



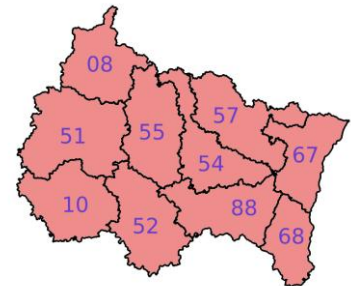
Rendement du blé tendre

🔑 Nature et source des données

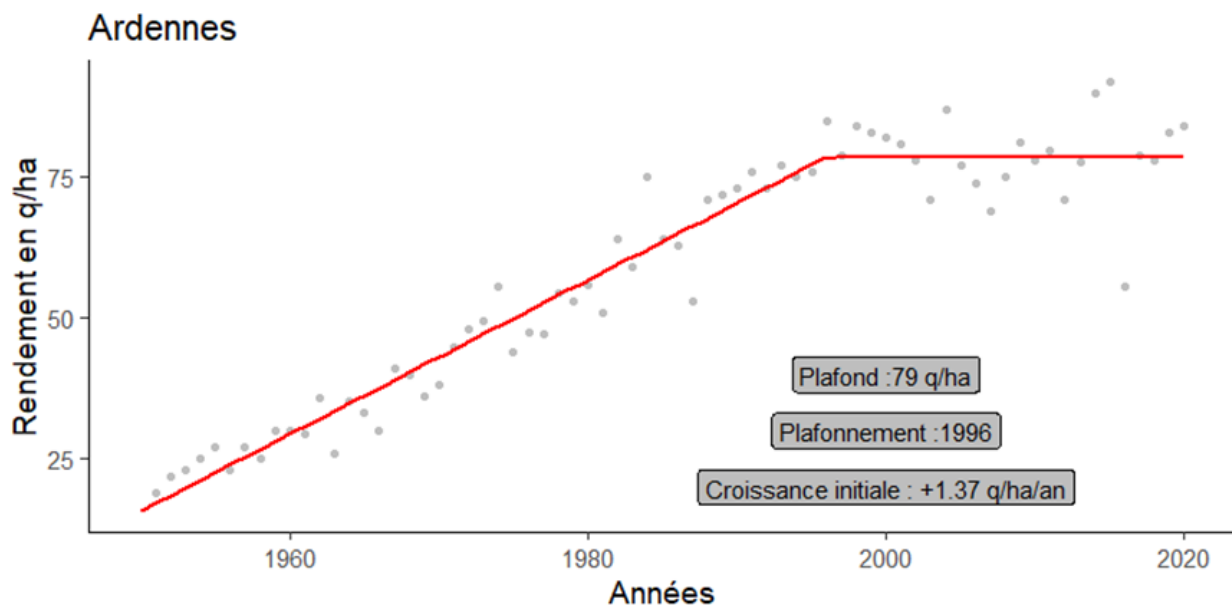
Données fournies par AGRESTE – Statistique Agricole Annuelle.
Éléments de calcul régionaux : ARVALIS/VIVESCIA (étude).

