80.



Pour en savoir plus

AGENIS-NEVERS M. 2006 – Impact du changement climatique sur les activités viti-vinicoles. Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique. Note technique n°3 – 20 p.

DUCHENE E., SCHNEIDER Ch. 2005 – Grapevine and climatic changes : a glance at the situation in Alsace. Agronomy for Sustainable Development, 25, pp. 93-99

DUCHENE E., SCHNEIDER Ch. 2007 – Conséquences écophysiologiques des évolutions climatiques au cours du cycle de développement de la vigne en Alsace. Colloque Réchauffement climatique, quels impacts probables sur les vignobles ? Chaire UNESCO, Dijon et Beaune, 28-30 mars

SEGUIN B 2004 – Le réchauffement climatique récent en France : impact et conséquence sur la culture des arbres fruitiers et de la vigne. Lettre n°16 PIGB-PMRC



Date de floraison de la Mirabelle 1510 en Lorraine

🔑 Nature et source des données

Agence régionale d'expérimentation fruitière de l'Est (AREFE)

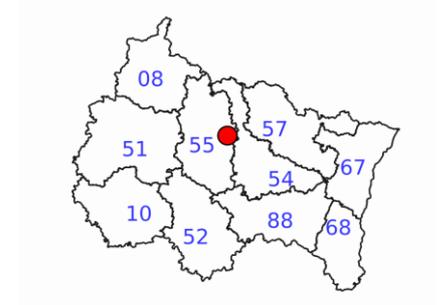
🕒 Indicateur

Date de floraison F2 (50 % des fleurs) : 1989 - 2019

L'AREFE enregistre les dates de floraison de la mirabelle sur une parcelle expérimentale de Hattonville (Vigneulles-Lès-Hattonchâtel- 55).

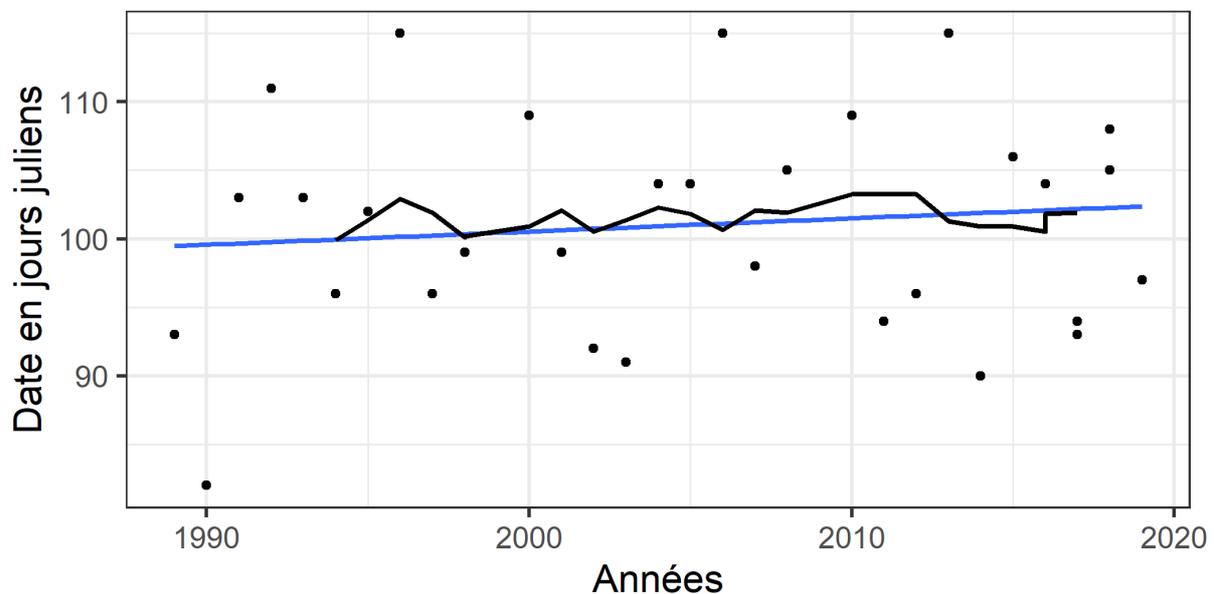
L'indicateur est fourni en valeur annuelle et en moyenne glissante.

La moyenne glissante sur 11 ans : pour l'année N, il s'agit de la moyenne des valeurs des années N-5 à N+5.



📈 Évolution observée

Date de foraison de la mirabelle 1510 et tendance





Date de floraison de la Mirabelle 1510 en Lorraine

Analyse

Sur la série présentée, malgré une moyenne glissante qui semble être orientée à la hausse il n'est pas possible de détecter une tendance linéaire. Un test alternatif (Mann-Kendall) ne nous donne pas non plus de tendance monotone.

