



Conséquences du changement climatique pour l'agriculture Normande

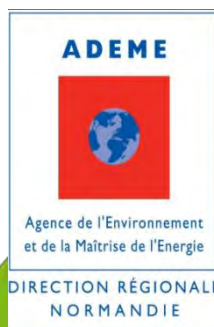


**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
NORMANDIE

Isabelle DIOMARD
Session CRAN
22 novembre 2019



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



DIRECTION RÉGIONALE
NORMANDIE

Le changement climatique en Normandie ?



***Précocité des cultures, dates de récolte, canicule...
en agriculture, des effets déjà notables***



Engagement des Chambres d'agriculture de Normandie dès 2015 :

- Elus : Groupe Normand Agriculture et Changement climatique (GNAC)
- Travaux : Constats et communications sur les évolutions

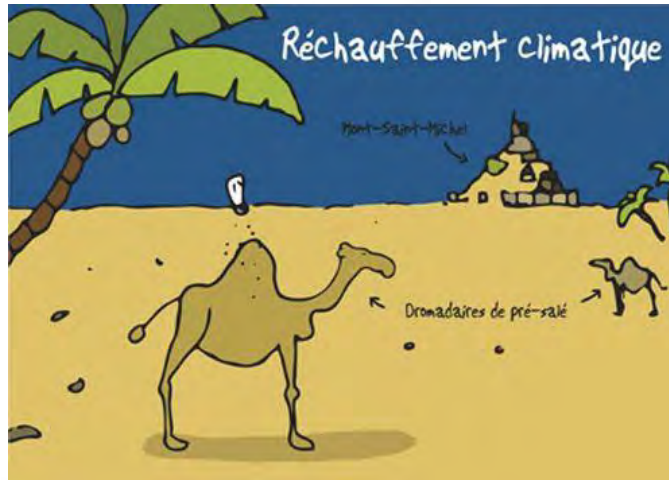
Objectif : accompagner les agriculteurs normands

ORACLE, un observatoire du passé récent ClimA XXI, une projection climatique au XXI^e siècle



ORACLE : Observatoire Régional sur l'Agriculture et le Changement Climatique

Mesurer



Imaginer



ClimA-XXI : Climat et Agriculture au XXI^e siècle

Des indicateurs climatiques, agroclimatiques et d'impact pour appuyer les constats et anticiper les changements

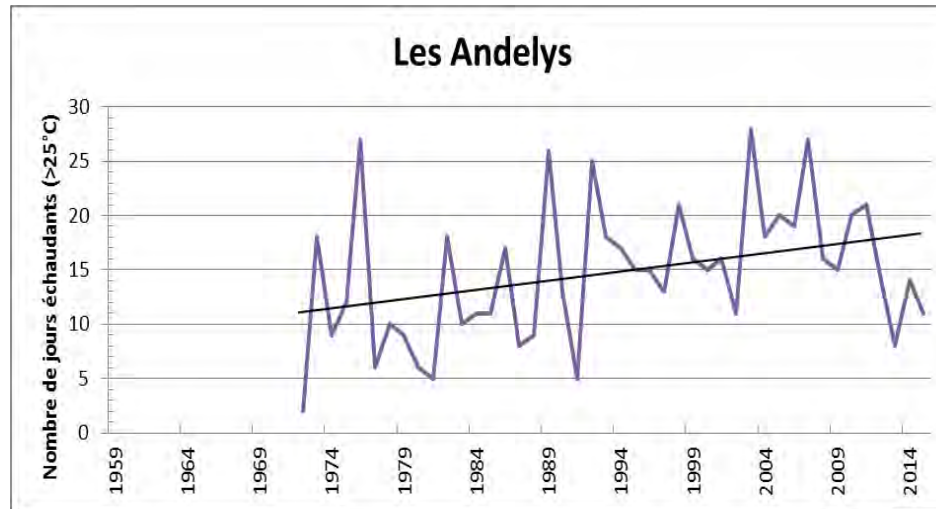
Nombre de jours échaudants du 1^{er} Avril au 30 Juin

Indicateurs

o Période observée : 1972 à 2015

Calcul de l'indicateur

o Nombre de jours où la température maximale journalière est supérieure ou égale à 25°C entre le 1^{er} Avril et le 30 Juin



