

Réunion de la commission locale de l'eau

- 26 avril 2022 -



Accueil de « nouveaux » membres de la CLE

Arrêté de composition de la CLE en cours de révision

Ordre du jour

- ▶ SAGE Mayenne Eau Cap 2050 :
 - Présentation de l'étude des débits minimums écologiques
 - Retour sur le sondage des actions « Sans-Regrets »
- ▶ Validation du rapport d'activités 2021 de la CLE
- ▶ Présentation du Varenne Agricole de l'Eau (DREAL / DRAAF / Chambre d'Agriculture)

SAGE Mayenne Eau Cap 2050

Rappel de la démarche

- Engagement de la démarche SAGE Mayenne EAU CAP 2050
 - Préciser le diagnostic
 - **Partager les enjeux quantitatifs avec les membres de la CLE**
 - Statuer sur l'engagement vers un PTGE ou non au vu des résultats du diagnostic
 - Intégrer l'ensemble de cette démarche à la révision du SAGE
- Mise en place d'un groupe de suivi SAGE Mayenne EAU CAP 2050
- Recrutement d'un chargé de mission Gestion Quantitative et accompagnement CT'EAU et d'une stagiaire de Master 1
- Amplification du programme ECOD'EAU Mayenne

Etudes prévues en 2022

■ Objectifs de ces études

- Préciser le diagnostic pour avoir une base commune sur la ressource en eau du bassin Mayenne
- Comparer la situation quantitative des différents sous bassin versant étudiés
- Préparer les études plus précises (HMUC / PTGE)

■ Etudes des débits minimum écologiques

- Phase 1 : Acquisition de données et choix des sous bassin versant à étudier
- Phase 2 : Choix des stations et espèces cibles
- Phase 3 : Mesures de débits écologiques

■ Caractérisation des prélèvements et rejets par sous bassin versant

- Méthodologie à préciser / compléter à partir de celle utilisée lors de l'étude départementale de la Mayenne
- Comparaison à l'hydrologie actuelle et future (taux de prélèvement, ...) et aux débits minimum écologiques

SAGE Mayenne Eau Cap 2050

Caractérisation des prélèvements et rejets par sous bassin versant

Prélèvements et rejets par sous bassin versant

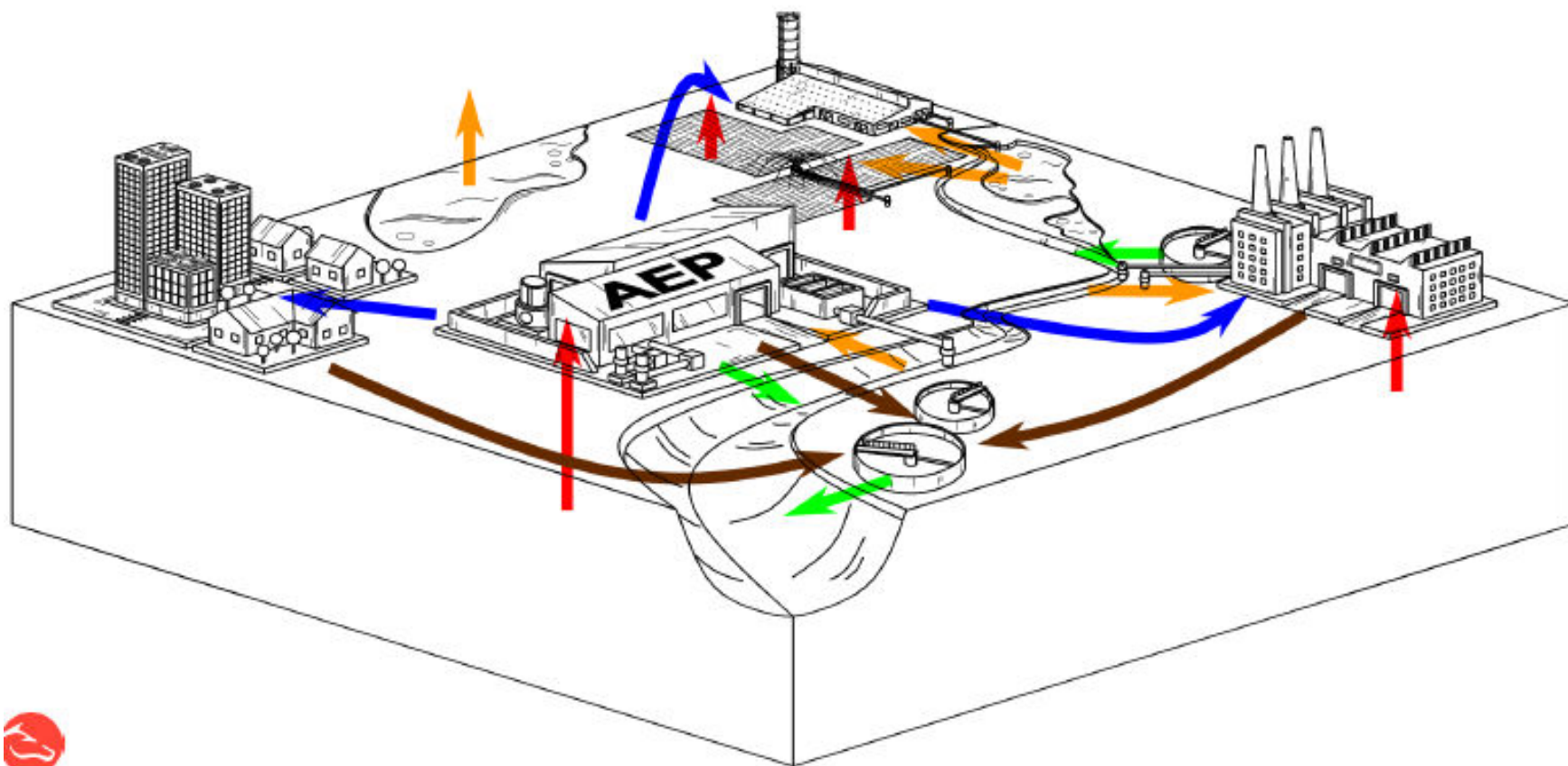
■ Travaux en cours sur la base de la méthodologie de l'étude de 2020

- Mise à jour des données sur l'hydrologie (données DREAL)
- Mise à jour des inventaires de plans d'eau (données DREAL/DDT)
- Compilation des données de prélèvements sur 10ans
 - AEP, irrigation, industriels (avec comptage)
 - Rejets de STEP, etc

■ Suites

- Prélèvements estimés (abreuvement, plans d'eau)
- Méthodologie de traitement des données
 - Estimation du prélèvement net
 - Hydrologie « reconstituée »
- Travail en groupe thématique (hypothèses de calcul)

Prélèvements et rejets par sous bassin versant



SAGE Mayenne Eau Cap 2050

Etude des débits minimums écologiques

Définition des débits écologiques

- Débit réservé** : Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces. Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur.
- Débit minimum biologique (DMB)** : la définition du débit minimum biologique est précisée dans l'annexe 1 de la circulaire relative à l'application de l'article L. 214-18 du code de l'environnement : Ce terme est consacré par l'usage et correspond à la notion définie par le premier paragraphe du I de l'article L214-18 du code de l'environnement : « débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux ». La détermination de ce débit minimum biologique doit faire l'objet d'une étude particulière analysant les incidences d'une réduction des valeurs de débit à l'aval de l'ouvrage sur les espèces vivant dans les eaux.
- Débit écologique** : Les notions de débits "écologiques" ou "environnementaux" font l'objet de multiples définitions, souvent associées au contexte réglementaire considéré. Les débits minimums écologiques correspondent la "quantité, la saisonnalité et la qualité des débits nécessaires à la durabilité des écosystèmes d'eau douce et estuariens ainsi qu'aux besoins et au bien-être des hommes qui dépendent de ces écosystèmes".
- Débit d'objectif d'étiage (DOE)** : débit moyen mensuel au-dessus duquel il est considéré que, dans la zone d'influence du point nodal, l'ensemble des usages est possible en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique.