🕒 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

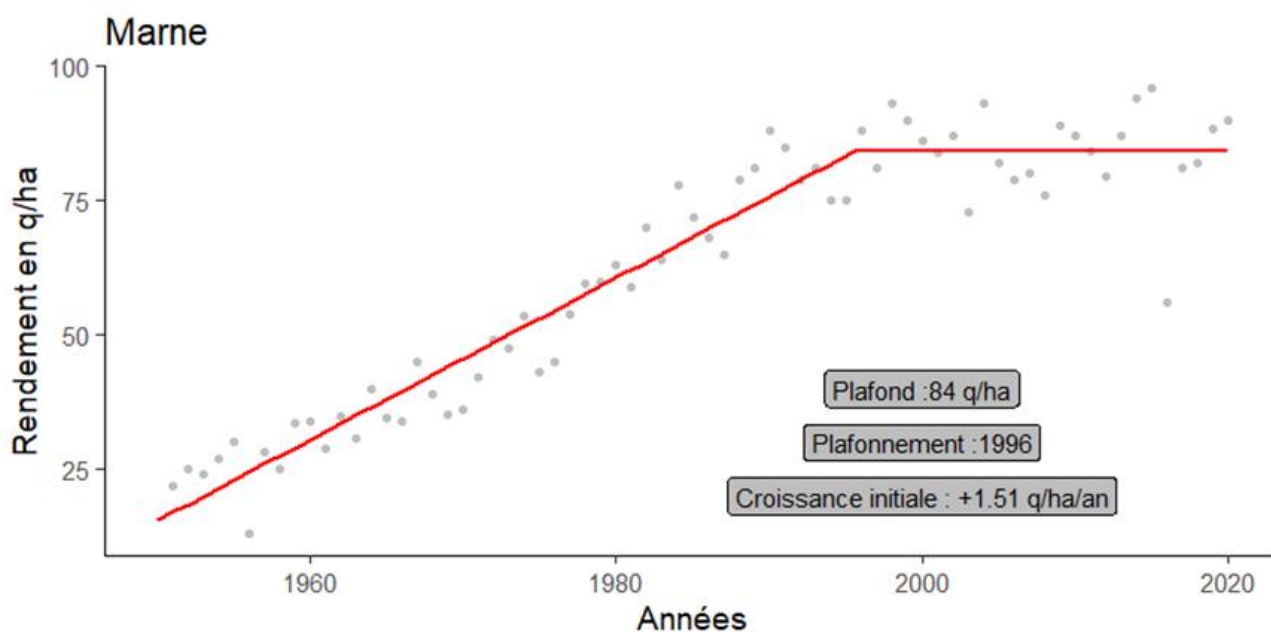
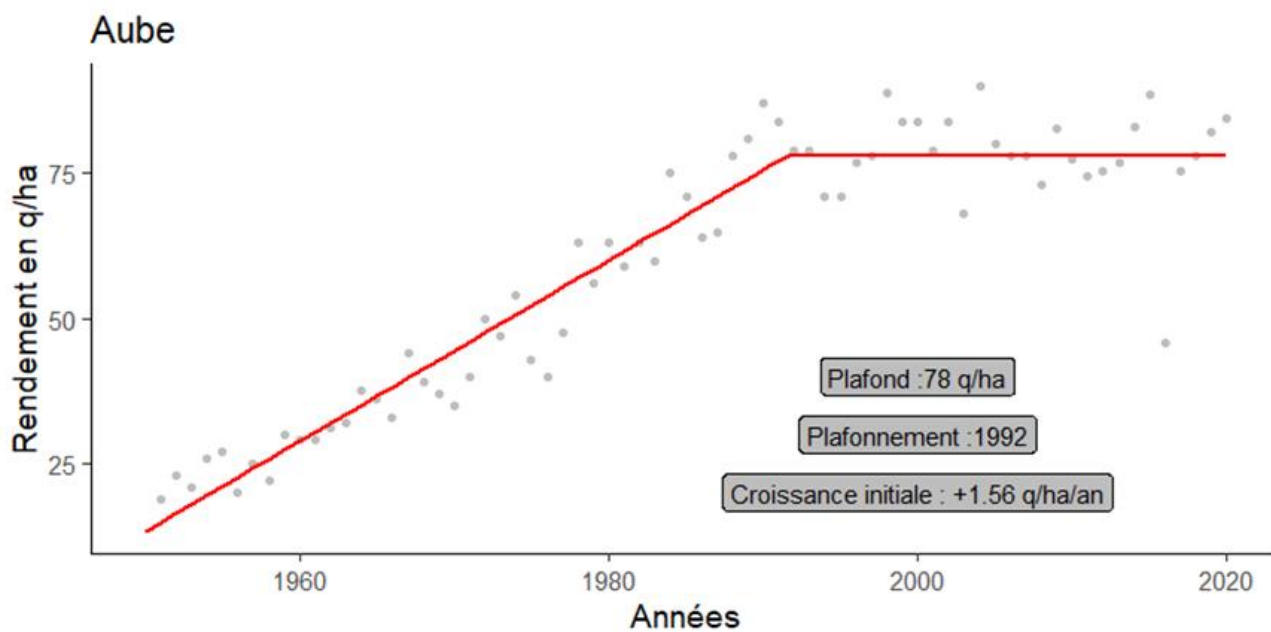