Source : Données Météo-France, in ORACLE Normandie 2017

	Tendance (jours/décennie)	Certitude de la tendance
Caen-Carpique (14)	+ 0,6	95%
Les Andelys (27)	+ 1,7	99,9%
Saint-Hilaire-du-Harcouët (50)	+ 0,3	NS
Alençon (61)	+ 0,5	NS
Fécamp (76)	+ 0,5	99,9%
Moyenne 5 stations	+ 0,7	

→ A RETENIR:

- Le nombre de jours échaudants est en hausse significative d'environ 1 jour tous les 10 ans à Caen, Les Andelys et Fécamp
- **Augmentation des risques** d'échaudage en phase de remplissage des grains pour les céréales
- **Adaptations nécessaires** : choix variétal, dates de semis plus précoces ...



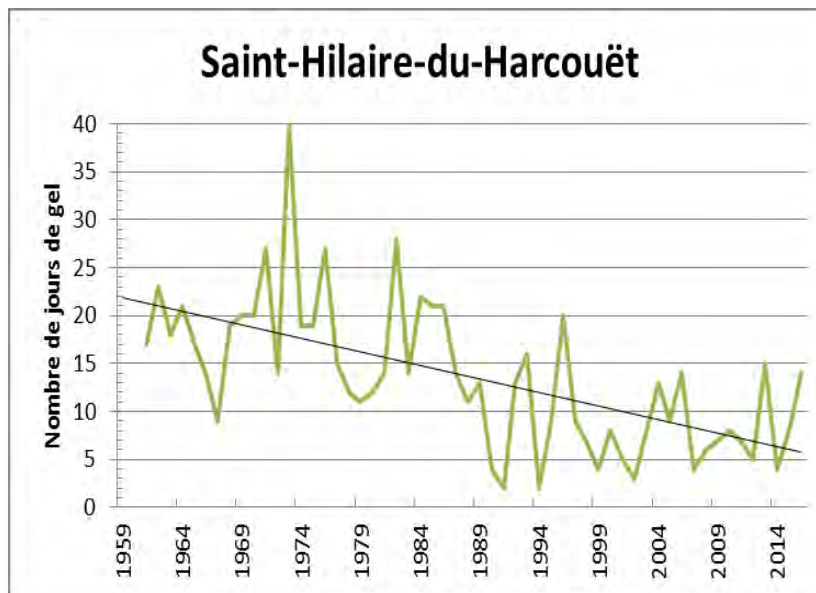
Nombre de jours de gel du 1^{er} Mars au 30 Avril

Indicateurs

o Période observée : 1972 à 2015

Calcul de l'indicateur

o Nombre de jours, du 1^{er} Mars au 30 Avril, où la température minimale journalière est inférieure ou égale à 0°C



Source : Données Météo-France, in ORACLE Normandie 2017

	Tendance (jours/décennie)	Certitude de la tendance
Caen-Carpiquet (14)	- 0,7	95%
Les Andelys (27)	- 1,5	95%
Saint-Hilaire-du-Harcouët (50)	- 2,8	99,9%
Alençon (61)	- 0,6	NS
Fécamp (76)	0	NS
Moyenne 5 stations	- 1,1	

→ A RETENIR:

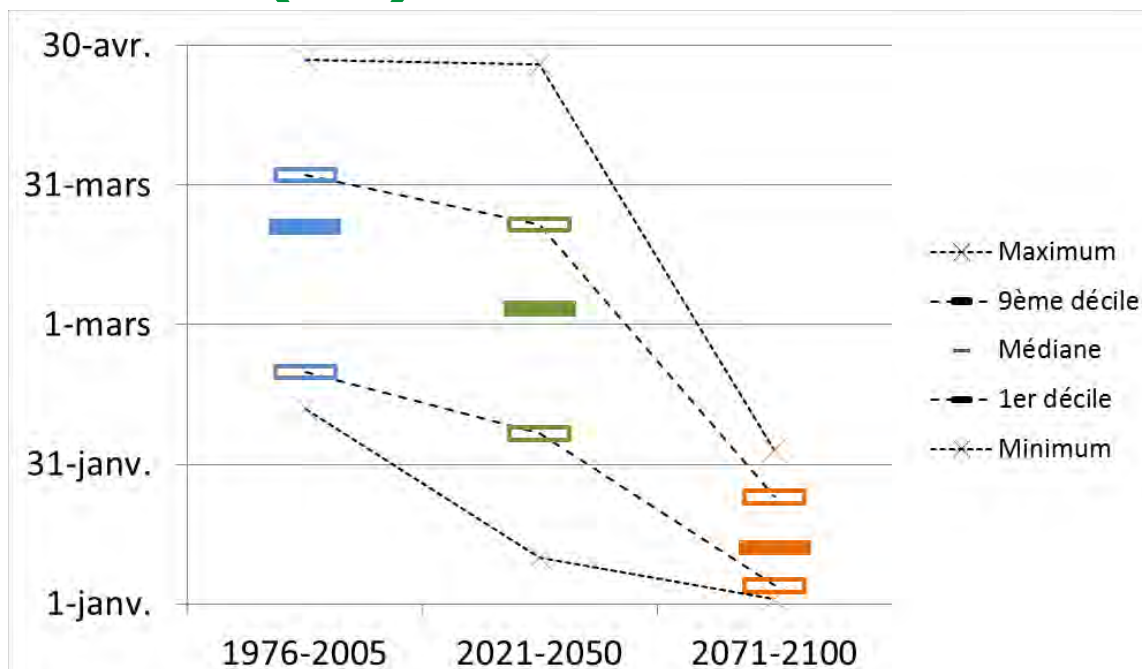
- Le nombre de jours de gel est en baisse significative d'environ 1 jour tous les 10 ans à Caen, Les Andelys et St Hilaire
- Effet tampon en zone littoral exemple de Fécamp
- Risque de gel printanier accentué en grandes culture et arboriculture, avec le développement plus précoce des plantes et des variabilités interannuelles importantes



Projection : date de dernière gelée sortie hiver à Lisieux (14)



Projections ClimA XXI
avec un scénario de
maîtrise partielle des
émissions de gaz à effet
de serre



Scénario : RCP 4.5. Modèle : Aladin-climat. Source : **ClimA-XXI/14**. Données : DRIAS/CNRM 2014.

Avancement marqué de la date de dernière gelée sortie d'hiver. En valeur médiane, avancement de 70 jours entre la fin du XXe et la fin du XXIe siècle. A la fin du XXIème siècle, la date de dernière gelée **n'est** plus jamais après début février.

Nombreuses conséquences pour les plantes :

- Pour les cultures : avancement possible des interventions (fertilisation...) et des dates de semis en culture de printemps
- Pour la prairie : démarrage plus précoce, mise à **l'herbe** des animaux avancée sous condition de portance du sol
- Pour **l'arboriculture** : débourrement puis floraison plus précoces, avec risque de dégâts si gel tardif



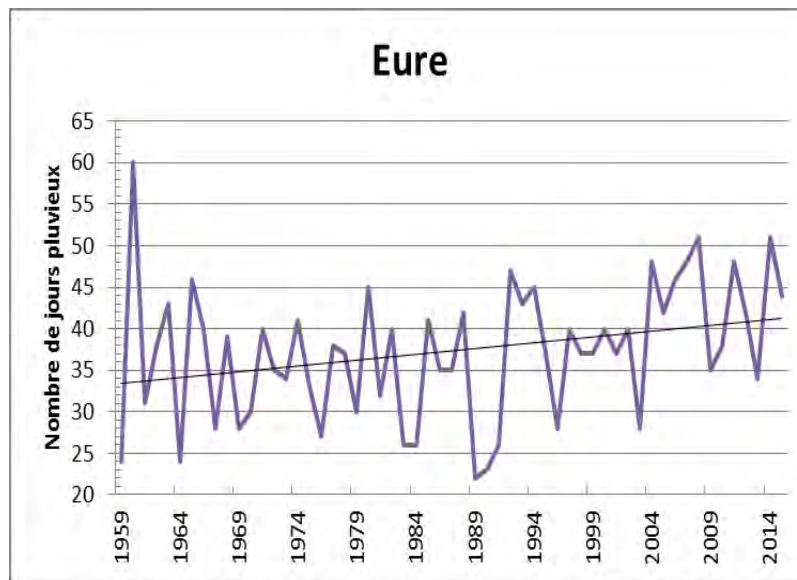
Nombre de jours pluvieux pendant les moissons