Objectif de l'étude : déterminer les débits écologiques

● PHASE 1 :

- Analyse et diagnostic bibliographique du contexte environnemental, hydrologique, hydromorphologique, des habitats...

➤ **Définition des sous-bassins versants étudiés**

➤ **Identification des secteurs à prospecter**

➤ **validation de la CLE**

● PHASE 2 :

- 1^{er} parcours terrain = reconnaissance des secteurs d'étude visant à :
 - Evaluer la sensibilité du secteur et ses spécificités
 - Apprécier la faisabilité de définir des débits écologiques
 - Préciser les stations d'application et la méthode retenue
- Choix des espèces cibles, compte tenu du potentiel du cours d'eau (débit naturel, actions de restauration envisagées, évolution des débits d'étiage.)

● PHASE 3 :

- Les mesures sur le terrain : Une ou deux campagne selon, la méthode retenue
 - Synthèse et analyse des mesures, observations, constats.
- **Proposition de plages de débits écologiques et identification des bassins en tension**

	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
Réunion démarrage	X											
Collecte données bibliographiques												
Détermination des sous-bassins versants étudiés et des secteurs à prospector												
Réunion de validation des sous bassins				X								
Reconnaissance à pied (selon hydrologie)												
Fourniture du rapport							X					
Campagne 1 & 2 (selon hydrologie)												
Fourniture du rapport final											X	
Réunion de présentation des résultats												X
Réunion avec la CLE												X
Fourniture du rapport définitif												X

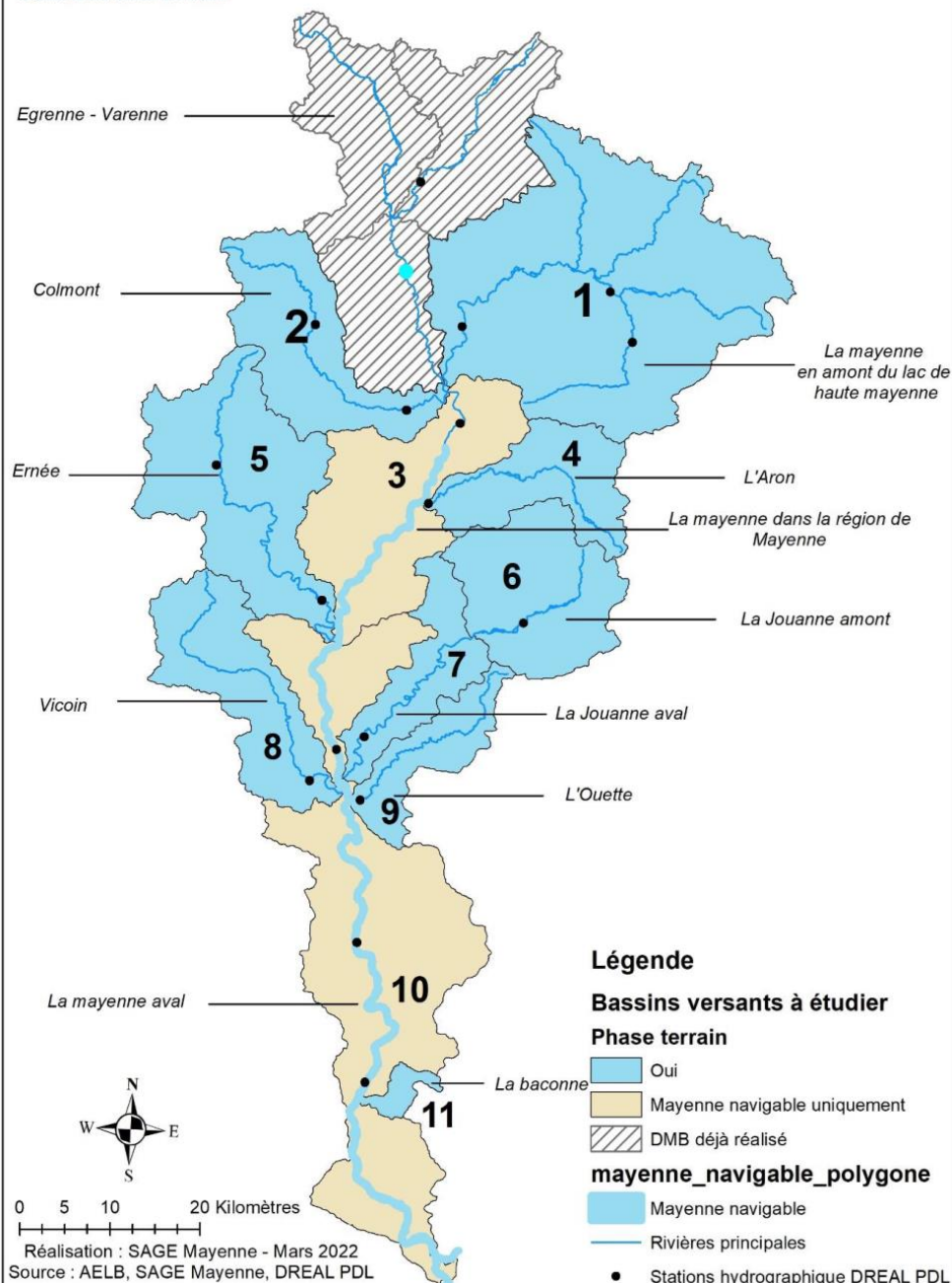
Objectif de l'étude : déterminer les débits écologiques

● Pour chaque bassin versant :

- ▶ Prise en compte des suivis hydrométriques disponibles
- ▶ Prise en compte des taux d'étagement
- ▶ Prise en compte de l'état des lieux des masses d'eau 2019 (données AELB), avec :
 - État biologique,
 - État physico-chimique,
 - Et *in fine* état écologique
- ▶ Prise en compte du contexte hydrologique d'étiage
- ▶ Indication de la pression de prélèvement
- ▶ Indication des classes d'altération SYRAHE (probabilités d'altérations hydromorphologiques)

● 11 bassins versants proposés par le GT et le bureau du 8 avril

Etude débits écologiques : Bassins versants définis pour la phase terrain



N° du bassin versant	Nom BV SAGE	Station hydro	Nom station	Station réf.	Bassins proposés
1	LA MAYENNE AMONT	M3060910	La Mayenne à Madré		X
	LA MAYENNE EN AMONT DE SAINT FRAIMBAULT	M3060910	La Mayenne à Ambrières-les-Vallées	ACS	
	LA GOURBE				
	LA VEE				via Mayenne amont
	L' AISNE	M3014010	L'Aisne à Javron-les-Chapelles		via Mayenne amont
	L'EGRENNE				Etude 2015
	LA VARENNE AMONT LA VARENNE AVAL	M3103010 M3133010	La Varenne à Domfront La Varenne à Saint-Fraimbault	ACS	
2	LA COLMONT	M3223010	La Colmont à Oisseau	ACS	X
3	LA MAYENNE DANS LA REGION DE MAYENNE	M3230920	La Mayenne à Saint-Fraimbault-de-Prières	DOE	X
4	L'ARON	M3253110	L'Aron à Moulay		X
5	L'ERNEE	M3323010	L'Ernée à Andouillé [Les Vaugeois]		X
6	LA JOUANNE AMONT	M3403010	La Jouanne à Neuau [La Touche]		X
7	LA JOUANNE AVAL	M3423010	La Jouanne à Forcé		X
8	LE VICOIN	M3504010	Le Vicoin à Nuillé-sur-Vicoin		X
9	L'OUETTE	M3514010	L'Ouette à Entrammes		X
10	LA MAYENNE AVAL	M3630910	La Mayenne à Chambellay	DOE et ACS	X
11	Baconnne	Jaugeages ponctuels			X