📈 Évolution observée



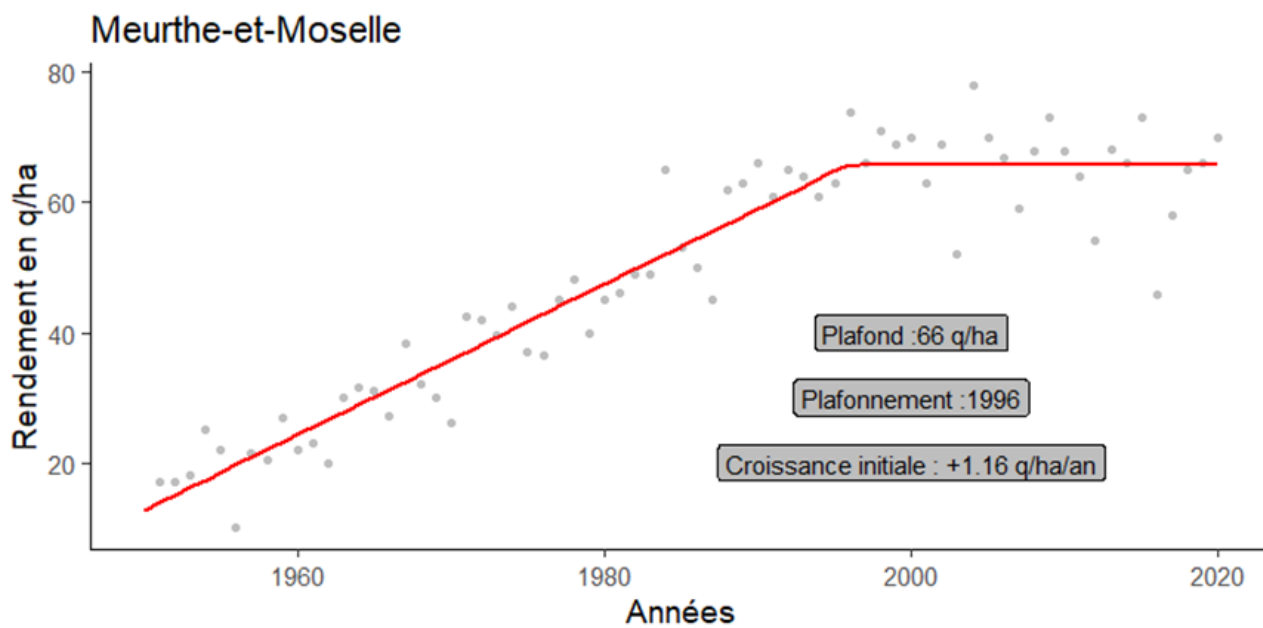
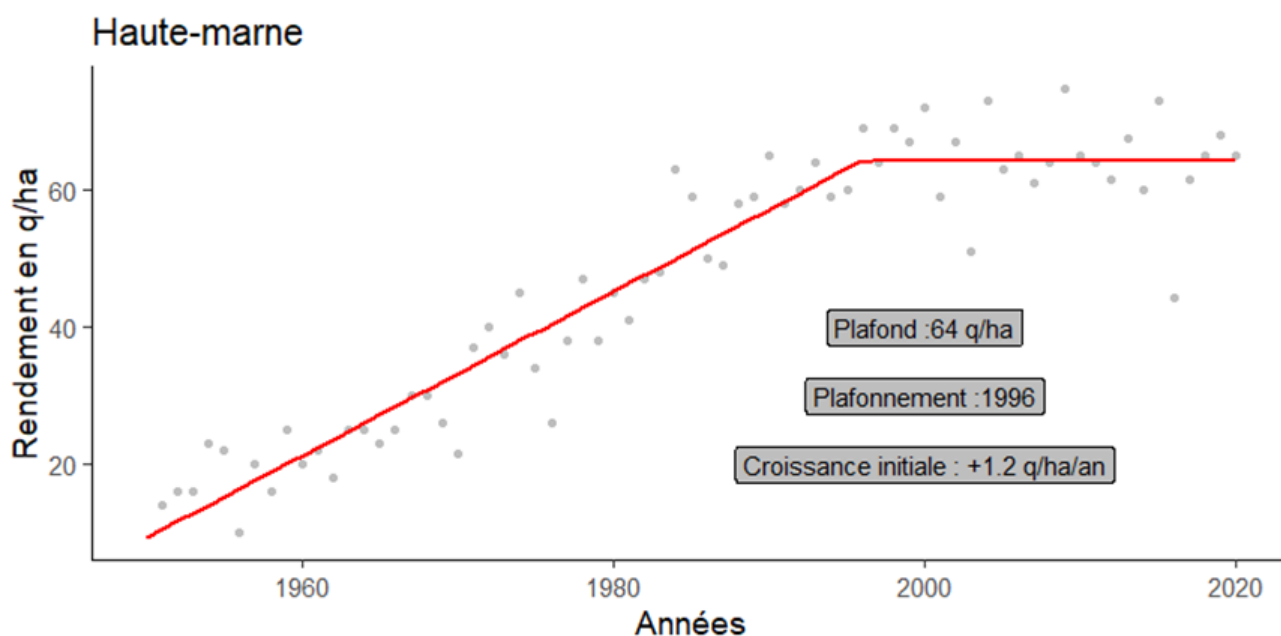