Indicateurs

o Période observée : 1959 à 2015

Calcul de l'indicateur

o Nombre de jours où le cumul journalier des précipitations est supérieur à 0 mm du 1^{er} Juillet au 31 Août



Source : Données Météo-France, in ORACLE Normandie 2017

	Tendance (jours/décennie)	Certitude de la tendance
Calvados	+ 2,9	99,9%
Eure	+ 1,4	95%
Manche	+ 3,7	99,9%
Orne	+ 2,8	99,9%
Seine-Maritime	+ 2,6	99,9%
En moyenne en Normandie	+ 2,7	

→ A RETENIR:

- Le nombre de jours pluvieux est en augmentation entre le 1^{er} Juillet et le 31 Août depuis plus de 50 ans pour l'ensemble de la Normandie
- A volume de pluies inchangé, la répartition des pluies est plus étalée dans le temps
- Le nombre de jours possibles pour les travaux céréaliers se réduit au cours du temps, difficulté accrue pour programmer les moissons

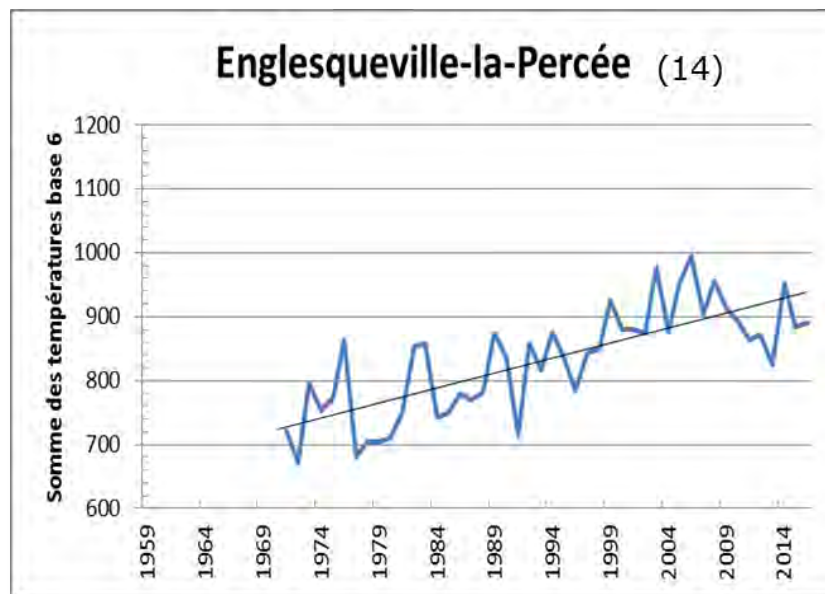
Croissance du maïs (semis-floraison)

Indicateurs

o Période observée : 1959 à 2015

Calcul de l'indicateur

o Somme des températures moyennes journalières en base 6 (zéro de végétation du maïs) du semis à la floraison femelle, soit **du 25 Avril au 31 Juillet**



Source : Données Météo-France, in ORACLE Normandie 2017

	Tendance (°C base 6 par décennie)	Certitude de la tendance
Englesqueville-la-Percée (14)	+ 46,7	99,9%
Alençon (61)	+ 23,8	99,9%
En moyenne en Normandie	+ 35,2	

→ A RETENIR:

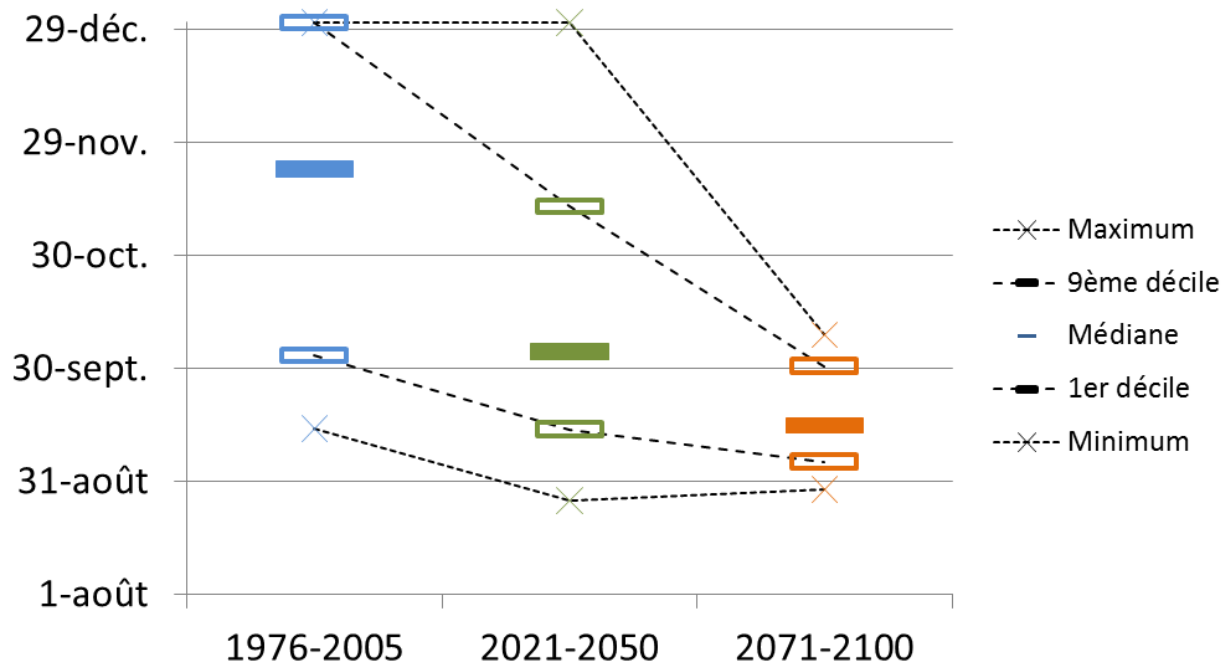
- **Le cumul des températures est en constante augmentation** : délai semis et floraison femelle raccourci
- **Adaptation** : prévoir des dates d'ensilage plus précoces ou cultiver des variétés plus tardives. Attention au **décalage des stades sensibles au stress hydrique** vers les mois les plus chauds et secs -> **impact sur le rendement**



Projection : date de récolte du maïs ensilage à Flers (61)



Cumul de 1600°C jour base 6 à partir du 25 avril



Scénario : RCP 4.5. Modèle : Aladin-climat. Source : **ClimA-XXI/61**. Données : DRIAS/CNRM 2014.

Avancement marqué de la date de récolte possible pour du maïs fourrage (demi précoce à demi tardif). A la fin du XXe siècle, la disponibilité thermique est insuffisante alors qu'à la fin du XXIe siècle la récolte est toujours possible avant le 5 octobre.

Cette évolution permet d'envisager des **variétés de maïs fourrage plus tardives** à potentiel de rendement plus élevé. Mais l'exposition des cultures aux stress hydriques estivaux (à la hausse) risque de s'accroître.

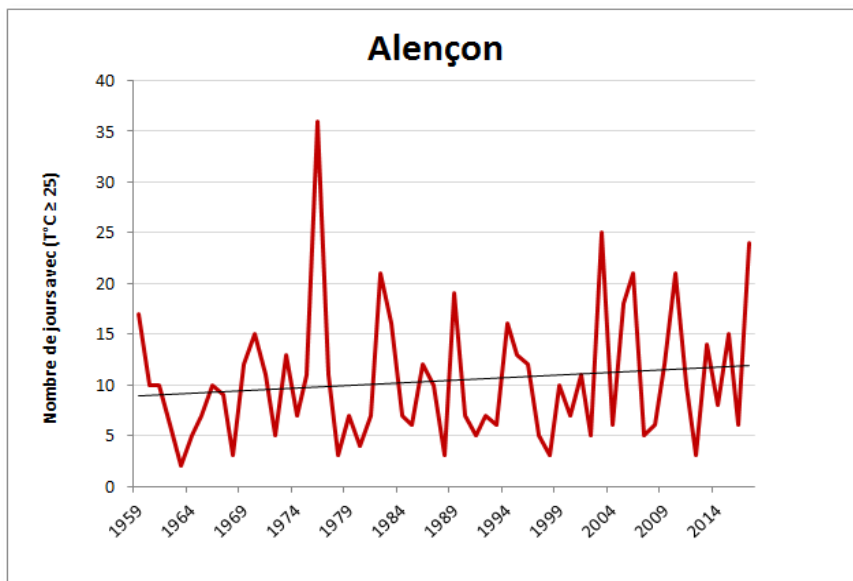
Impact des températures sur le ralentissement de la pousse de l'herbe

