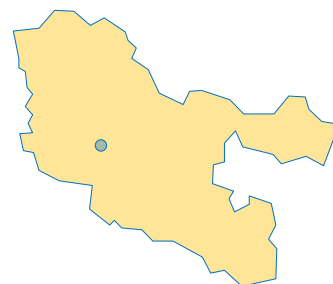


## Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : quelques évolutions attendues en Moselle.

### Pour le site de Verny

#### Données climatologiques utilisées

DRIAS – Les futurs du climat / DRIAS 2020 / Modele Aladin 6.3/ Scénario RCP 4.5.



#### Indicateurs climatiques calculés

Température moyenne annuelle  
Nombre de jours de gel par an  
Nombre de jours estivaux (température maximale >25°C) par an  
Cumuls saisonnier des précipitations

#### Indicateurs agro-climatiques calculés élevage

Date de fauche potentielle d'un foin précoce (1000 °J)  
Nombre de jours très chaud en été  
Forte chaleurs : impact sur la productivité et la santé des animaux  
Fin de saison de pâturage à l'automne, rentrée des animaux

#### Indicateurs agro-climatiques calculés Grandes cultures et fourrages

Stress hydrique potentiel de fin de printemps  
Stress hydrique potentiel estival  
Efficacité des apports d'azote au printemps  
Disponibilité thermique pour la croissance des cultures en automne

#### Réalisée par :

Anne BARTH – Conseillère Agro-Environnement - Chambre d'Agriculture de Moselle

Décembre 2021

Avec le soutien de

  
anticiper • économiser • valoriser

  
RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

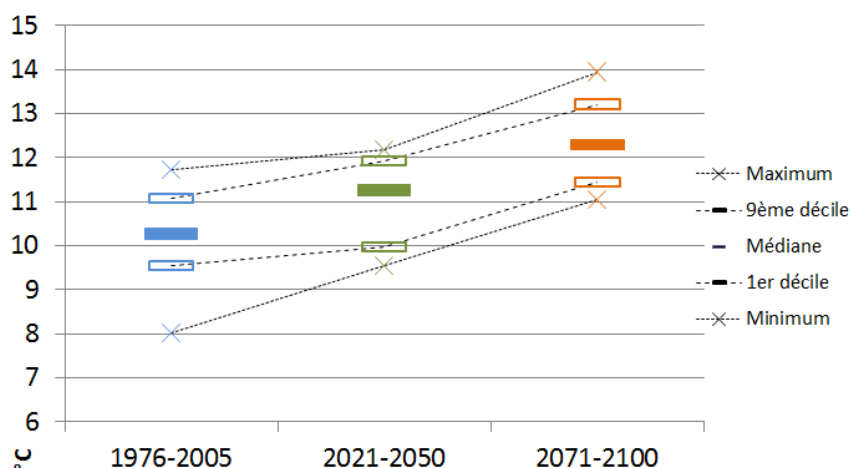
  
ADEME  
AGENCE DE LA  
TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE

  
Grand Est  
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE  
L'Europe s'invente chez nous

Avec  
la contribution  
financière du compte  
d'affectation spéciale  
développement  
agricole et rural  
CASDAR

  
MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE L'ALIMENTATION  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

## Température moyenne annuelle (°C)



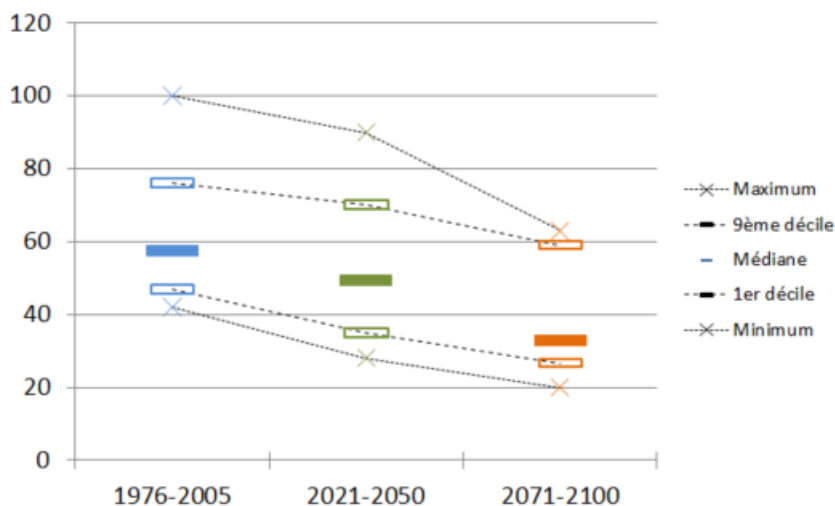
### Analyse

La température moyenne est le symptôme le plus direct et le plus évident du réchauffement climatique. Cet indicateur montre une tendance lourde à la hausse.