Rendement du blé tendre



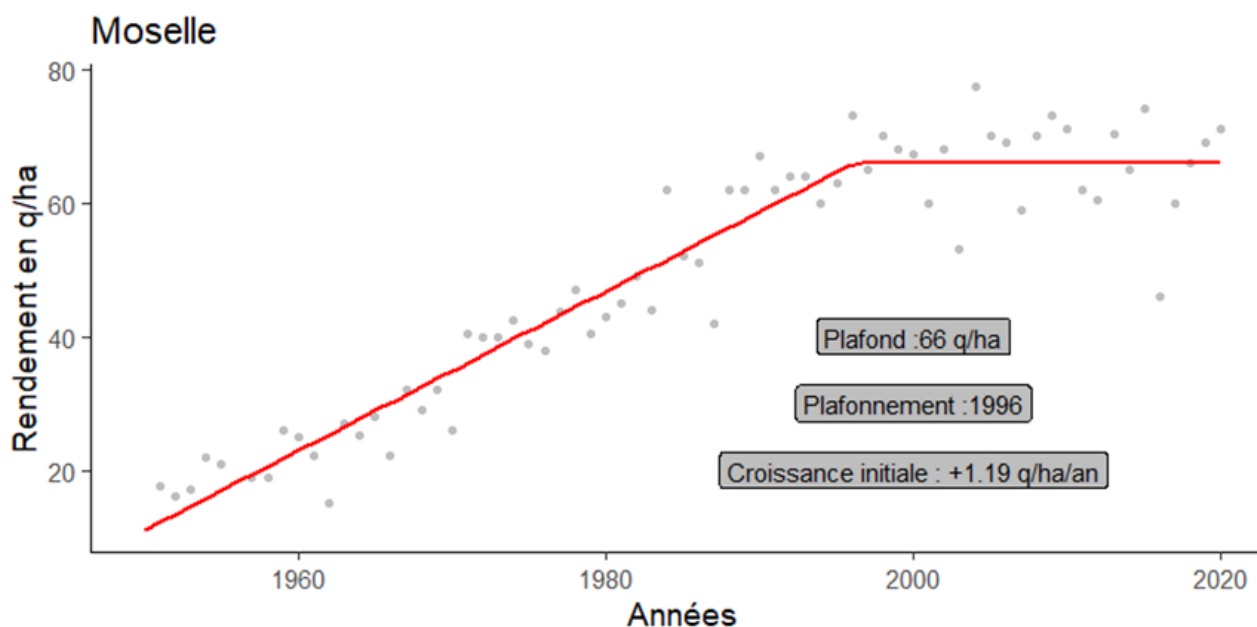
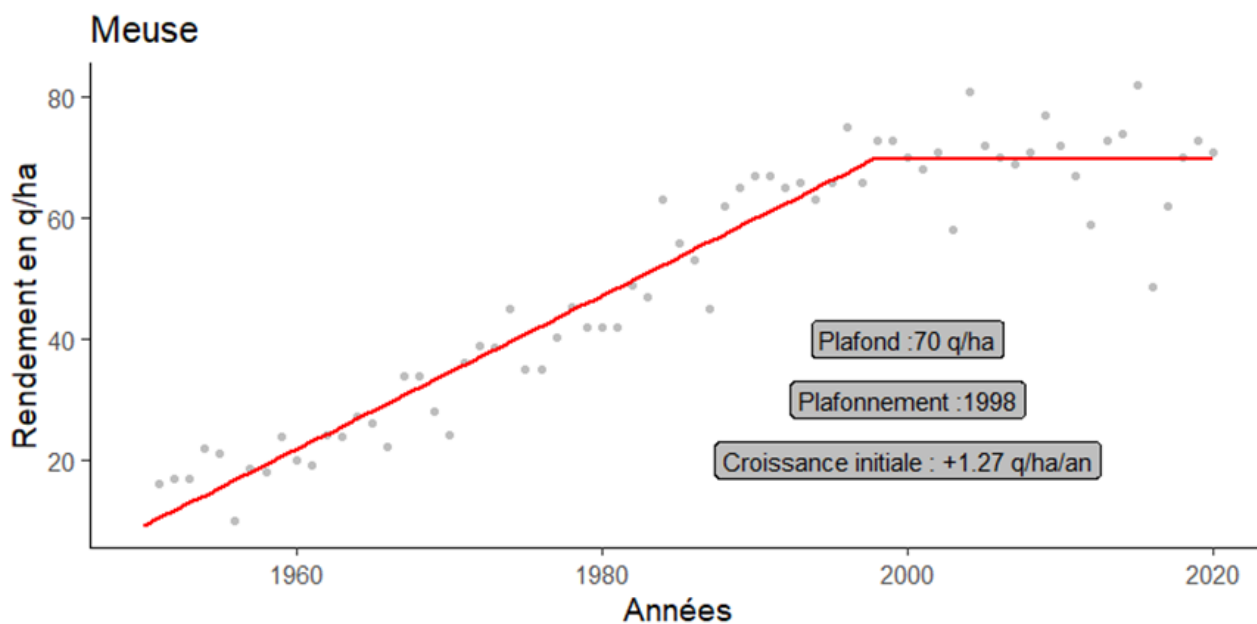