Indicateurs

- o Période observée :
Alençon (61) : 1959 – 2017
Rouen-Boos (76) : 1968 – 2017
Caen-Carpiquet (14) : 1959 - 2017

Calcul de l'indicateur

- o Nombre de jours où la température maximale est **supérieure à 25°C** du 01/06 au 15/07.



Source : Données Météo-France, in ORACLE Normandie 2018

	Tendance (nb jours sup à 25°C/décennie)	Certitude de la tendance
Caen-Carpiquet (14)	+ 0,4	NS
Alençon (61)	+ 0,5	NS
Rouen-Boos (76)	+ 0,8	NS
Moyenne 3 stations	+ 0,6	

→ A RETENIR :

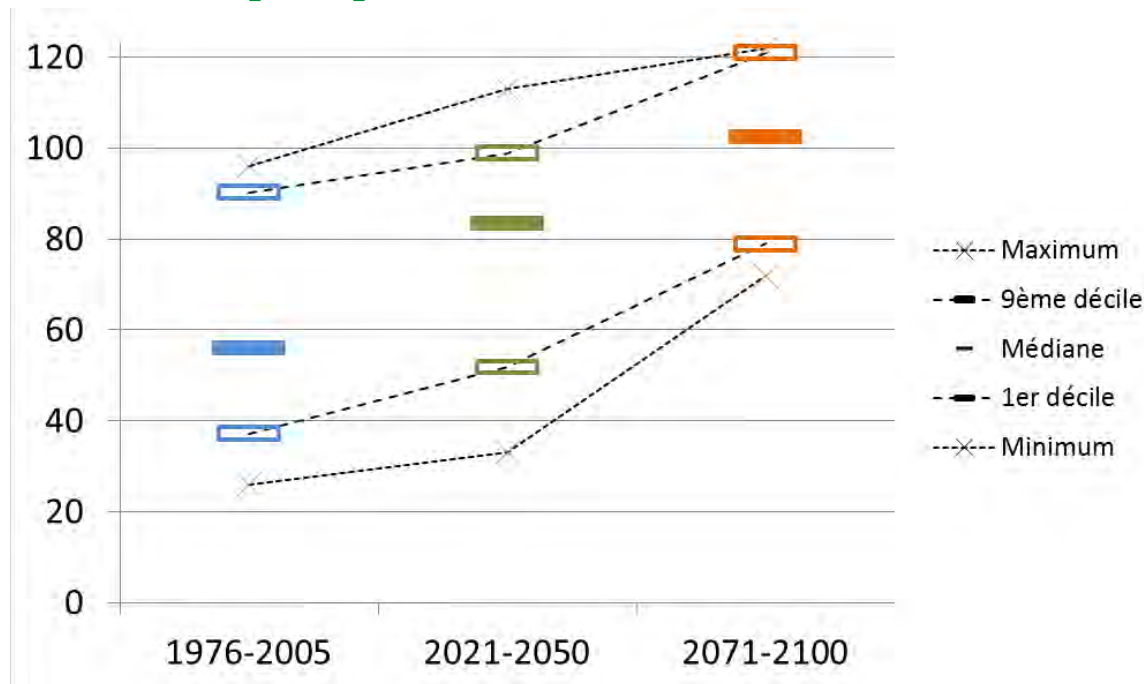
Tendances non significatives car **forte hétérogénéité spatiale et temporelle.**

Mais on observe quand même une **hausse de 4 jours à Rouen** en 49 ans. Il se pourrait que **le creux estival débute plus tôt** dans l'année.

L'apparition des fortes chaleurs à cette période explique pour beaucoup la diminution de la pousse de l'herbe et **implique une baisse de rendement.**



Projection : jours dépassant 20°C du 1^{er} Avril au 31 Octobre à la Vieux-Rue (76)



Scénario : RCP 4.5. Modèle : Aladin-climat. Source : **ClimA-XXI/76**. Données : DRIAS/CNRM 2014.