SAGE Mayenne EAU CAP 2050

Actions sans regrets

Résultat du Sondage sur les actions sans regrets

45 participations – 10 actions à classer

1. Ateliers/Formations/Travaux pratiques sur les économies d'eau dans les collectivités
=> comment mobiliser ?
 2. Communication générale sur les arrêtés cadre sécheresse
 3. Actions auprès des éleveurs : Guide des bonnes pratiques (Economies liés à l'abreuvement)
 4. Actions auprès des écoles – Jeu « GASPIDO »
 5. Actions auprès des industriels : Sensibilisation avec les CCI
 6. Plaque diagnostic économies d'eau des bâtiments publics (Simplifiant le guide existants)
- + Communication sur les végétaux économes en eau dans les jardins et espaces verts (action engagée par le bassin de la Sarthe – mutualisation)

Résultat du Sondage sur les actions sans regrets

Autres propositions :

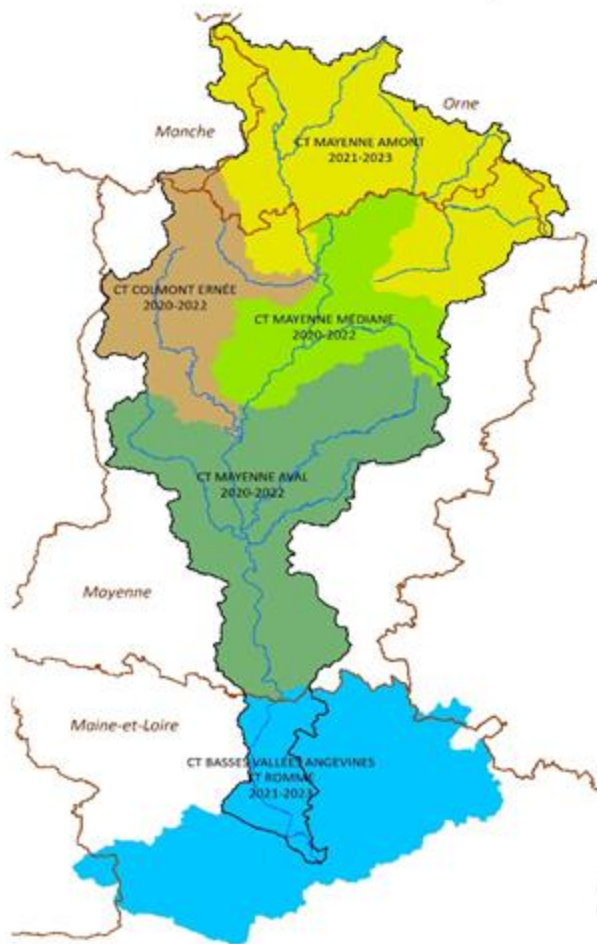
- Les alternatives à l'irrigation et à l'arrosage, les circuits d'eau fermés en industrie et en agricultures
- Gestion partagée de l'eau entre plusieurs activités
- Concours ECOD'EAU par familles sur une collectivités pour montrer les économies possibles ou entre exploitations volontaires
- Communiquer sur les pertes en eau des réseaux d'eau potable afin de mobiliser populations et élus à l'intérêt d'y remédier
- Communiquer avec les acteurs agricoles sur les actions d'économie à mettre en œuvre vis-à-vis de l'irrigation

Recueil des contributions sur le rapport d'activités 2021 de la CLE Mayenne

LA COMMISSION LOCALE DE L'EAU

- Modification de la CLE en janvier 2021 suite aux élections municipales : 17 nouveaux représentants
- Modification de la CLE en décembre 2021 suite aux élections départementales et régionales : 6 nouveaux représentants
- 4 CLE (*janvier, avril, juin et décembre*) et 1 bureau de CLE le 02 juin 2021
 - Présentation et avis sur le Chapitre 7 du SDAGE Loire Bretagne
 - Présentation de la DREAL PDL du projet de carte d'engagement pour la gestion de la ressource en eau en Pays de la Loire
 - Avis sur le SDAGE 2022-2027
 - Avis sur le PGRI 2022-2027
 - Mise en place d'un groupe de travail pour le suivi de l'étude débits biologiques
- 2 changements d'animateur de la CLE du SAGE Mayenne

Territoire de CTeau



Mayenne amont	2021-2023
Colmont-Ernée	2020-2022
Mayenne médiane	2020-2022
Mayenne aval	2020-2022
Basses vallées angevines	2021-2023

LA COMMISSION LOCALE DE L'EAU

- Modification de la CLE en janvier 2021 suite aux élections municipales : 17 nouveaux représentants
- Modification de la CLE en décembre 2021 suite aux élections départementales et régionales : 6 nouveaux représentants

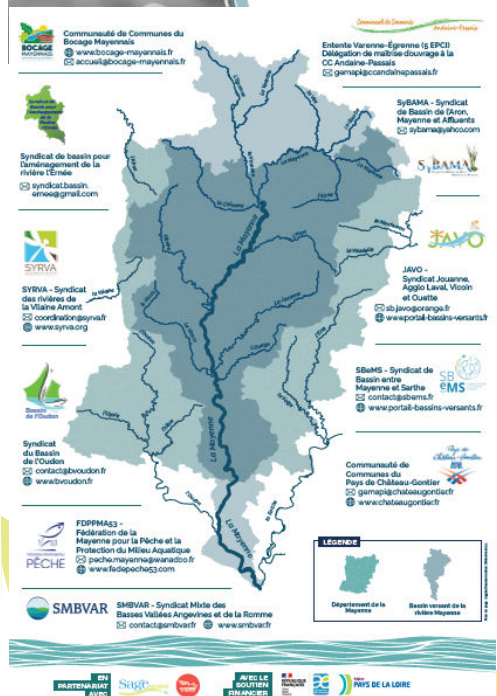
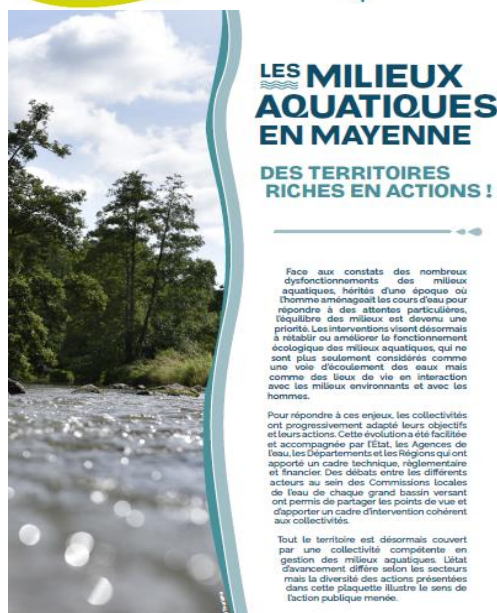
- Avis sur le SDAGE et PGRI Loire Bretagne 2022-2027

