

Changement climatique et bocages : Quelles tendances ?

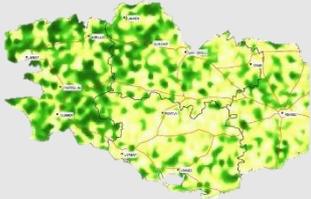


Figure 1 : Le bocage breton, AGRESTE-DRAAF, 2008.

Le bocage se caractérise par un maillage de haies autour de parcelles agricoles. La Bretagne fait partie des régions agricoles avec le plus de bocages. Dans cette région, il existe plus de 114 500 km de haies bocagères de type très variées en termes de strates (herbacée, arbustive et arborée), d'espèces, de présence de talus, etc.

Une élévation des températures de 1,8°C depuis 60 ans

L'une des conséquences les plus remarquables du changement climatique est l'élévation des températures. Il a été constaté, grâce à un suivi météorologique régulier (moyenne annuelle des températures journalières) entre 1960 et 2020 sur 5 stations bretonnes (Brest, Lorient, Pleurtuit, Rennes et Rostrenen), une hausse de 1,74 à 1,85°C de la température moyenne annuelle. Si l'on s'intéresse à l'évolution des températures moyennes saisonnières (cf Tableau 1), on remarque que le printemps et l'été, périodes de floraison et de fructification, sont davantage sujets à la hausse des températures que l'automne et l'hiver. On peut ainsi s'attendre à un avancement des stades phénologiques.

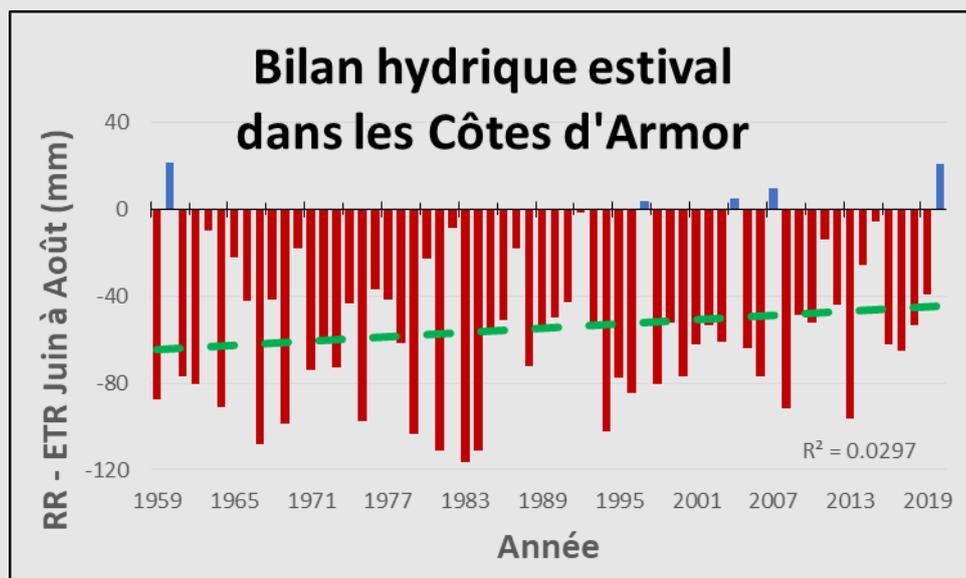
Cette hausse des températures estivales a tendance à favoriser l'émergence de certains ravageurs...

	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
RENNES	+1,62	+1,88	+2,12	+1,51
ROSTRENEEN	+1,79	+2,00	+1,91	+1,64
PLEURUIT	+1,81	+1,77	+1,93	+1,49
BREST	+1,69	+2,00	+1,73	+1,49
LORIENT	+1,66	+2,03	+1,84	+1,49
MOYENNE	+1,71	+1,94	+1,91	+1,52

Tableau 1 : Evolution des températures moyennes saisonnières (en °C) entre 1960 et 2020 sur les 5 stations étudiées

Des étés de plus en plus secs ?

La hausse des températures a un impact important sur la strate arborée mais ce n'est pas le facteur le plus aggravant. En effet, **le stress hydrique est le facteur généralement le plus limitant pour la croissance des arbres** durant la période estivale (bien qu'il soit en partie lié aux températures).