En revanche on constate une importante variabilité interannuelle.

L'absence de sensibilité apparente au changement de conditions climatiques de la floraison de la mirabelle doit être regardée avec prudence :

- il s'agit d'une série isolée qu'il conviendra de compléter en profondeur (longueur de la série) et par d'autres parcelles.
- dans la fiche indicateur concernant la « levée de dormance du mirabellier » nous avons pu mettre en évidence une légère tendance au retard de levée de dormance. Il est raisonnable de penser que ce dernier facteur vient contrebalancer une probable accélération du développement printanier.

La constance des dates de floraison (en moyenne) doit être observée parallèlement aux évolutions constatées sur les températures et les conditions hydriques : les conditions dans lesquelles les arbres atteignent ce stade changent.

A RETENIR

Malgré une grande variabilité interannuelle on n'observe pas de tendance d'évolution de la date de floraison de la mirabelle 1510 en Meuse mais cette stabilité peut cacher une compensation de levée de dormance plus tardive.



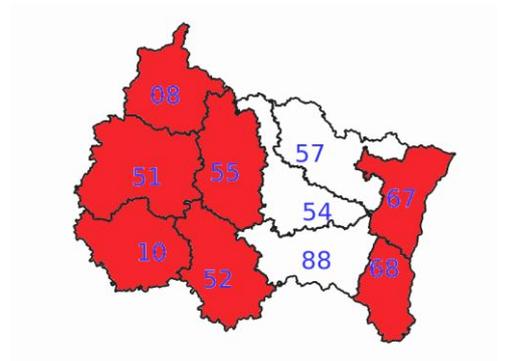
Rendement de la betterave sucrière

🔑 Nature et source des données

La confédération générale des planteurs de betterave : CGB.

🕒 Indicateur

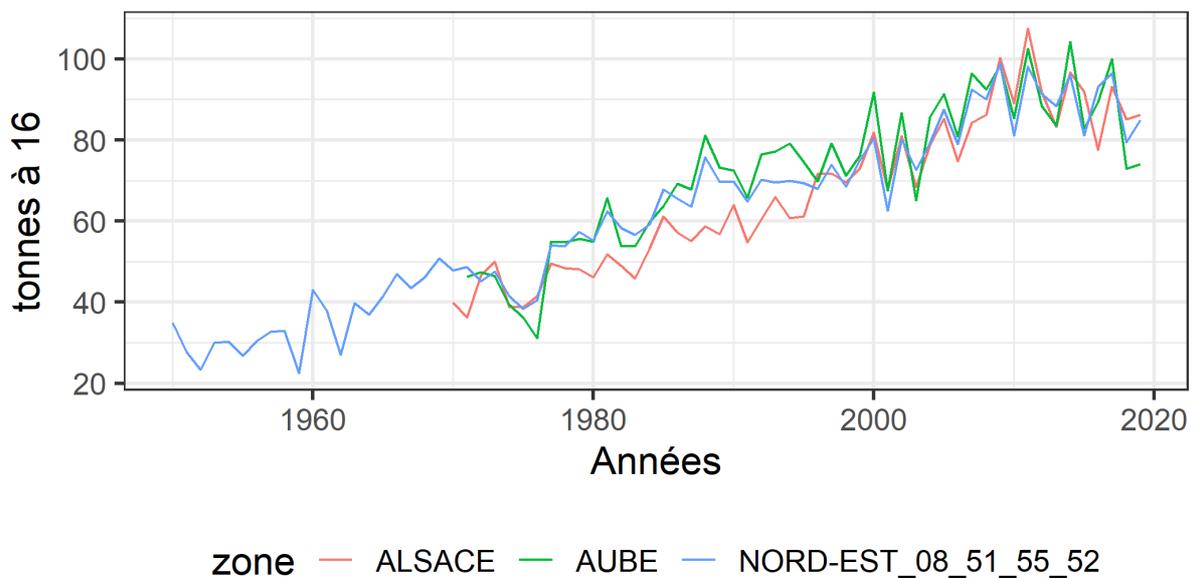
Zone Nord-Est: rendements 1950 – 2019
Aube : rendements 1971 – 2019
Alsace : rendements 1970 - 2019



Ces données de rendement sont collectées par zone de collecte des industriels explique un découpage qui ne respecte pas les limites administratives.
Les rendements sont recalculés pour une richesse saccharimétrique standard de 16 puisque cela permet de comparer directement les quantités de sucre produites.