ACTIONS PHARES 2021

- Appui aux structures pilotes des CT Eau :
 - CT Eau Mayenne médiane et Mayenne aval
 - CT Eau Basses Vallées Angevines et de la Romme
- **Pilotage du CT Eau Mayenne amont**
- Animation des Contrats Régionaux de Bassin Versant 2015-2017 et 2018-2020
- Souhait de s'engager dans une démarche gestion quantitative : SAGE Mayenne Eau Cap 2050

COMMUNICATION DE LA CLE

- 7^e Rendez-vous du SAGE : Améliorer la qualité des ressources 15/09/2021
- Accompagnement individuel de 3 communes « Economies d'eau dans les bâtiments et espaces publics ? » 23/09
- Atelier « Gestion des cimetières en 0 phyto »
04 mars 2021 - Joué du Bois
20 mai 2021 - Lonlay l'Abbaye
10 juin 2021 – Torchamp
18 novembre 2021 – Chanu et Flers
- Mise à jour des outils ECOD'EAU
- Plaquette sur les milieux aquatiques (avec cellule ASTER 53)
- 4 lettres d'informations envoyées



VARENNE AGRICOLE DE L'EAU

Présentation DREAL + CRA

Demande formulée lors du groupe de travail « débits écologiques »

Varenne agricole de l'eau et du changement climatique

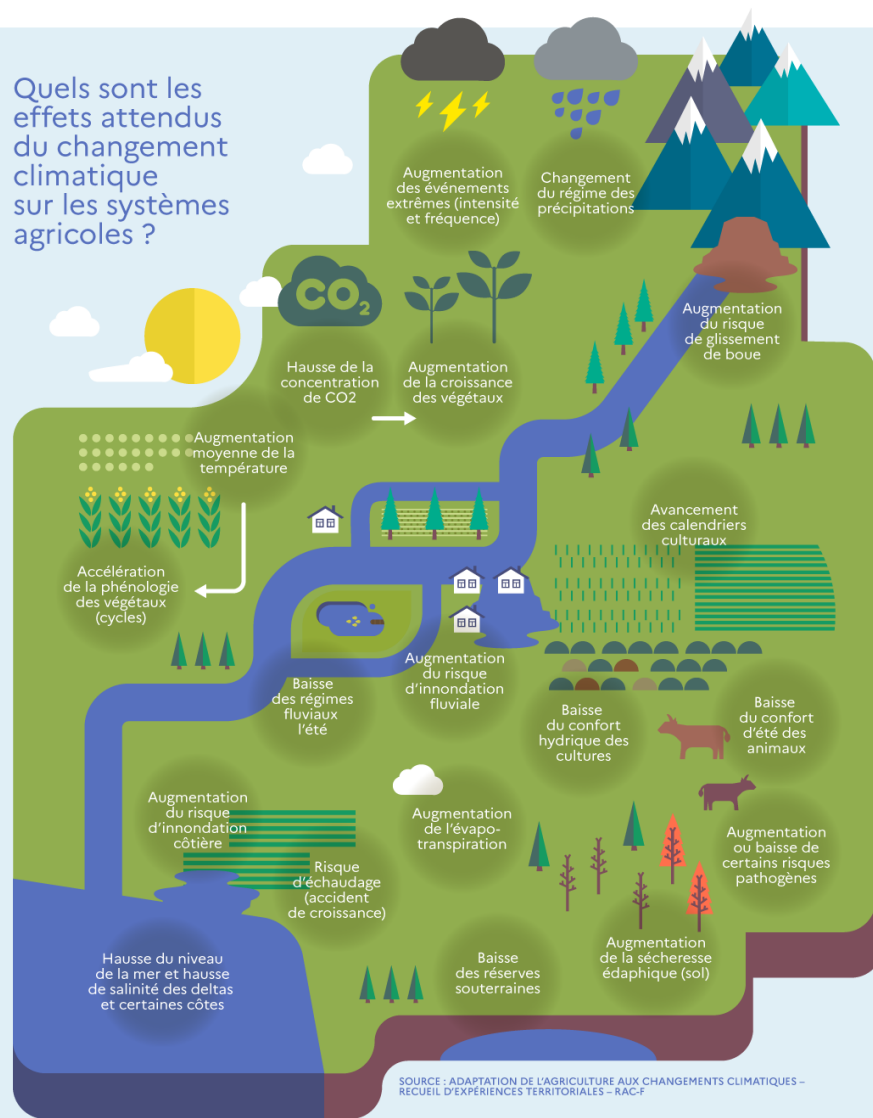
Point d'étape Pays de la Loire

Le 26 avril 2022

Commission Locale de l'eau du SAGE
Mayenne

**aGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PAYS DE LA LOIRE

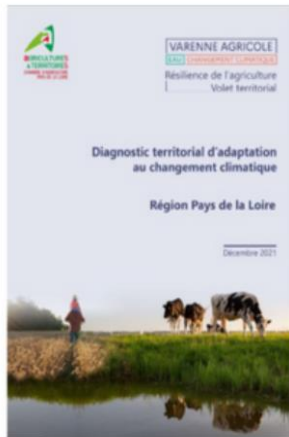
VARENNE AGRICOLE
EAU CHANGEMENT CLIMATIQUE



La production du diag ligérien



VARENNE AGRICOLE



12 janvier 2022

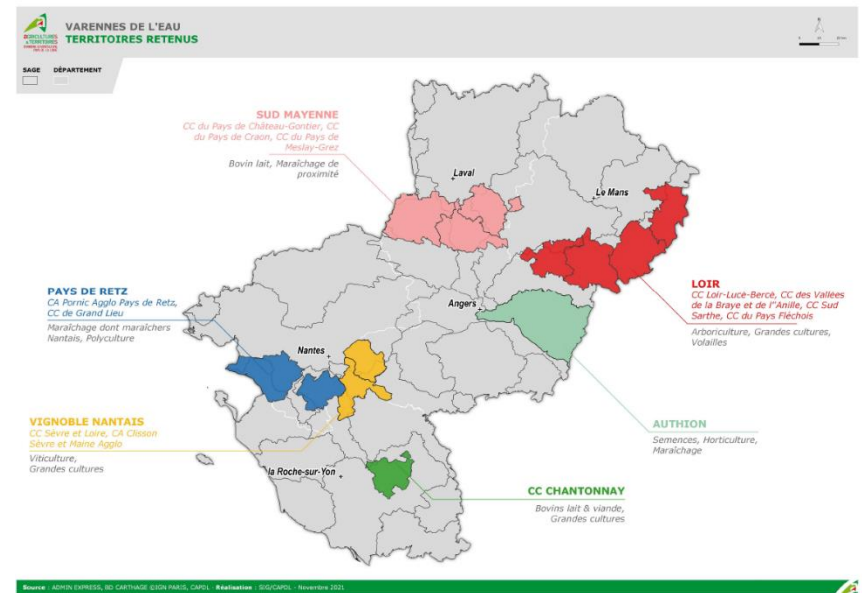
Le Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique a été lancé le 28 mai dernier par M. Julien DENORMANDIE, ministre de l'agriculture et de l'alimentation, et Mme Bérangère ABBA, secrétaire d'Etat chargée de la biodiversité. Ce travail collectif vise à identifier des solutions concrètes et à construire une feuille de route opérationnelle pour répondre aux enjeux de gestion de l'eau et d'adaptation au changement climatique auxquels sont confrontés les agriculteurs, dans un contexte où l'eau est une ressource, à préserver.