En effet, la température moyenne annuelle médiane augmente de 1°C entre la référence historique (1976-2005) et l'horizon 2021-2050 et de 2°C à l'horizon 2071-2100 pour atteindre 12,3°C.

La température moyenne maximum de la période 2021-2050 sera atteinte une année sur 2 en 2071-2100.

## Nombre de jours de gel par an



### Analyse

On observe une diminution importante du nombre de jours de gel annuel. Ainsi, la médiane de 58 jours de gel annuel observée sur la période de référence passe à 50 jours sur 2021-2050, pour ne plus être que de 33 jours en 2071-2100.

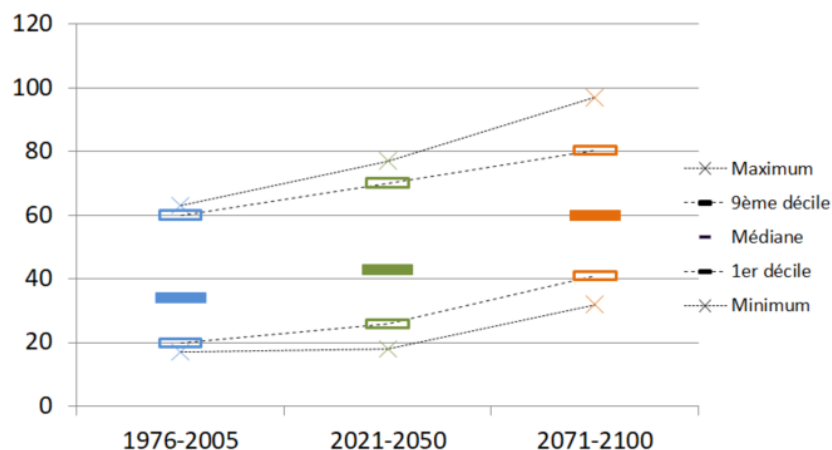
Les 58 jours de gel annuel atteints 1 année sur deux historiquement, ne le seront plus qu'une année sur 10 en 2071-2100.

Source :DRIAS2020	Modèle : ALADIN63	Scénario : RCP 4,5	Point de grille n° : 14975
-------------------	-------------------	--------------------	----------------------------

Cette diminution du nombre de jours de gel ne doit pas occulter un possible maintien des risques de gel tardif. La hausse des températures moyennes au printemps pourraient en effet augmenter la précocité des stades sensibles au gel.

# Indicateurs climatiques

## Nombre de jours estivaux par an



Nombre de jours estivaux par an (T° Max > 25°C) à Verny

Source : DRIAS2020 | Modèle : ALADIN63 | Scénario : RCP 4,5 | Point de grille n° : 14975

Cette valeur sera atteinte une année sur deux en 2071-2100 alors que ce n'était le cas qu'une année sur 10 sur la période 1976-2005.