	Juin	Juillet	Août	Total	mm/décennie
Côtes d'Armor	+2.47	+0.31	+0.53	+3.32	
Finistère	+2.19	+2.20	+0.94	+5.33	
Ille-et-Vilaine	+3.04	+0.66	+0.10	+3.80	
Morbihan	+2.21	+0.94	-0.05	+3.10	
Moyenne	+2.48	+1.03	+0.38	+3.89	

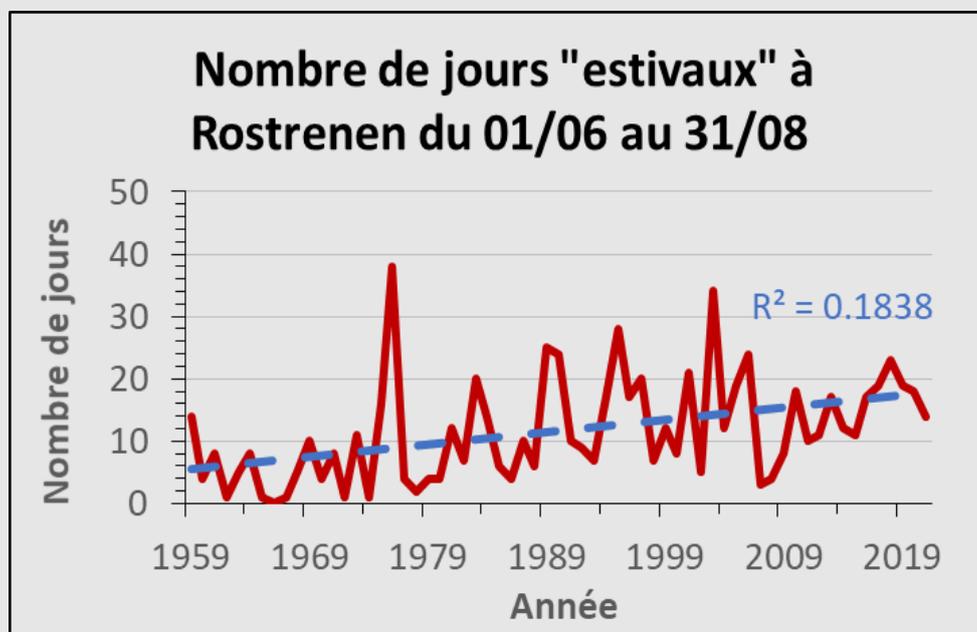
Tableau 2 – Évolution des bilans hydriques mensuels entre 1959 et 2020 sur les 4 départements bretons (en mm par décennie)

Le chêne pédonculé est l'essence d'arbre la plus commune dans les bocages bretons. Il est aussi présent sur une grande partie de l'Europe. Cependant, le chêne pédonculé est sensible aux sécheresses estivales, même avec un système racinaire pivotant, et donc laisse progressivement sa place au chêne pubescent dans le sud de l'Europe, qui lui tolère mieux la sécheresse et les canicules.

En Bretagne, il est observé des tendances non significatives à l'augmentation des précipitations estivales, mais aussi de l'évapotranspiration potentielle estivale, significative elles. Ainsi, ce bilan hydrique permet d'observer les tendances d'évolution de la ressource en eau pour les bocages l'été. Ce bilan hydrique montre que **la ressource en eau durant l'été augmente en tendancier de façon non significative** pour chacun des départements bretons. Cette légère augmentation a surtout lieu durant la première quinzaine de juin (cf. Tableau III). Le chêne pédonculé ne semble donc pas subir de plus en plus les sécheresses estivales, au contraire. Mais il peut subir des sécheresses sur des pas de temps plus court intra-saison en cas de moins bonne répartition des pluies sur la période. De plus, **la variabilité interannuelle étant extrêmement importante**, il peut y avoir des alternances entre des étés très secs et des étés très humides. Mais cette dernière reste constante entre les périodes 1959-1989 et 1990-2020.

Des chaleurs estivales de plus en plus fréquentes

Il y a présence d'une strate arborée dans plus de 60 % des bocages bretons. Les arbres les plus répandus sont le chêne pédonculé, le hêtre, le frêne et le châtaignier. **Ces essences se plaisent dans un climat tempéré et humide où la température moyenne annuelle se situe autour des 10°C.** Cependant, ces derniers subissent aujourd'hui le réchauffement climatique.