Augmentation marquée du nombre de jours dépassant 20°C : plus de 40 jours en valeurs médianes entre la fin du XXe et la fin du XXIe siècle.
La croissance de **l'herbe** se ralentit au-delà de 20°C -> effet négatif sur la productivité des prairies.
Le supplément de production en début printemps et fin **d'automne** compenseront-ils la réduction de pousse estivale de **l'herbe** ? Gestion de stock fourrager à envisager pour **l'été**.

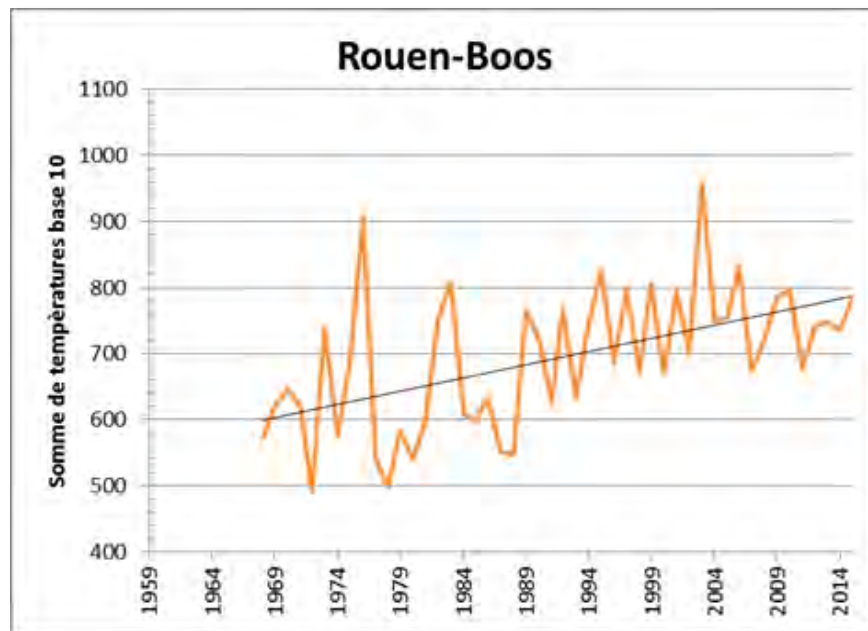
Conditions climatiques favorables au carpocapse

Indicateurs

o Période observée : 1959 à 2016

Calcul de l'indicateur

o Somme des températures moyennes journalières en base 10 du 15 Mai au 1^{er} Septembre



Source : Données Météo-France, in ORACLE Normandie 2017

	Tendance (°C base 10/décennie)	Certitude de la tendance
Caen-Carpique (14)	+ 33	99,9 %
Alençon (61)	+ 28.4	99,9%
Rouen-Boos (76)	+ 40	99,9%
Moyenne 3 stations	+ 33.8	

→ A RETENIR:

- **La somme de température** base 10 du 15 mai au 1^{er} septembre a **augmenté** de manière significative : + 196°C à Rouen, 188°C à Caen et 162°C à Alençon
- Possibilité d'une **seconde génération de Carpocapse** avec une **forte variabilité** interannuelle