### Analyse

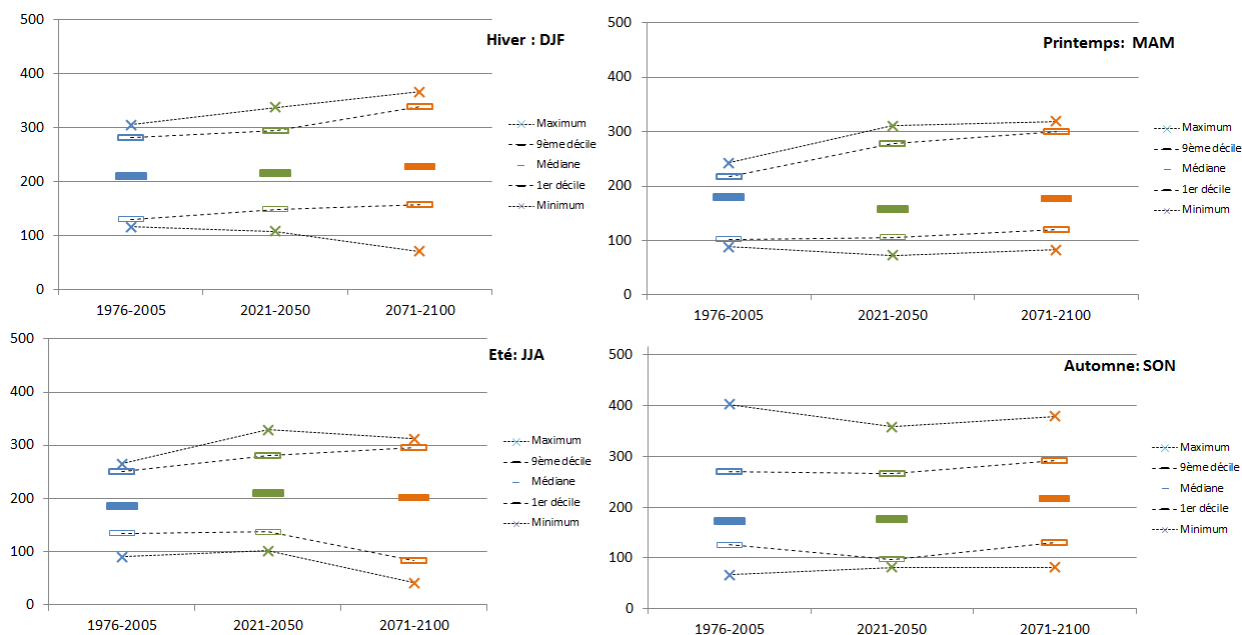
Parallèlement à la hausse globale des températures, le nombre de jours où la température maximale dépasse 25°C augmente également.

Cet indicateur est utilisé pour mesurer le risque d'échaudage durant la période de remplissage du grain des céréales d'hiver et notamment du blé.

La médiane passe de 34 jours sur la période de référence à 60 jours à la fin du siècle.

# Indicateurs climatiques

## Cumul saisonnier des précipitations (mm)



Cumuls saisonniers de précipitation à Verny			
Source :DRIAS2020	Modèle : ALADIN63	Scénario : RCP 4,5	Point de grille n° : 14975

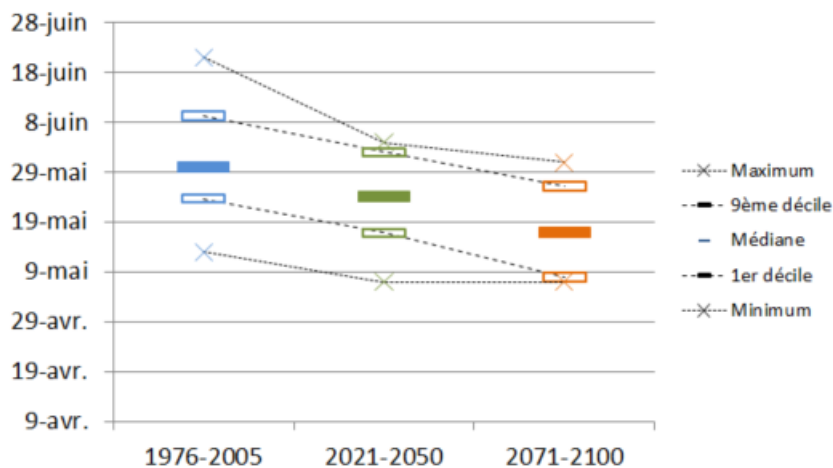
### Analyse

Globalement, les valeurs médianes du cumul saisonniers des précipitations varient peu. Elles restent cantonnées autour des 200 mm en été, des 170 mm au printemps. En hiver elles partent de 210 mm pour la période de référence pour augmenter légèrement jusqu'à 229 mm à la fin du siècle. En automne la hausse est un peu plus marquée, de 173 mm pour la période de référence à 216 mm à la fin du siècle.

Par contre, on constate, hormis en automne, une augmentation de la variabilité de la pluviométrie saisonnière, impliquant une multiplication des phénomènes extrêmes. On rencontrera à la fin du siècle des hiver avec un cumul de précipitation minimum à 71 mm et maximum à 366 mm. Idem en été où il faudra composer avec des années à 42 mm de cumul estival et des années à 312 mm.