	Moyenne de JE* 1959-1989 (j)	Moyenne de JE* 1990-2020 (j)	Nombre de JE* additionnels entre 1959 et 2020 (j)
RENNES	23,0	33,0	+18,0
ROSTRENEN	8,5	14,6	+12,1
PLEURTUIT	8,5	13,0	+8,8
BREST	6,0	8,3	+5,2
LORIENT	14,1	17,4	+6,9
MOYENNE	12,0	16,3	+10,2

Tableau 3 : Evolution du nombre de jours estivaux du 1^{er} juin au 31 août entre 1959 et 2020 ainsi que les normales 1959-1989 et 1990-2020 sur les 5 stations.

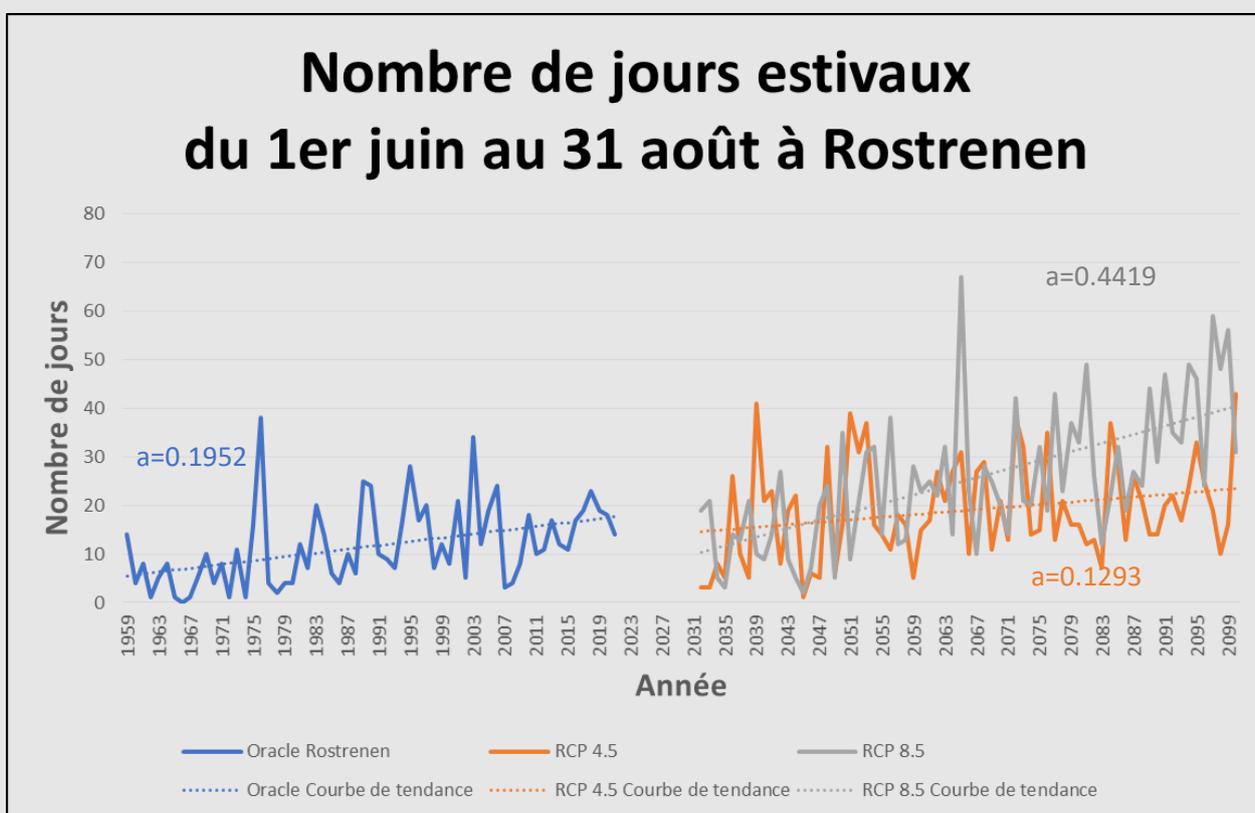
*JE (Jours Estivaux) = Jour où Tmax > 25°C

Le hêtre est particulièrement sensible aux chaleurs estivales. Au-delà de 20°C, ses mécanismes physiologiques sont modifiés et **au-delà de 25°C, des symptômes visibles apparaissent**. Cela peut être une perte de surface photosynthétique (chute, flétrissement ou changement de couleurs des feuilles) mais dans des cas plus graves, elles se traduisent par des nécroses du cambium ou des fissurations de l'écorce (qui est fine chez le hêtre).