Le thème 2 de ces travaux a pour objectif de renforcer la résilience de l'agriculture en agissant notamment sur les sols, les variétés, les pratiques culturales et l'efficacité de l'eau

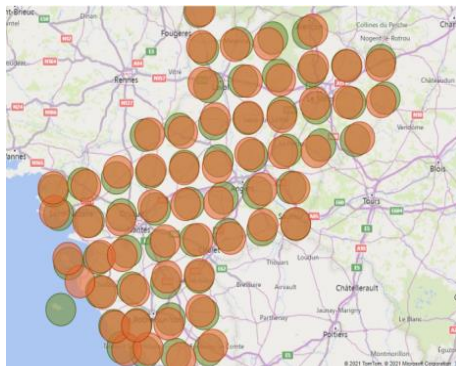
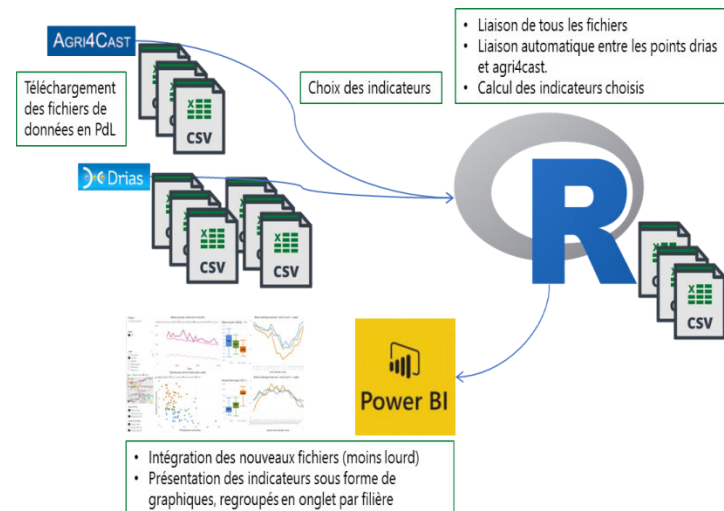
utilisée pour irriguer les cultures.

En Pays de la Loire, les acteurs régionaux sont déjà collectivement mobilisés sur ces questions depuis plusieurs années. Les travaux du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique offrent l'opportunité de combiner une approche globale par filière et une approche territoriale et de projeter notre agriculture dans les décennies à venir.

Dans ce cadre, la Chambre régionale d'agriculture a établi, en collaboration avec l'Etat et les acteurs des filières, un diagnostic territorial comprenant :



Evaluer le risque à l'échelle de la région : AgriClim



Catalogue d'indicateurs de la base de données AgriClim

Modéliser les impacts du changement climatique pour l'agriculture en Pays de la Loire, Bretagne et Normandie



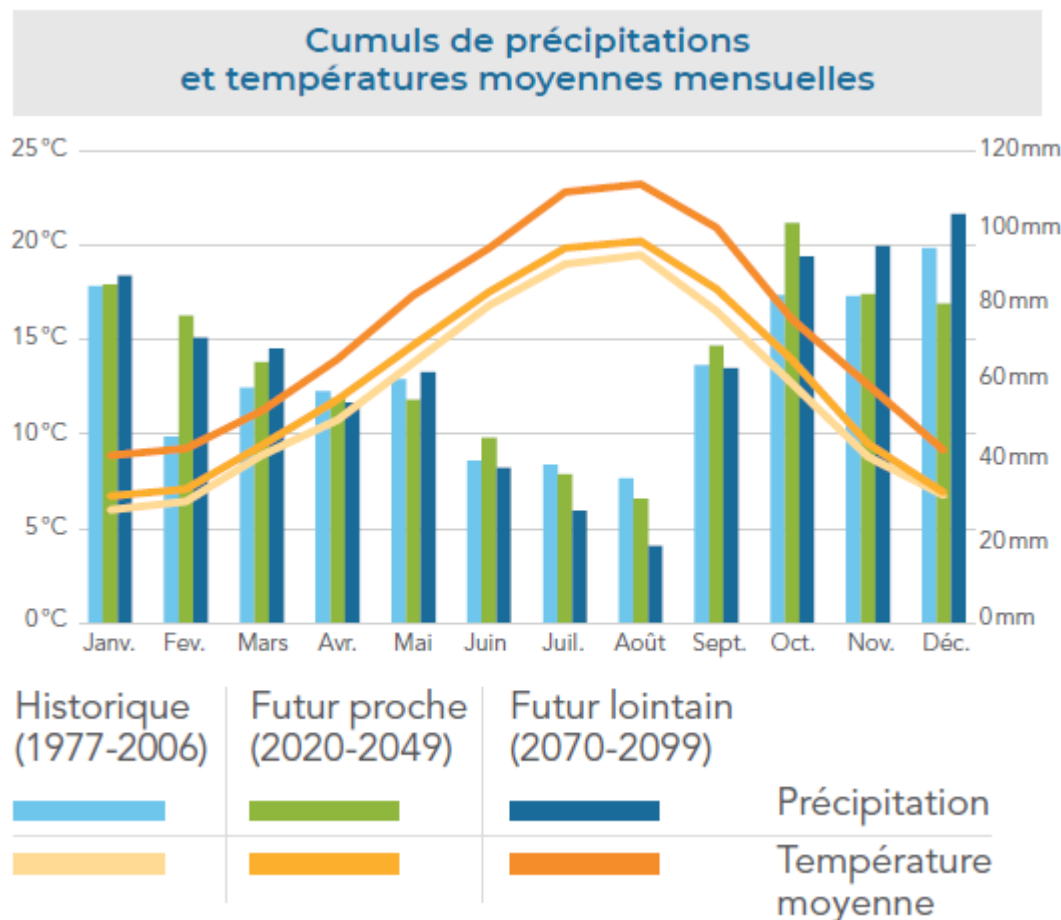
CLIMAT	SOMMAIRE
[8] C1 - Suivi de l'évolution des températures	
[7] C2 - Suivi de l'évolution des précipitations	
PRAIRIE	
[9] F1 - Date de démarrage de la pousse de l'herbe et de maturité pour fauche	
[10] F2 - Délai entre la maturité de l'herbe et une météo favorable à la fauche	
[11] F3 - Risque de sécheresse de fin d'été (Août-Septembre)	
[12] F4 - Nombre de jours de stress thermique des prairies (Juin-Septembre)	
[13] F5 - Bilan hydrique estival (Avril-Septembre)	
MAÏS	
[15] M1 - Date de floraison du maïs	
[16] M2 - Dates de vol de la pyrale du maïs	
[17] M3 - Bilan hydrique estival (Juin-Août)	
[18] M4 - Fréquence des jours sans pluie (Juin-Août)	
[19] M5 - Nombre de jours de stress thermique du maïs (Juillet)	
BLÉ	
[21] B1 - Dates des différents stades phénologiques du blé	
[22] B2 - Nombre de jours d'échaudage	
[23] B3 - Nombre de jours de gel au stade « épis 1cm »	
VIGNE	
[25] V1 - Indice de Winkler	
[26] V2 - Indice de Huglin	
[27] V3 - Nombre de jours favorables aux maladies fongiques (Avril-Septembre)	
[28] V4 - Indice de fraîcheur des nuits (Juin-Septembre)	
[29] V5 - Date de dernière gelée printanière	
ARBRE ET HAIE	
[31] A1 - Nombre de jours stress thermique des arbres (Juin-Septembre)	
[32] A2 - Nombre de jours de gel (Mars-Mai)	
[33] A3 - Nombre de jours de forte pluie en automne et hiver	
[34] A4 - Bilan hydrique printanier et estival (Avril-Septembre)	
[35] A5 - Nombre de jours favorables à la rouille (Avril-Juillet)	
BOVIN	
[37] Bo1 - Nombre de jours d'inconfort des bovins lié aux conditions température-humidité	
[38] Bo2 - Risque de nuits estivales chaudes (Juin-Septembre)	