Rendement du blé tendre



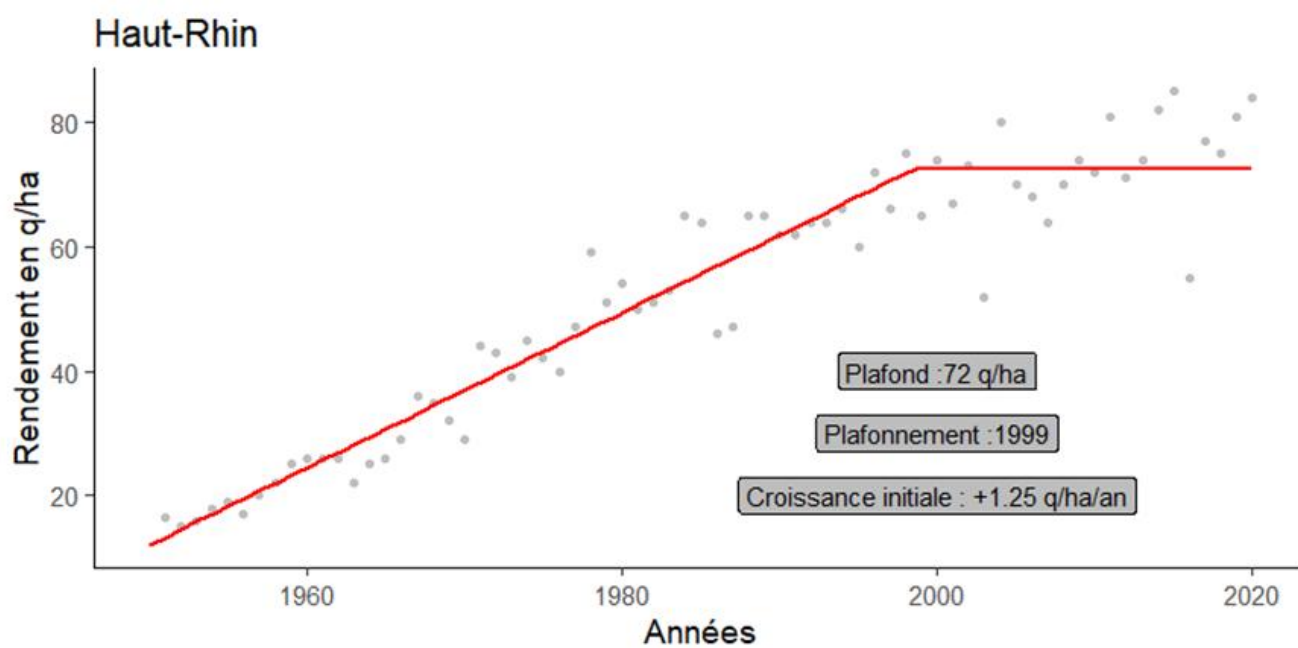
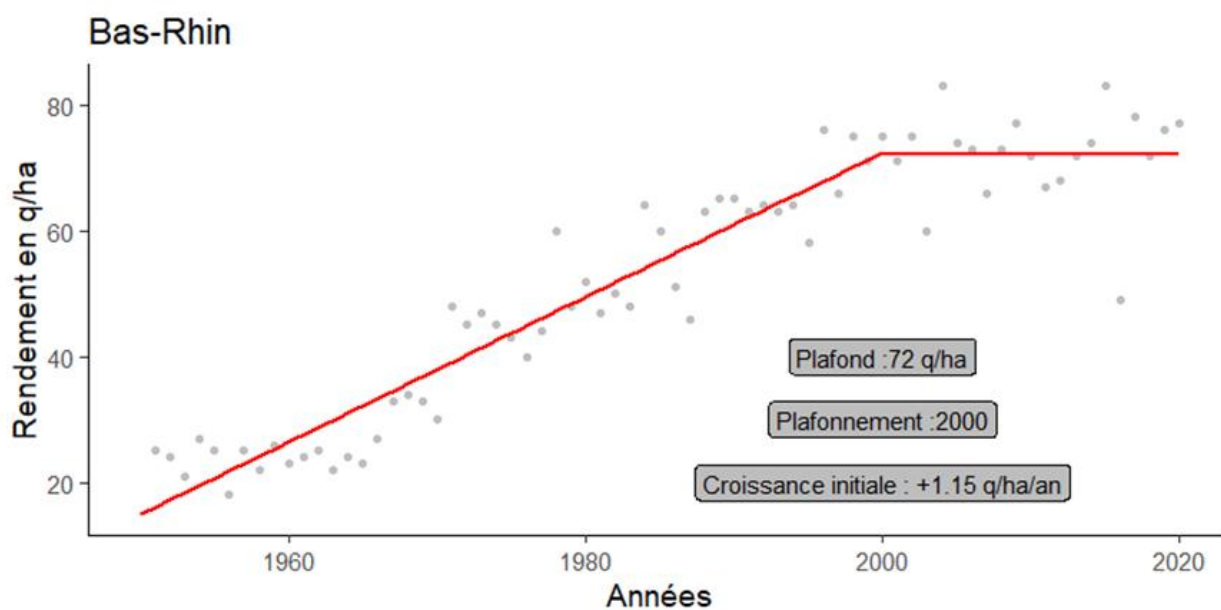