Ces symptômes sont pour le moment passagers et n'engendrent pas de dégâts les années suivantes ni de mortalité. Mais à la vue de l'augmentation du nombre de jours estivaux (cf. Tableau 2), **les dégâts devraient être plus importants à l'avenir**. Les plus grandes augmentations se situent dans les terres, à Rennes et Rostrenen. **Le risque varie de façon très importante d'une année à l'autre**. En outre, cet indicateur peut être utilisé pour d'autres essences qui sont sensibles à la chaleur comme c'est le cas aussi du chêne pédonculé.

Des projections inquiétantes

L'augmentation très importante des fortes chaleurs durant l'été entre 1959 et 2021 semble préoccupante à l'avenir. C'est pour cela que l'on a décidé de prolonger l'indicateur du nombre de jours estivaux du 1^{er} juin au 31 août à l'aide des projections futures du modèle CNRM-Aladin de 2020. Deux scénarios ont été communément sélectionnés : le RCP 4.5 (scénario avec prise de conscience tardive du changement climatique) et le RCP 8.5 (scénario sans prise en compte du changement climatique dans les décisions politiques). Les projections atteignent l'horizon 2100. Les données brutes du modèle ont été ajustées par comparaison de moyenne avec les données observées dans Oracle sur la période 1959-2005. Le biais est ensuite appliqué aux projections futures. Le biais était ici inférieur à un jour et a donc été considéré comme négligeable. Les projections des deux scénarios n'ont alors pas subi de modification après ajustement.



Selon les projections ci-dessus, d'ici la fin du siècle, le nombre de jours chaud l'été sera en tendanciel aux alentours de 25 jours pour le RCP 4.5 soit presque un mois pendant toute la période estivale. Si l'on se dirige vers un scénario sans aucune prise de conscience du changement climatique, il y aurait 40 jours estivaux pendant l'été soit quasiment un jour sur deux. Dans les deux cas, l'augmentation du nombre de jours estivaux l'été serait significative.

La variabilité interannuelle restera très importante, voire augmentera selon les modèles. Ainsi, si l'on suit les tendances du RCP 8.5, il est possible d'avoir des étés avec plus de 60 jours (deux jours sur trois) dépassant 25°C d'ici la fin du siècle.

De nombreuses essences présentes dans les bocages actuellement ne supporteraient pas des étés avec de telles chaleurs, y compris le hêtre. De plus, l'ensemble des écosystèmes bocagers serait modifié.

L'avenir du bocage breton se joue aujourd'hui



L'impact du changement climatique sur les bocages est une problématique à prendre très au sérieux car, contrairement aux cultures annuelles, **le type d'essence et des différentes caractéristiques des nouvelles essences bocagères sont des paramètres que l'on fixe pour des décennies voire des siècles**. Les linéaires bocagers apportent de nombreux services environnementaux et sont pris en compte dans le calcul des aides PAC. Il est essentiel d'avoir une réflexion poussée sur le choix des essences et les différentes caractéristiques du bocage (espacement, orientation, gestion, valorisation, etc).

Nous avons très peu de connaissances sur l'impact des sécheresses et chaleurs estivales à l'heure actuelle. De nombreuses études initiées par différents instituts de recherches scientifiques sont en cours pour y remédier. D'autres études comme CarboCage cherchent à quantifier le carbone stocké par les bocages. En parallèle, les projets de plantation de bocages prennent de l'ampleur, en particulier les programmes Breizh Bocage.

Il est important de prendre du recul sur les données présentées ci-dessus. Ces dernières sont soit mesurées en un point, soit modélisées. L'exposition, le positionnement dans le versant, la profondeur et les caractéristiques du sol, le vent, les rayonnements sont autant de paramètres constituant l'environnement proche des haies qui ne peuvent être pris en compte dans notre cas et donc constituent un biais non négligeable à l'analyse. Cependant, ce type d'analyse permet d'obtenir les premières tendances et montre qu'il est nécessaire de prendre en compte le réchauffement climatique pour les futurs choix d'essences et de la filière bois en général.

Contacts :

Responsable projet ORACLE Bretagne : Laurence LIGNEAU – laurence.ligneau@bretagne.chambagri.fr
Etude menée en 2021 par Paul LARDOUX – paul.lardoux@bretagne.chambagri.fr