Ce qui nous attend dont nous observons les premières tendances



Situation actuelle et future (CT = 2020 – 2049 et LT = 2070-2099)

	Température (moyenne annuelle)	Actuel : 9 à 12 ° C CT : +0,8° C LT : +1,5° C à 4,5° C
	Vague de chaleur (nbre de jours >25° C)	Actuel : 2 à 7 jours CT : + 2 à 8 jours LT : + 7 à 16 jours
	Sècheresses	Actuel : 20 à 25 jrs CT : - 6 à -1 jours LT : - 3 à +4 jours
	Gel (nbre de jours <0° C)	Actuel : 10 à 60 jours CT : - 5 à -15 jours LT : - 5 à -25 jours
	Pluviométrie (moyenne annuelle)	Actuel : 600 à 900 mm CT : +20 à +160 mm LT : +40 à +240 mm
	Bilan hydrique	Estival : CT : -11 mm LT : -48 mm Hiver : CT : +7 LT : +21
	Fortes pluies	Actuel : 2 à 8 jours CT : 0 à +3 jours LT : 1 à +5 jours



Ce qui nous attend demain



Ce que l'on va observer à l'horizon 2050

Ce que l'on va observer à l'horizon 2080



Température

Accentuation de ce que l'on observe déjà.
Accroissement des besoins en eau pour l'abreuvement et « brumisation » pour le bien-être des animaux.

Adaptation nécessaire des variétés.
Impact sur les cultures pérennes : arboriculture, viticulture, arbre et haies.
Impact accru des maladies et ravageurs.

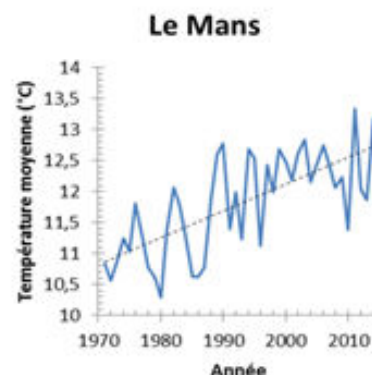
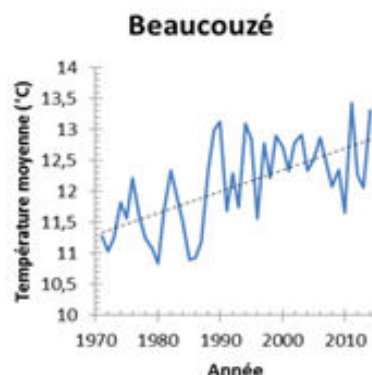
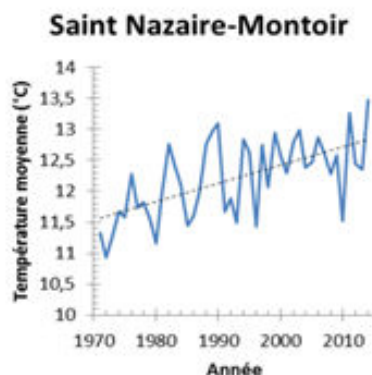


Photo 2 : Pyrale du maïs



Photo 3 : pucerons



Graphique 2 : Evolutions des températures moyennes annuelles sur 3 stations météo - Période 1971-2014

Ce qui nous attend demain

Ce que l'on va observer à l'horizon 2050



Vague de chaleur

Des pics de température plus fréquents et plus longs.

Conséquence sur les animaux sur la production et la reproduction.

Conséquences sur les végétaux lors de la fécondation. Pour les vignes et les fruits, évolution de la maturité, de la qualité.

Effet « sèche-cheveux » à craindre : les végétaux grillent ...

Ce que l'on va observer à l'horizon 2080

Un risque majeur avec des vagues de chaleur pouvant atteindre 40 jours dans un scénario « laissez faire ».

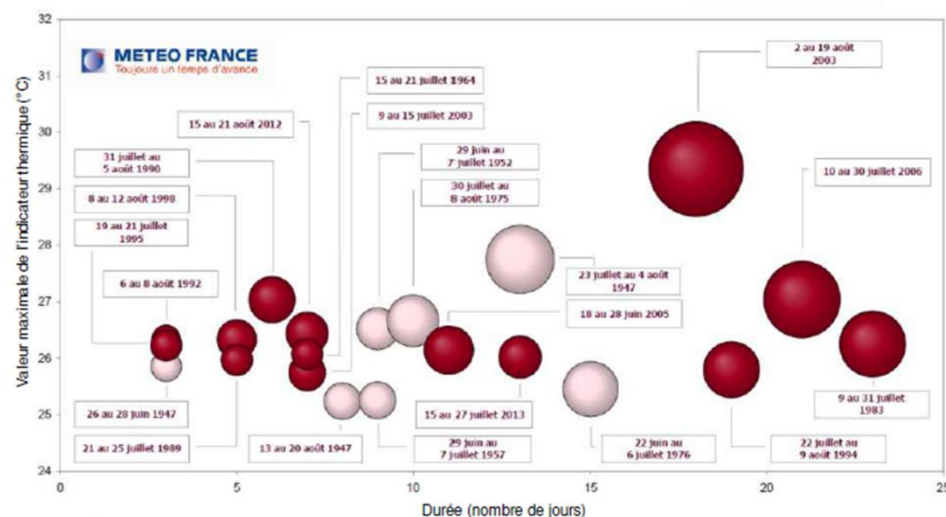
Accentuation des impacts avec en plus des risques létaux importants.

Sur les fruits et le raisin, problème d'adaptation variétale, risque de coulure, dessèchement par manque d'eau.

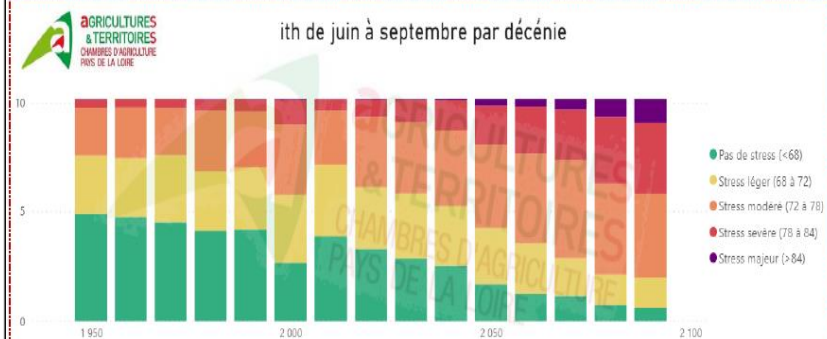
Tensions sur les équipements de froid.