Rendement du blé tendre



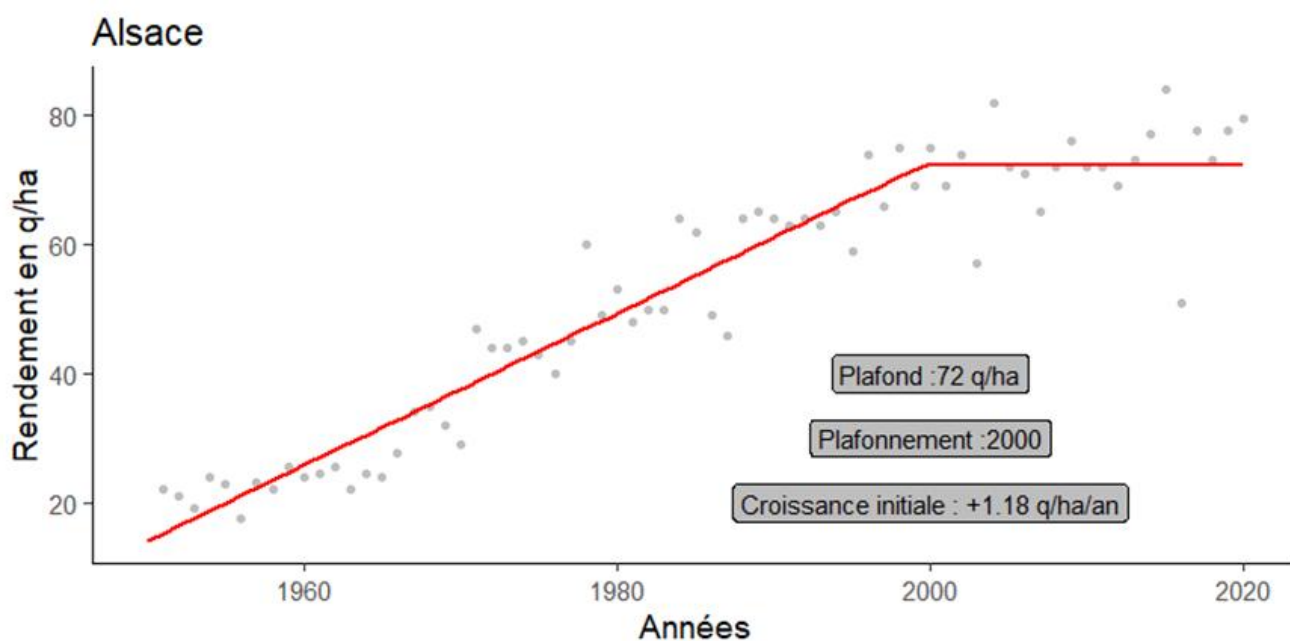
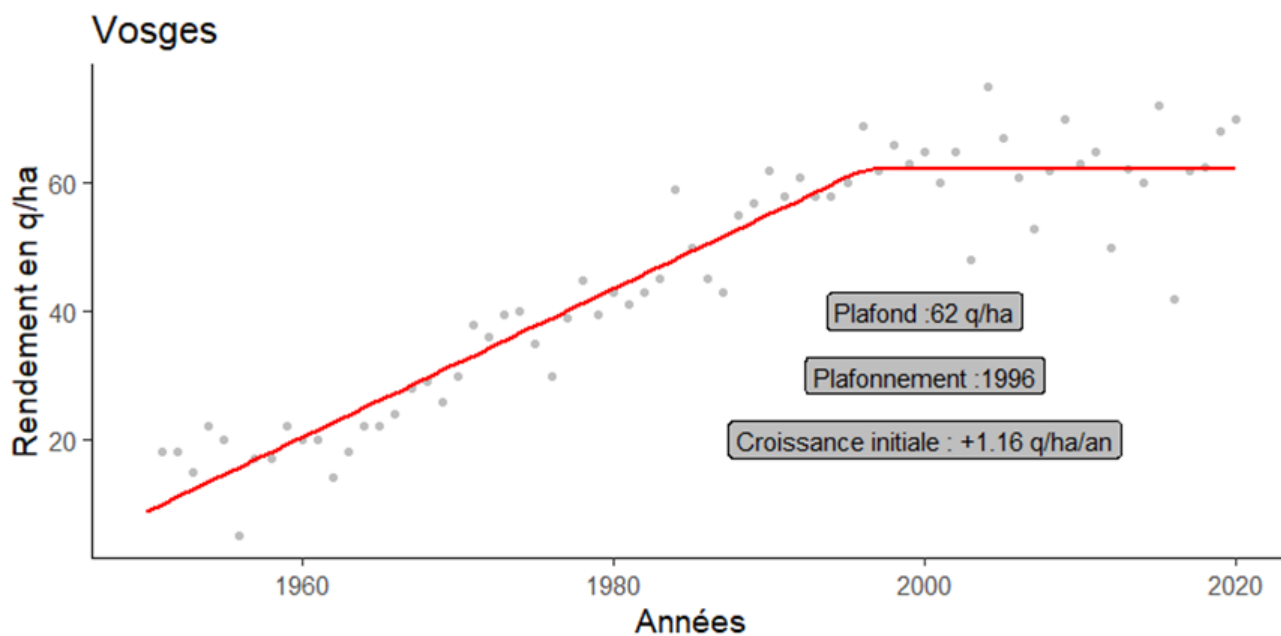