# Indicateurs agro climatiques : élevage

## Date de fauche potentielle d'un foin précoce



Fauche précoce : date de franchissement 1000° jours b0-18 initiée au 01/02 à Verny

Source : DRIAS2020 | Modèle : ALADIN63 | Scénario : RCP 4,5 | Point de grille n° : 14975

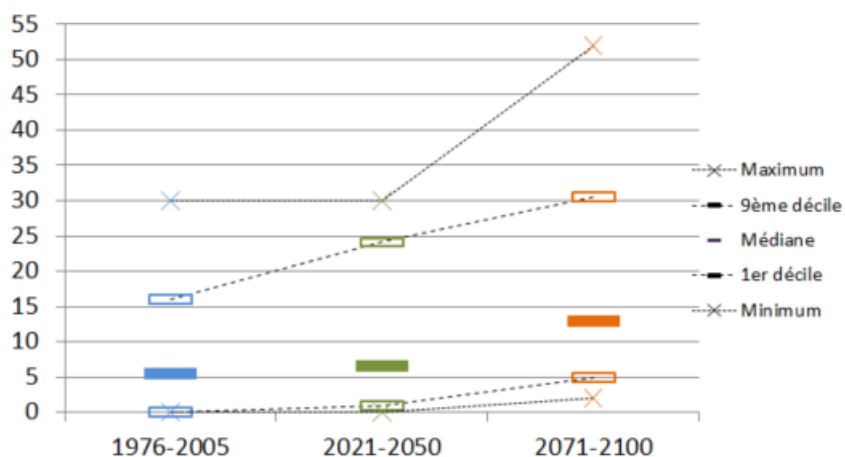
### Analyse

La date de fauche potentielle est déterminée ici uniquement en considérant la chaleur disponible pour la croissance des plantes au printemps (comptabilisation initiée au 01/02). Elle ne tient pas compte de la praticabilité des parcelles à cette date.

Pour la période de référence, une année sur deux cette date intervient au 30 mai. Avec l'augmentation des températures, pour la période 2071-2100, le cumul des 1000 °C serait atteint 1 année sur 2 au 17 mai, soit 13 jours plus tôt. La date médiane de référence du 30 mai deviendrait approximativement en 2071-2100 la date maximale pour ces foins précoces.

On constate également que la variabilité entre années tend à diminuer dans les périodes « futures », passant de 39 jours à 24 jours.

## Nombre de jours très chaud en été



Nombre de jours où TX >= 30°C du 01/06 au 31/08 à Verny

Source : DRIAS2020 | Modèle : ALADIN63 | Scénario : RCP 4,5 | Point de grille n° : 14975

### Analyse

Le nombre de jours très chauds est mesuré par le dépassement du seuil de 30 °C. Ces températures sont susceptibles de bloquer le développement de nombreuses plantes actuellement cultivées dans nos régions, ou au moins d'entraîner des stress thermiques significatifs. Ces fortes chaleurs impactent aussi largement la santé des hommes et des animaux.

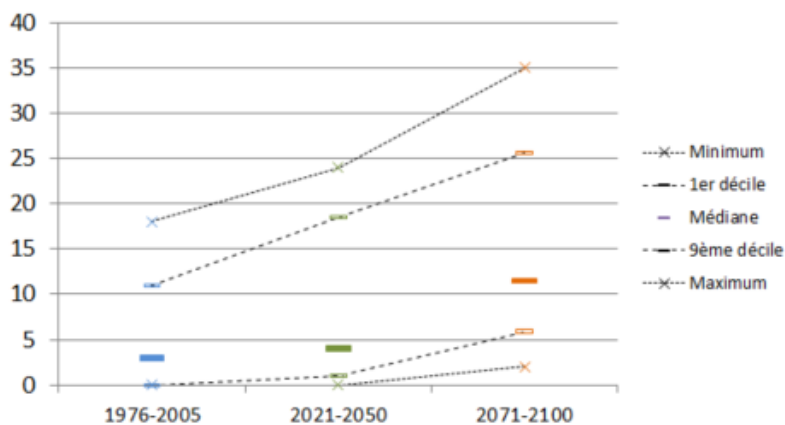
Lorsque l'on considère le nombre de jours très chauds atteints 1 année sur 2, il passe au cours du siècle de 6 à 13 soit plus du double.