Vague de chaleur en France Période 1947-2014

1947-1980 : 7 épisodes 33 ans
1981-2014 : 14 épisodes 33 ans



Data visualisation réalisée par la chambre d'agriculture Pays de la Loire sur un point aléatoire de la base de donnée AgriClim en Mars 2021



Ce qui nous attend demain



Ce que l'on va observer à l'horizon 2050

Ce que l'on va observer à l'horizon 2080



Gel

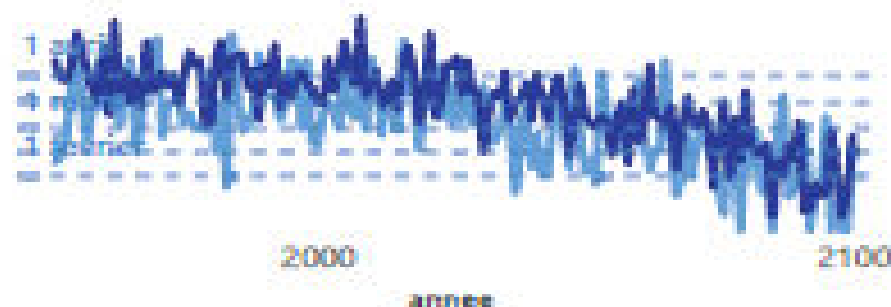
Exemple typique : le printemps 2021
Une maturité encore avancée et une baisse du gel, le risque reste très présent.

Le risque ne disparaît pas et la fréquence d'apparition est presque 1 année sur 3.
Moins de gel accentue l'activité des ravageurs et des maladies.

Dernier jour de gel (T°min...)



● Dernier jour de gel ● Date de débourrement



Période	Nombre d'année à risque / 30ans
futur lointain	8
futur proche	4
histo	6

Ce qui nous attend demain



Ce que l'on va observer à l'horizon 2050

Ce que l'on va observer à l'horizon 2080



Pluio-
métrie

Intensification des conditions hivernales auxquelles s'ajoutent des épisodes de forte pluie.

Fenêtres d'intervention plus courtes en période hivernale (par exemple épandage)

Vulnérabilité particulière des exploitations sensibles à l'hydromorphie.

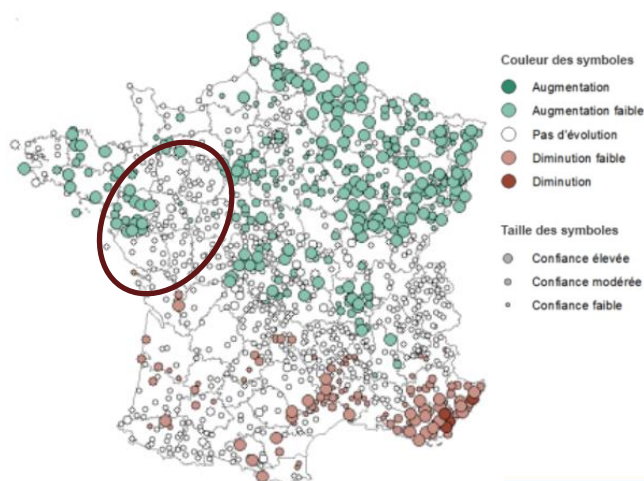
Opportunité de stocker l'eau l'hiver pour la restituer en été.

La portance des sols devient un facteur majeur.

Nécessité d'adapter les conditions de semis adaptées, des récoltes possibles alors que l'on gagne en précocité.

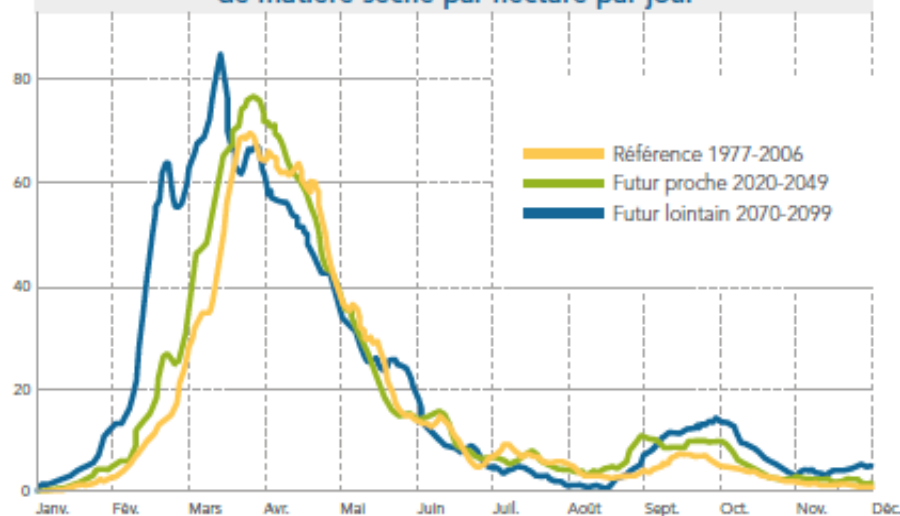
Les stratégies de mise à l'herbe en sortie d'hiver sont à repenser.

Stocker l'eau l'hiver, lorsque cela est possible, est une condition de maintien de certaines productions.



Carte 6 : Evolution des précipitations, (source Climat HD)

Évolution de la pousse d'herbe en kilogramme de matière sèche par hectare par jour



² Simulations issues du modèle STICS-Prairies pour le sol de la zone (réserve utile à 97 mm, 25 % d'argile)

Ce qui nous attend demain



Ce que l'on va observer à l'horizon 2050

Multiplication des pluies intenses et décalage dans le calendrier habituel entraînant inondations et lessivage.

La combinaison : retenue d'écrêtement des crues, stockage trouve toute son efficacité

Vulnérabilité particulière des exploitations sensibles à l'hydromorphie.

Les sièges d'exploitation en ZI sont vulnérables

Ce que l'on va observer à l'horizon 2080

Les épisodes de pluie intenses sont plus nombreux et peuvent survenir toute l'année.

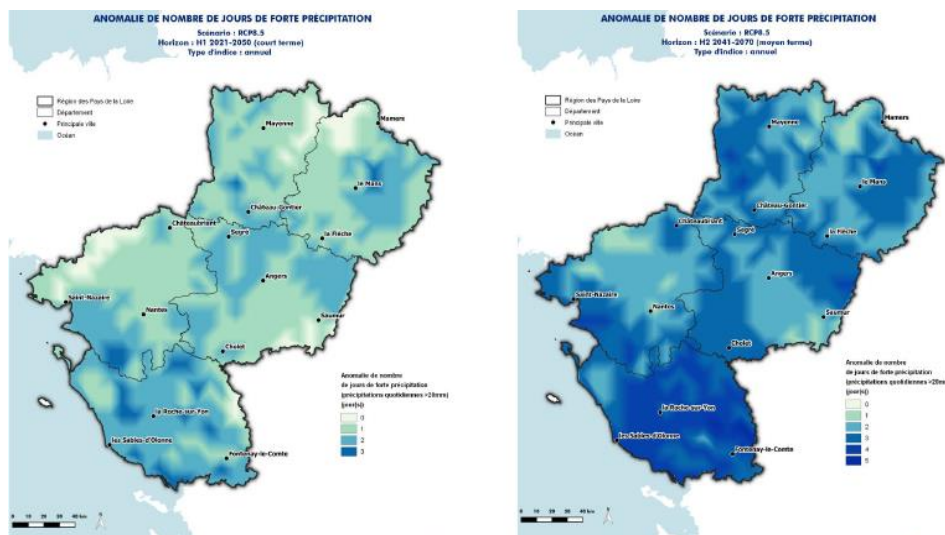
Les dégâts sur les cultures sont plus nombreux.