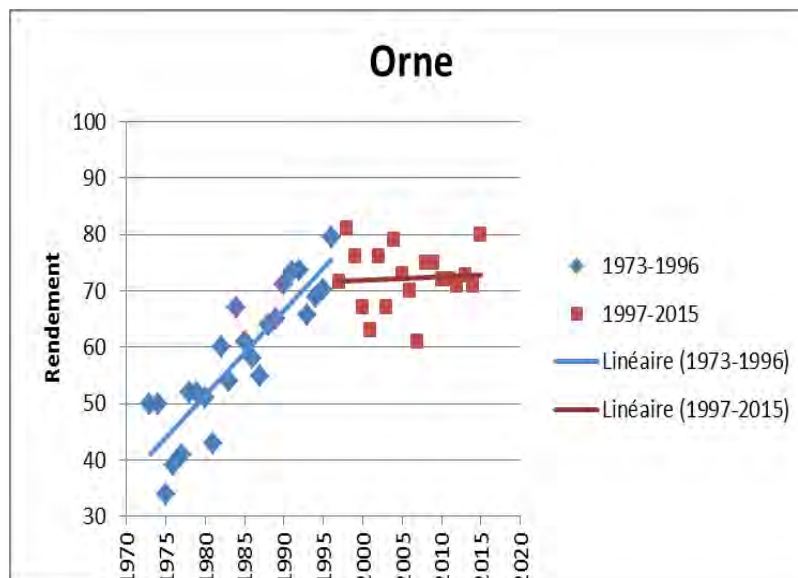


Rendements en blé tendre d'hiver



Indicateur

o Rendements départementaux en blé tendre d'hiver de 1973 à 2015



	Progression du rendement avant le plafonnement (Q/ha/an)	Certitude de la tendance	Année d'apparition du plafonnement
Calvados	1,91	99,9%	1996
Eure	1,35	99,9%	1998
Manche	1,13	99,9%	1996
Orne	1,72	99,9%	1998
Seine-Maritime	1,38	99,9%	1996
Moyenne Normandie	1,50		1996-1998
Moyenne France	1,23		1996

→ A RETENIR:

- **Plafonnement en blé tendre qui commence à la fin des années 1990** expliqué à 50 % par le changement climatique (hausse du stress hydrique / thermique)
- **Adaptations possibles** : avancer les dates de semis, choix de variétés précoces...

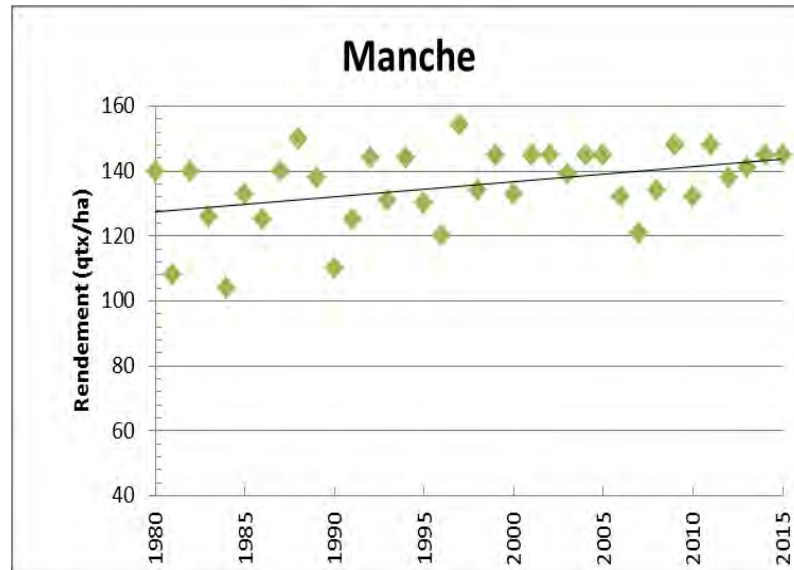


Rendements en maïs ensilage



Indicateur

o Rendements départementaux en maïs ensilage de 1980 à 2015



Source : Données Météo-France, in ORACLE Normandie 2017

	Tendance (qttx/ha/an)	Certitude de la tendance
Calvados	+ 1,02	99,9%
Eure	+ 1,37	99,9%
Manche	+ 0,47	95%
Orne	+ 1,02	99,9%
Seine-Maritime	+ 1,33	99,9%
En moyenne en Normandie	+ 1,04	

→ A RETENIR:

- Rendement en maïs ensilage en augmentation dans toute la région depuis les années 80
- La hausse pourrait se poursuivre dans le futur si adoption de **stratégies d'adaptation**



Climat : Actions des Chambres d'agriculture de Normandie



Impacts du changement climatique et pistes d'adaptation en systèmes d'élevage laitier



Outil de diagnostic carbone et plan d'action



Réduire les émissions de GES de la filière



Outils d'observations et de projections climatiques



Animation de GIEE : lait bio bas carbone / exploitations agricoles à énergie positive / agriculture de conservation...



Communication : stand Prairiales, table ronde SPACE, réunions conseillers, interventions (UFAN, NATUP...)



Plans climat des collectivités



Expérimentations sur la monétarisation de la séquestration du carbone