📈 Évolution observée

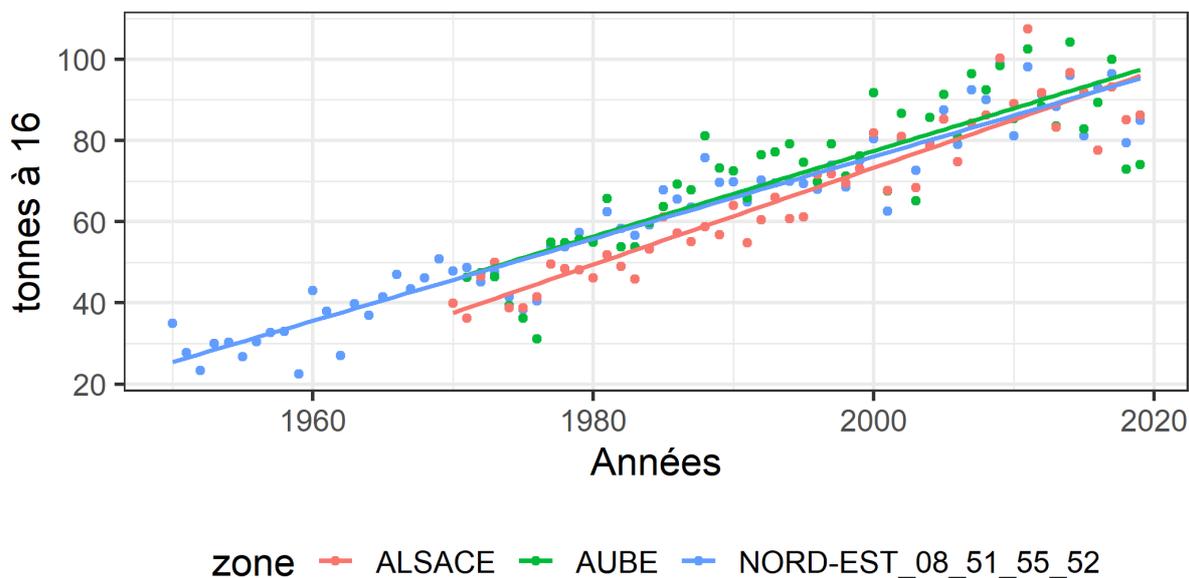
Historique des rendements de betterave





Rendement de la betterave sucrière

Tendance des rendements de betterave



	Evolution du rendement de la betterave sucrière (tonnes-16)	Coefficient de détermination (R ²)
Alsace	+1,2 t/an ±0,1 t***	0.88
Aube	+1,1 t/an ±0,1 t***	0.72
Nord-Est (08-51-55-52)	+1,0 t/an ±0,04 t***	0.92

Note : ns= non significatif; *= significatif à P<0,05; **= significatif à P<0,01; ***= significatif à P<0,001

Analyse

Les différentes courbes de rendement concourent toute à la mise en évidence d'une augmentation importante du rendement sur la période de 1950 à 2019 pour la série la plus longue pour laquelle les rendements sont passés en 60 ans de 25 tonnes à 90 tonnes. La tendance calculée ici s'établit entre + 1 et + 1.2 t/an.

Tous les progrès techniques sont bien sûr au premier plan des raisons qui expliquent ces progrès.

Cependant des travaux ont permis de montrer le lien d'une part de cette augmentation des rendements avec le changement climatique.

Une étude publiée en 2010 (ESCRIOU et al 2010) relative aux progrès de rendement de la betterave sur la période 1990-2009 a évalué à 60 % la part de progrès liée au changement climatique. Il s'agit plus particulièrement de l'effet de l'augmentation des températures au printemps, les progrès de production du sucre se concentrant avant le 1^{er} août. Ces progrès ont été bien sûr accompagnés des progrès techniques et génétiques.



Si la tendance globale montre une hausse très conséquente et relativement régulière on remarque depuis 2011 un tassement voir une légère baisse des rendements. Des études sont en cours pour caractériser ce phénomène et quantifier éventuellement son lien avec le changement climatique. Cette constatation incite à la prudence et nous encourage à ne pas (plus) préjuger d'une poursuite linéaire de l'augmentation des rendements.

A RETENIR

On constate globalement sur la période 1950 – 2019 une forte croissance des rendements (*3.5) de betterave sucrière. Une partie de ces progrès est liée à l'augmentation des températures au printemps. Cependant l'infléchissement récent (depuis 2011) des rendements observés tempère les perspectives de gain futur.

ESCRIOU H., MAUPAS F., RICHARD-MOLARD M., *Evolution des rendements de la betterave sucrière : un effet favorable du changement climatique*. Académie d'agriculture. Séance du 5 mai 2010.