Rendement du blé tendre



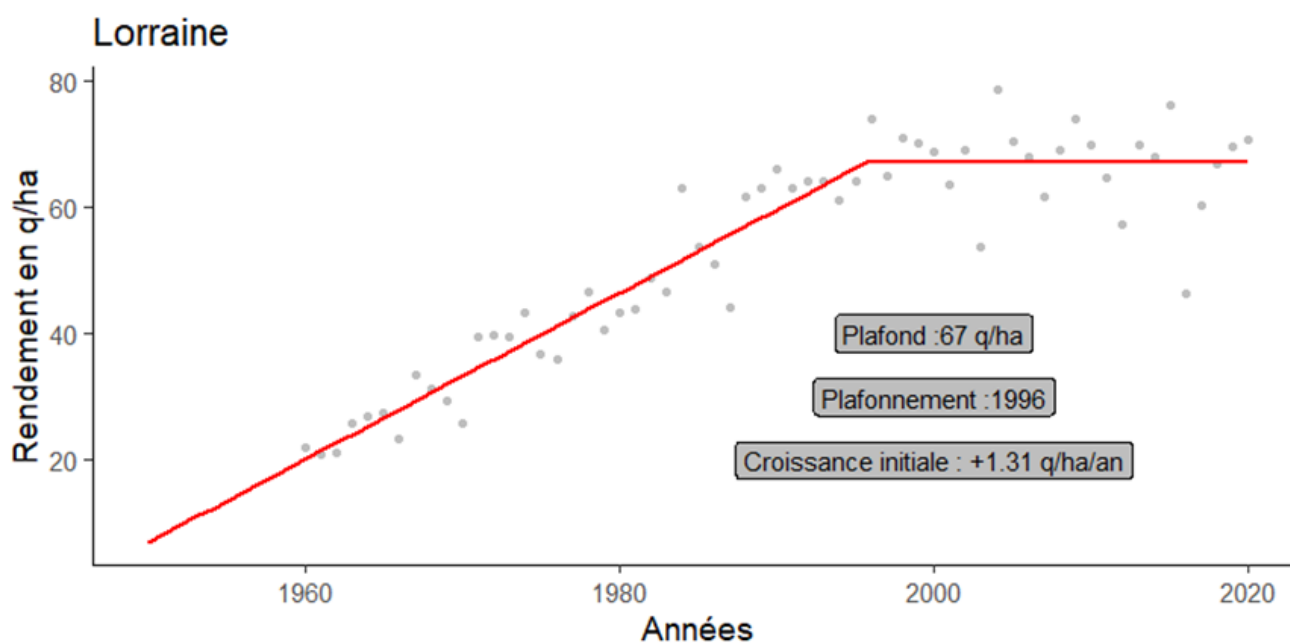
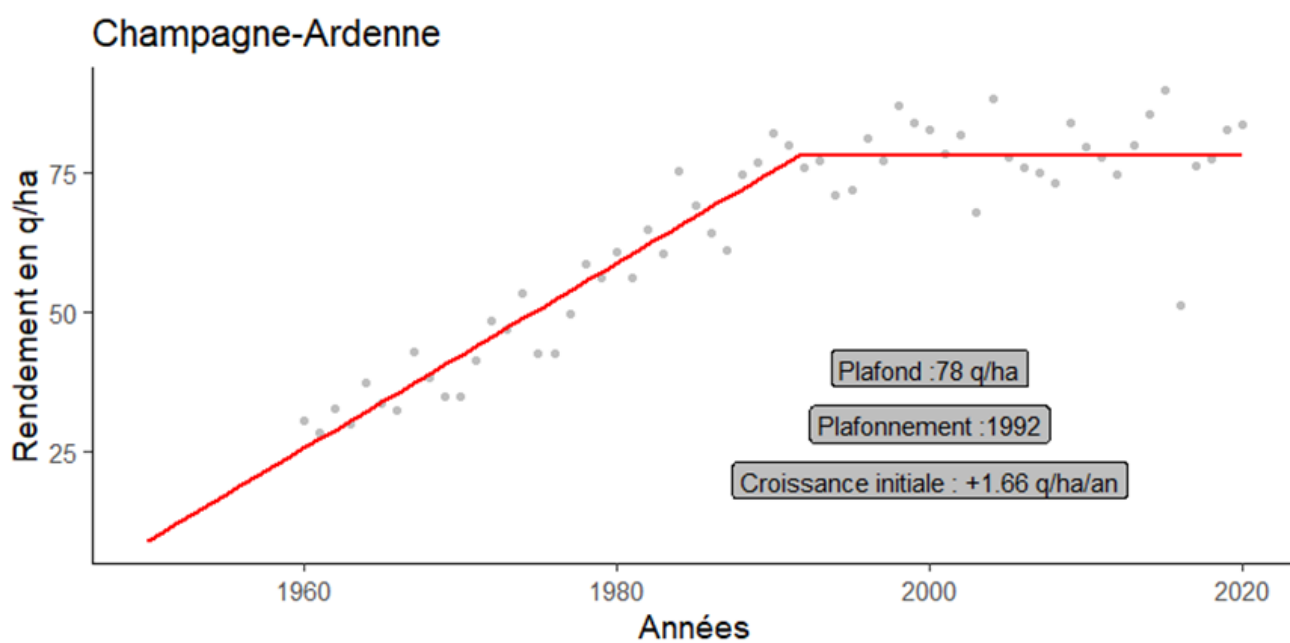


Rendement du blé tendre





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**

BRISSEON 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.

BRISSEON 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., BRISSEON 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.