Le nombre maximal de jours passera lui de 30 jours sur la période 1976-2005, à 52 jours pour l'horizon 2071-2100.

Alors qu'une année sur 10 il n'y avait pas de jours à plus de 30°C sur la période 1976-2005, à l'horizon 2071-2100, il y aura systématiquement au moins 2 jours à plus de 30°C.

# Indicateurs agro climatiques : élevage

## Fortes chaleurs impact sur la productivité et la santé des animaux



Nombre de jours de stress hygrothermique élevé (THI>78) à Verny  
Source :DRIAS2020 | Modèle : ALADIN63 | Scénario : RCP 4,5 | Point de grille n° : 14975

il dépassera 4 jours sur la période 2021-2050 et 12 jours sur la période 2071-2100, alors qu'il n'est que de 3 jours pour la période de référence.

De même, il y aura systématiquement au moins 2 jours très stressants pour les animaux en 2071-2100, alors qu'il n'y en avait pas une année sur 5 durant la période de référence.

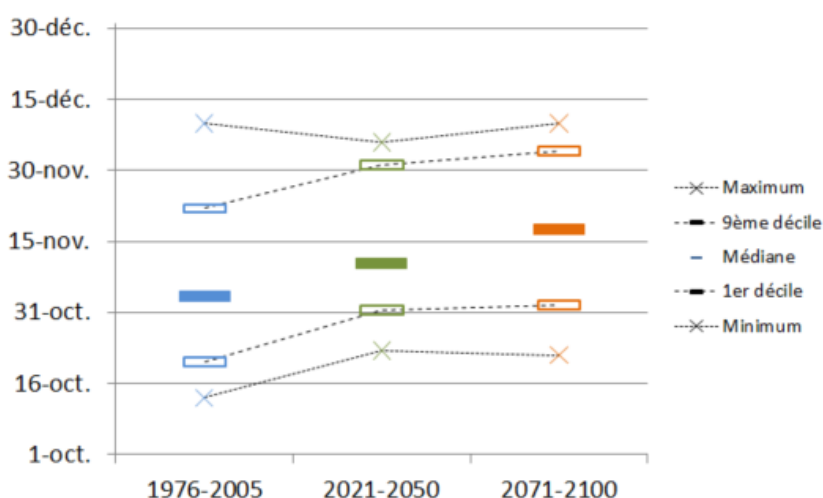
### Analyse

Le THI est un indice climatique couramment utilisé pour l'avertissement de stress thermique chez les vaches laitières. Cet indice tient compte de la température ambiante et de l'humidité.

Le stress thermique entraîne des pertes sur la production laitière, mais les pertes sont encore plus importantes sur la reproduction. Dès 72 la production baisse de façon significative, mais à 78 la santé des animaux est impactée (stress élevé).

Le nombre de jours très stressants pour les animaux va progresser. Une année sur deux,

## Fin de saison de pâturage à l'automne, rentrée des animaux



Date de première gelée entrée d'hiver à Verny  
Source :DRIAS2020 | Modèle : ALADIN63 | Scénario : RCP 4,5 | Point de grille n° : 14975

### Analyse

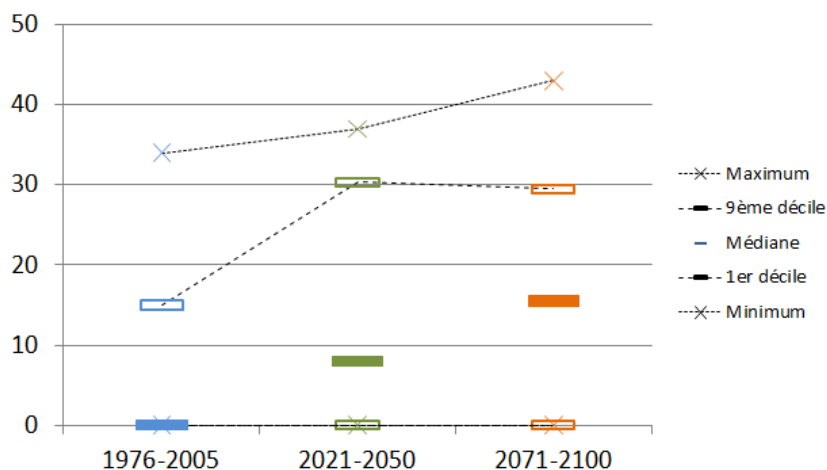
La date de première gelée entrée d'hiver semble se décaler au fur et à mesure. En effet, elle passerait en moyenne du 3 novembre pour la période de référence au 17 novembre pour la période 2071-2100.