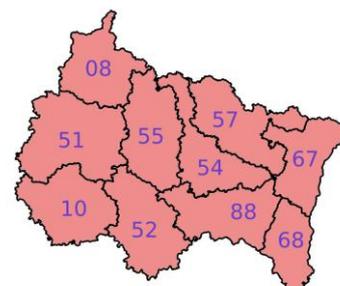
Rendement du pois protéagineux

🔑 Nature et source des données

Données fournies par AGRESTE – Statistique Agricole Annuelle.

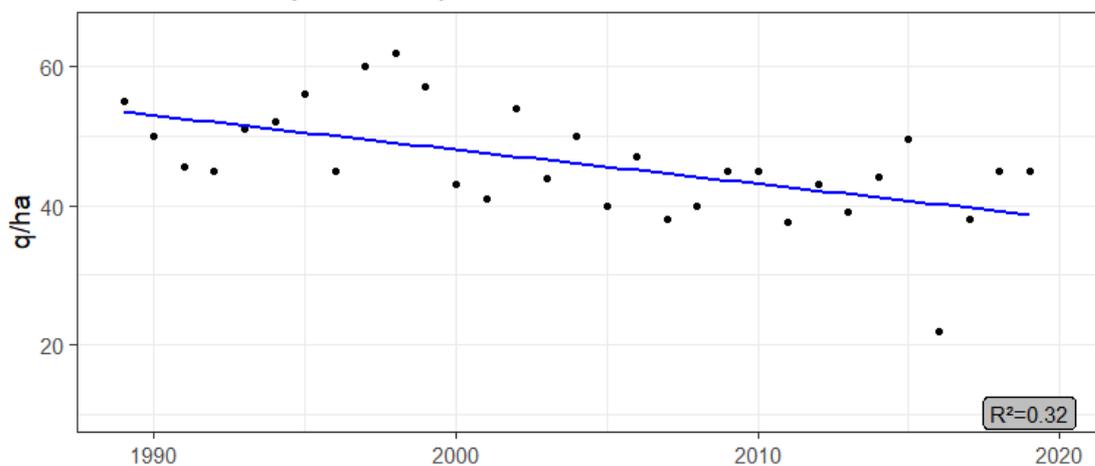
🕒 Indicateur

Rendements moyens sur les 10 départements sur la période 1989-2020
L'indicateur est fourni en valeur annuelle et fait l'objet d'un ajustement linéaire. Le pois protéagineux comprend le pois de printemps (historiquement largement dominant) et le pois d'hiver.



📈 Évolution observée

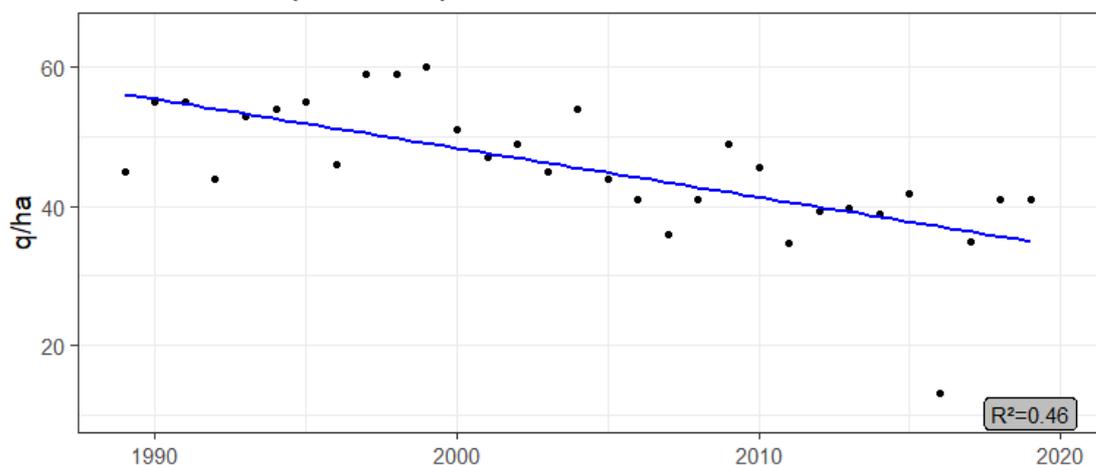
Rendement de pois du département : ARDENNES



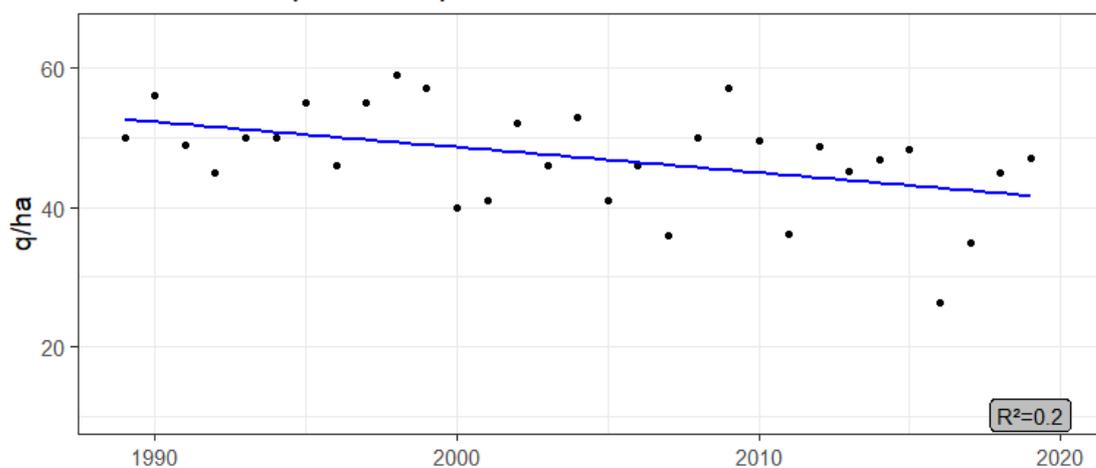


Rendement du pois protéagineux

Rendement de pois du département : AUBE



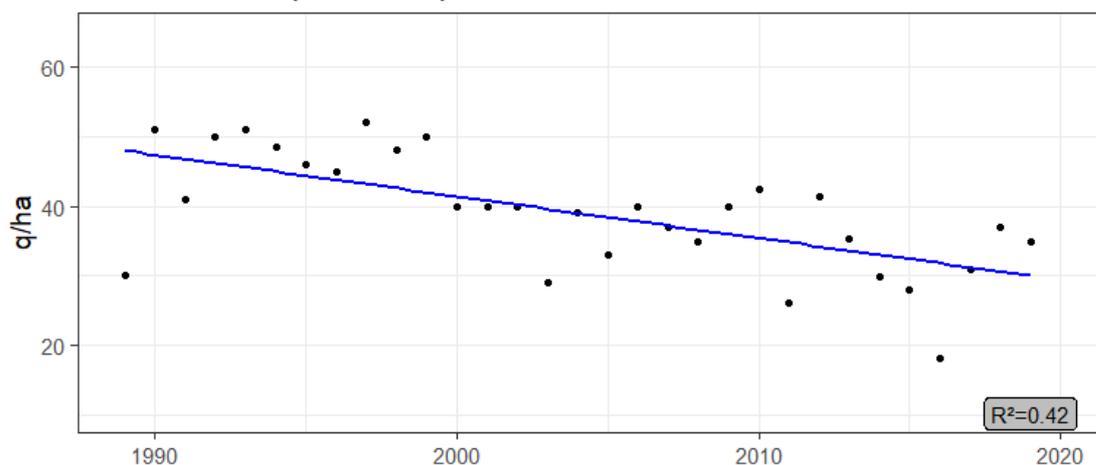
Rendement de pois du département : MARNE