Toutefois, des phénomènes de gelée précoces persistent.

Sur ce seul critère, et sans tenir compte de l'état des parcelles, quatorze jours de pâturage supplémentaires à l'automne semblent envisageables en année moyenne.

## 2. Indicateurs agro climatiques : grandes cultures et fourrages

### Stress hydrique potentiel de fin de printemps



Nombre de jours où le bilan hydrique (borné) est inférieur à 25 % de la RU (150 mm) entre le 15/04 et 15/6 à Verny

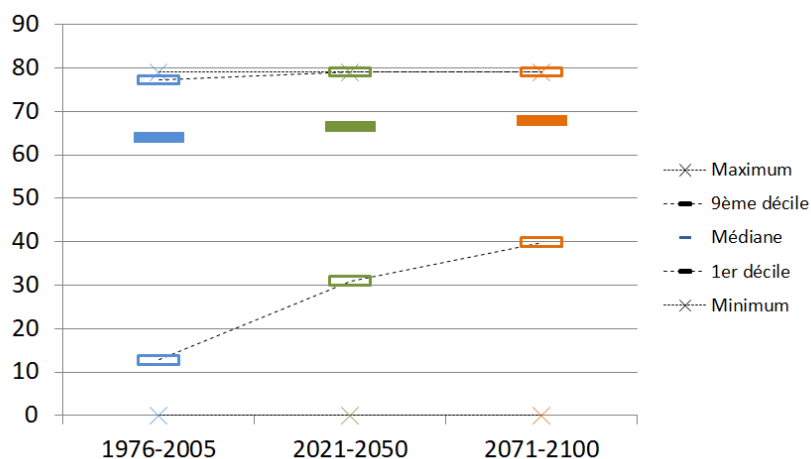
Source :DRIAS2020 | Modèle : ALADIN63 | Scénario : RCP 4,5 | Point de grille n° : 14975

#### Analyse

Le bilan hydrique est calculé en fonction des précipitations, de la réserve utile de du sol et de l'évapotranspiration potentielle. Pour Verny la réserve utile du sol est évaluée en moyenne à 150 mm.

Dès la période 2021-2050, le nombre de jours où le bilan hydrique est inférieur à 25% de la réserve utile augmente sensiblement. 1 année sur deux, il passera de 0 jour sur la période de référence 1976-2005 à 8 et 16 jours respectivement pour les périodes 2021-2050 et 2071-2100, laissant présager un impact potentiel sur le remplissage des grains pour les cultures d'automne et sur le développement des cultures d'été..

### Stress hydrique potentiel estival



Nombre de jours où le bilan hydrique (borné) est inférieur à 25 % de la RU (150 mm) entre le 15/06 et 01/09 à Verny

Source :DRIAS2020 | Modèle : ALADIN63 | Scénario : RCP 4,5 | Point de grille n° : 14975

#### Analyse

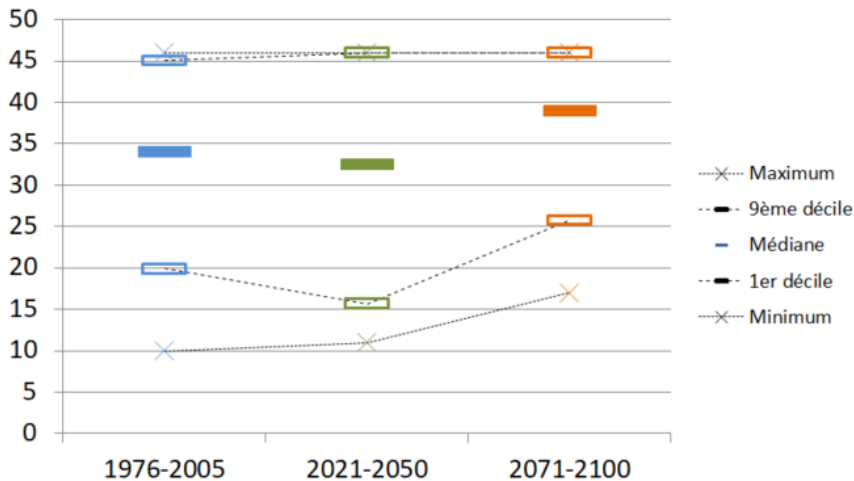
Il s'agit de la même évaluation que précédemment mais pour la saison estivale du 15/06/ au 01/09. Ceci nous permet d'évaluer le risque de stress hydrique pour les cultures d'été type maïs, sorgho, soja ou tournesol.