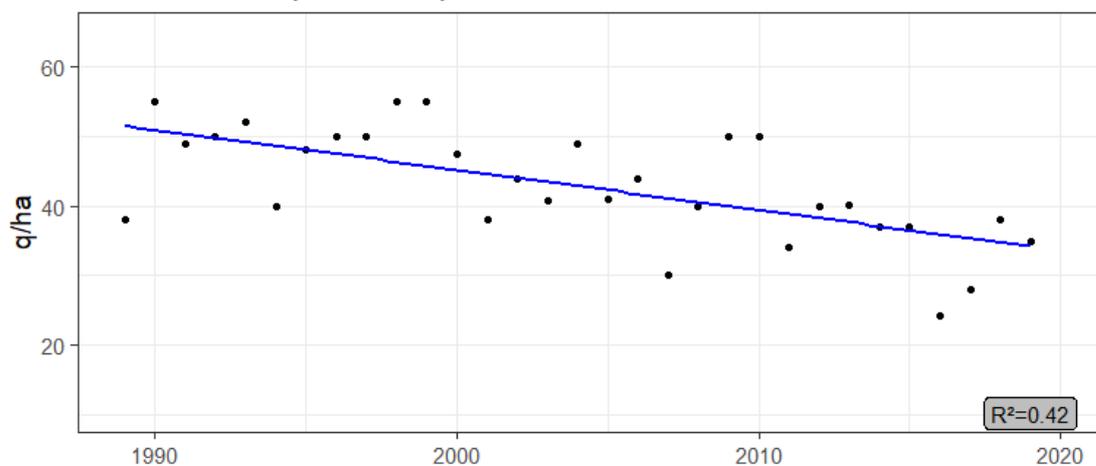


Rendement du pois protéagineux

Rendement de pois du département : HAUTE-MARNE



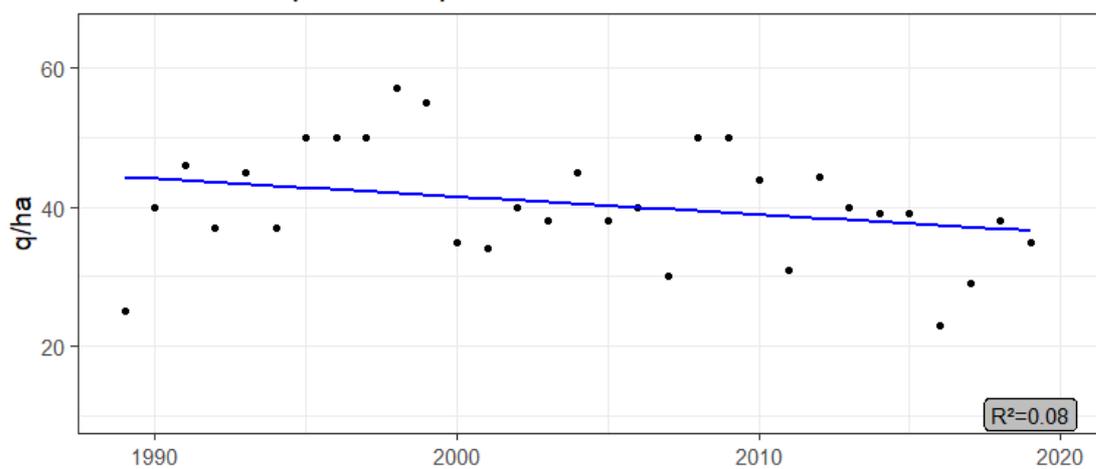
Rendement de pois du département : MEURTHE-ET-MOSELLE



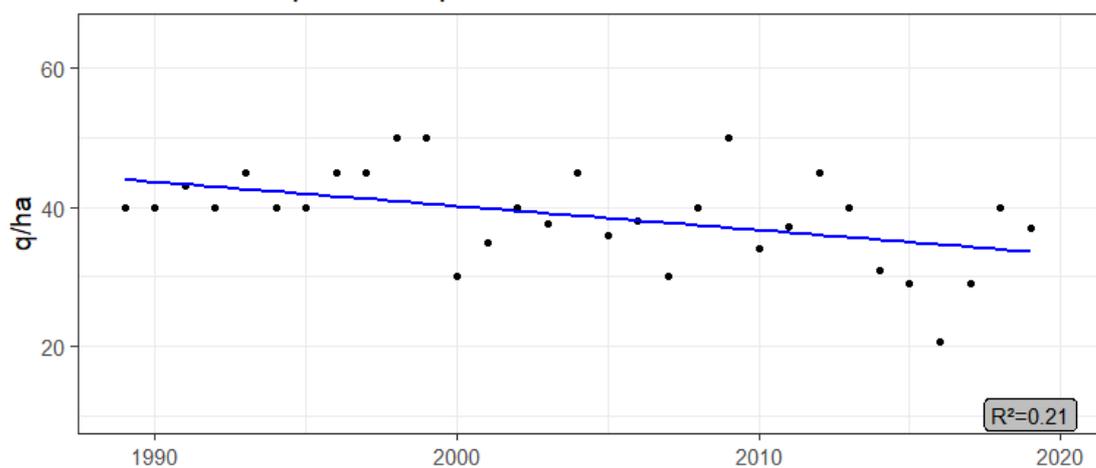


Rendement du pois protéagineux

Rendement de pois du département : MEUSE



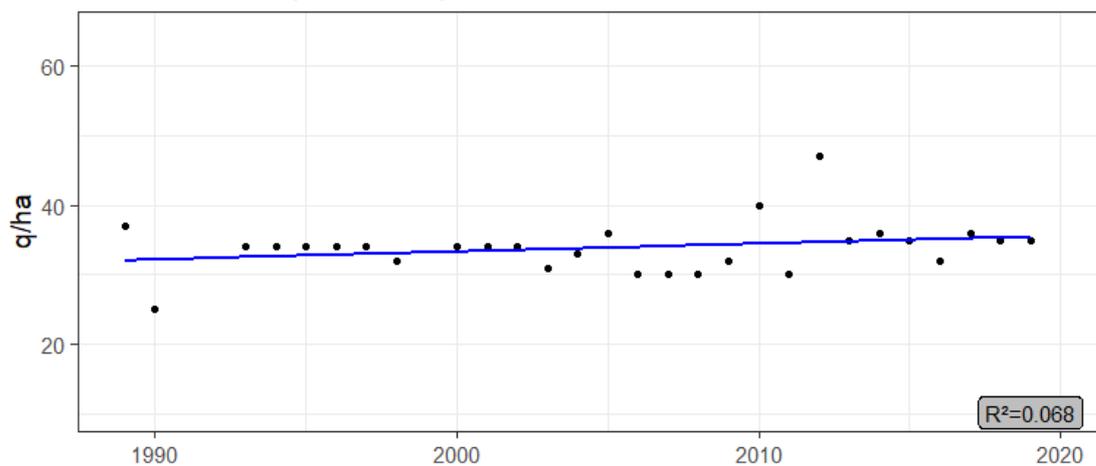
Rendement de pois du département : MOSELLE



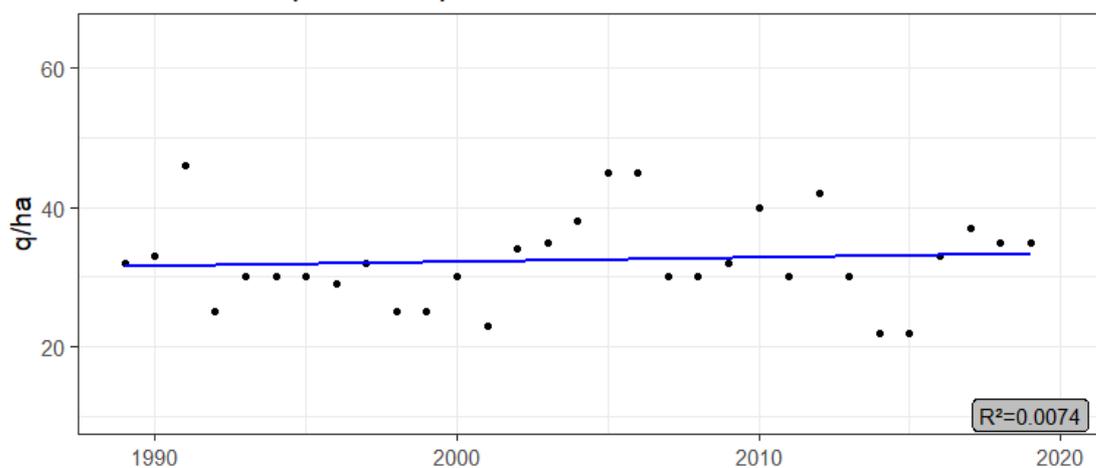


Rendement du pois protéagineux

Rendement de pois du département : BAS-RHIN



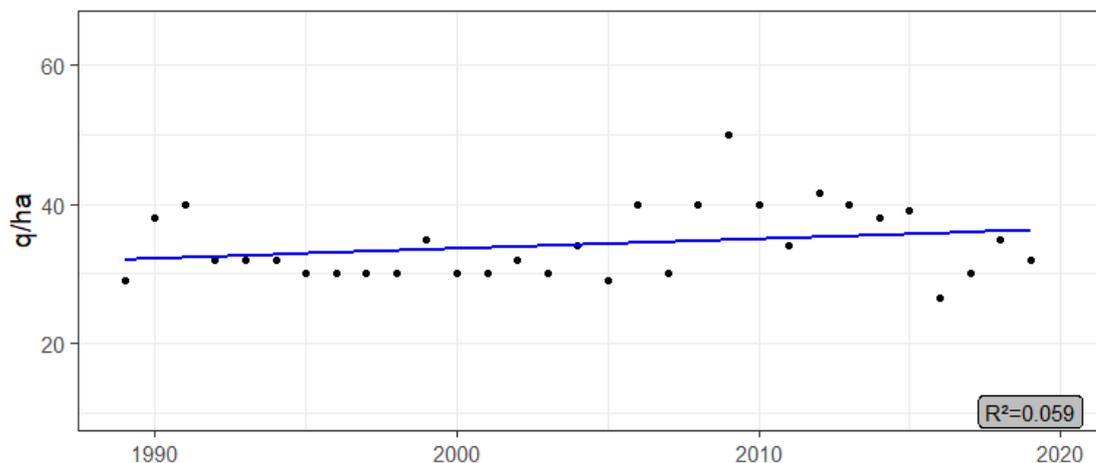
Rendement de pois du département : HAUT-RHIN