Le nombre de jours de stress hydrique rencontré une année sur deux varie peu, aux alentours de 65 jours.

Par contre, 9 année sur 10, au lieu d'y avoir au moins 13 jours de stress hydrique en période de référence, il y en aura au moins 40 à l'horizon 2071-2100.

## 2. Indicateurs agro climatiques : grandes cultures et fourrages

### Efficacité des apports d'azote au printemps



Nombre de jours entre le 1/03 et 15/04 avec 15 mm de pluie dans les 15 jours suivant à Verny

Source : DRIAS2020 | Modèle : ALADIN63 | Scénario : RCP 4,5 | Point de grille n° : 14975

pour les apports d'azote sur cette période du 1er mars au 15 avril. Néanmoins, ces conditions pluviométriques de valorisation de l'azote doivent aussi s'accompagner de la praticabilité des parcelles.

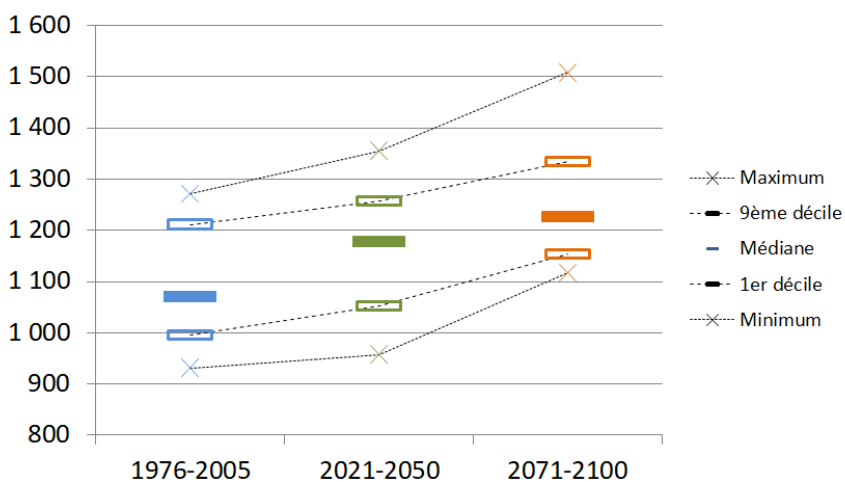
#### Analyse

On considère généralement qu'un cumul de précipitations de 15 mm dans les 15 jours qui suivent un apport d'azote minéral permet sa valorisation dans des conditions techniques satisfaisantes.

Sur la période du 1er mars au 15 avril, le nombre de jours pour lesquels une précipitation de 15 mm au moins survient dans les 15 jours est plutôt en augmentation passant en année médiane de 34 jours à 39 jours respectivement pour la période 2071-2100.

Il y aura toujours à minima 10 jours correspondant à ces critères et donc pas de difficultés accrues sur ce point

### Disponibilité thermique pour la croissance des cultures en automne



Somme de températures base 0°C du 15/08 au 31/10 à Verny

Source : DRIAS2020 | Modèle : ALADIN63 | Scénario : RCP 4,5 | Point de grille n° : 14975

#### Analyse

La disponibilité thermique de fin d'été et début d'automne, sous réserve de disponibilités hydriques suffisantes est un facteur de croissance des plantes (couverts, fourrages et cultures).

Cet indicateur montre une tendance à la hausse. En effet, 1 annéesur deux, le surplus sera au moins de 110 °C sur la période 2021-2050 avec un minimum en progression de 30°C. Sur la période 2071-2100, la médiane augmentera de 160° C et le minimum sera supérieur de 190°C par rapport à la période de référence 1976-2005.



# Notes

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



Avec le soutien de