Rendement du pois protéagineux

Rendement de pois du département : VOSGES



	Evolution du rendement de pois	Coefficient de détermination (R²)
ARDENNES	-4.91 ± 1.34 en q/ha /déc ***	0.32
AUBE	-7.05 ± 1.42 en q/ha /déc ***	0.46
MARNE	-3.64 ± 1.33 en q/ha /déc *	0.20
HAUTE-MARNE	-5.98 ± 1.31 en q/ha /déc ***	0.42
MEURTHE-ET-MOSELLE	-5.77 ± 1.25 en q/ha /déc ***	0.42
MEUSE	-2.57 ± 1.63 en q/ha /déc NS	0.08
MOSELLE	-3.45 ± 1.23 en q/ha /déc **	0.21
BAS-RHIN	+ 1.13 ± 0.82 en q/ha /déc NS	0.07
HAUT-RHIN	+ 0.61 ± 1.32 en q/ha /déc NS	0.01
VOSGES	+ 1.40 ± 1.04 en q/ha /déc NS	0.06

Note : ns= non significatif; *= significatif à P<0,05; **= significatif à P<0,01; ***= significatif à P<0,001

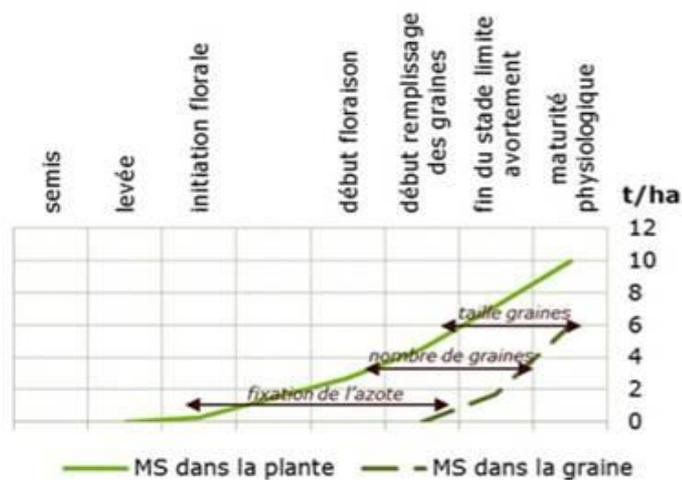


Rendement du pois protéagineux

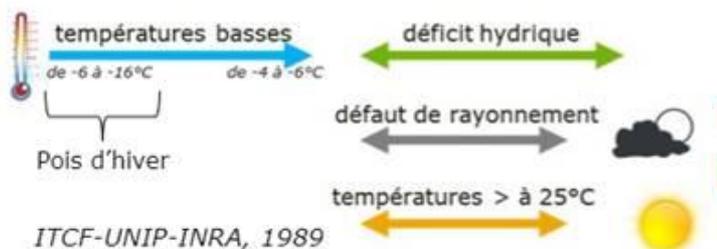


Analyse

Elaboration du rendement



Période de risques climatiques



La figure résume les stress climatiques principaux susceptibles d'intervenir dans la constitution du rendement en pois. Dans le contexte de changement climatique, celui-ci est particulièrement affecté par les stress de fin de cycle : déficit hydrique et températures élevées.

Le premier constat sur les rendements est leurs fortes variabilités. Seul le Bas-Rhin semble y échapper partiellement : on peut supposer un effet de l'irrigation.

6 départements présentent une tendance significative à la baisse (08, 10, 51, 52, 54 et 57) s'échelonnant de -3.5 à -7 quintaux /décennie.



Rendement du pois protéagineux

A RETENIR

On observe une baisse significative des rendements en pois sur la majorité des départements du Grand Est. Le pois est particulièrement sensible aux stress thermique et hydrique de fin de cycle qui tendent à augmenter avec le changement climatique.

Les opportunités d'évitement de ces stress résident à la fois dans les pratiques (dates de semis) et le choix des variétés. Cet évitement doit être conçu sans augmenter les risques de gel tardif auquel le pois est sujet au printemps.



Pour en savoir plus

Annabelle Larmure, Thierry Castel. Le changement climatique et son impact sur la culture du pois. Emission WebTV Agrosup canal Eduter sur la polyculture-élevage, organisée dans le cadre des projets PSDR Prosys et POEETE. Des experts parlent des "Protéines végétales pour l'homme et l'élevage". 1er avril 2021. 2021. (hal-03335609)