Le ralentissement de la vitesse de circulation de l'eau (sols; IAE...) est indispensable,.

La sécurisation des cheptels en plein air et en bâtiments est nécessaire.



Fortes pluies



Carte 7 : Evolution de la pluviométrie et des forte pluies dans le climat actuel, à court terme et moyen terme (ARTELIA, 2019)

L'enjeu spécifique de la ressource en eau



Ce que l'on va observer à l'horizon 2050

Ce que l'on va observer à l'horizon 2080



Sècheresses

Des sécheresses qui se doublent d'une sécheresse des sols notamment lorsque la réserve utile est faible.

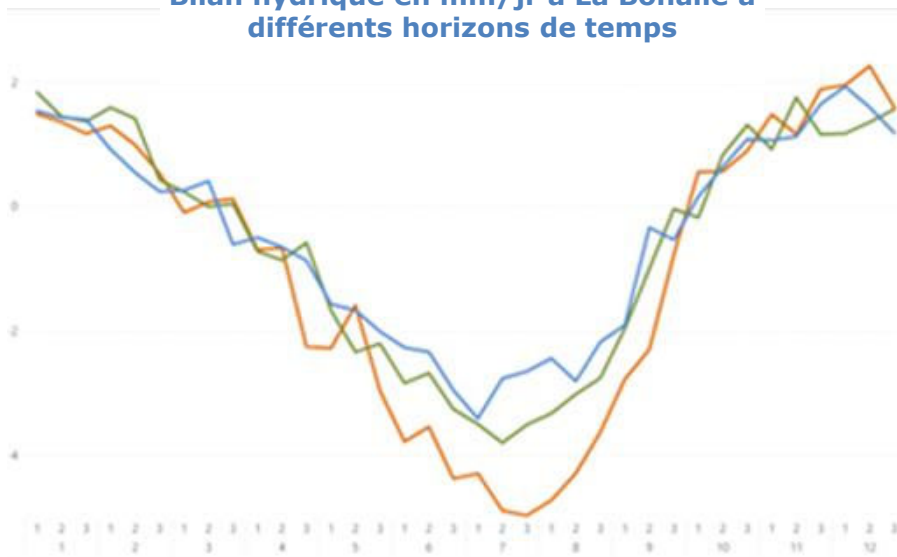
Les étiages sévères rendent difficile l'accès à l'eau direct dans le milieu du fait de restrictions. Les sols à faible réserve utile sont les plus touchés, le pilotage efficient de l'irrigation, les stratégies d'évitement sont à développer.

Augmenter la Matière organique des sols est indispensable : TCS, AB ...

La vulnérabilité s'étend au nord de la région. *Perte de rendement, de qualité et déséquilibre fourrager.*

Concurrence pour l'accès à l'eau entre les différents usages (domestique, agro-alimentaire, abreuvement, irrigation).

Bilan hydrique en mm/jr à La Bohalle à différents horizons de temps



L'évolution du bilan hydrique (pluie-évapotranspiration)

2020-2049



ÉTÉ
JUN-SEPTEMBRE

2070-2099



HIVER
OCTOBRE-MARS



L'enjeu spécifique de la ressource en eau



Ce que l'on va observer à l'horizon 2050

Ce que l'on va observer à l'horizon 2080



Hydrologie

Baisse des débits et diminution de la recharge de nappes Elle peut diminuer de 25 % en moyenne avec des écarts allant de -10 % (sud-Vendée, Sèvre nantaise, Mayenne) à -35 % (Loir, Est de l'axe Loire) [étude AQUIFr]

Impact sur la qualité de l'eau par la concentration des polluants

La substitution totale ou partielle des prélèvements, l'organisation collective des prélèvements sont aussi à poursuivre

Baisse des débits annuels des cours d'eau du bassin de la Loire de 10 à 40 % et augmentation de la fréquence des assecs.[Explore2070]

Conflits d'usages par l'augmentation de la population et ses besoins

Concurrence pour l'accès à l'eau entre les différents usages (domestique, agro-alimentaire, abreuvement, irrigation) et impossibilité de prélever dans la majorité ressources en été.

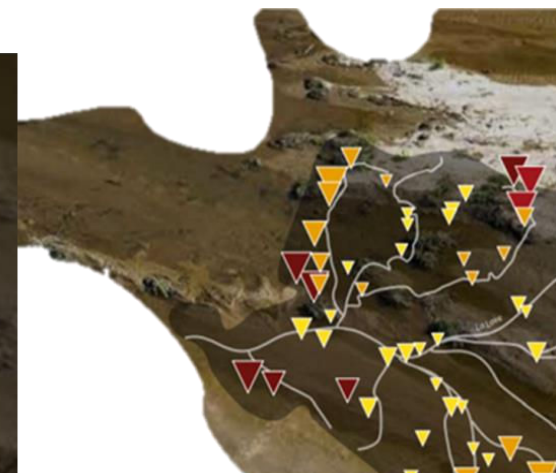
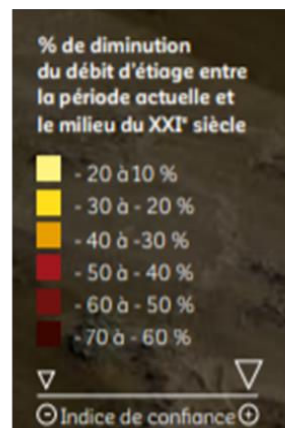
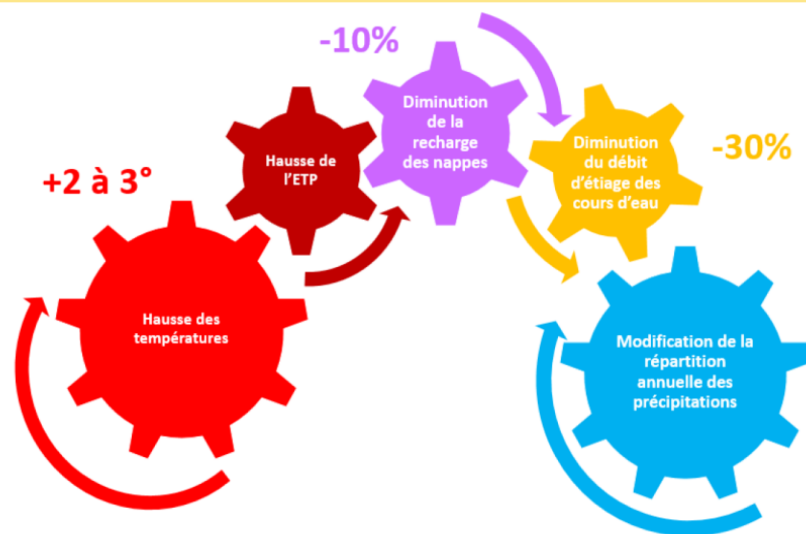


Figure 27 : Synthèse schématique des effets attendus du changement climatique en Mayenne à l'horizon 2050.

Les Objectifs



Les Leviers



ADAPTER L'ASSOLEMENT

Diversifier les espèces et les variétés cultivées, tant en intra-parcellaire (prairies multi-espèces...), qu'à l'échelle de l'exploitation (allongement de la rotation, intégration de ligneux...).

Adopter une stratégie d'esquive des stress, par le choix de la précocité des variétés, le décalage des dates de semis ou des plantations (en adaptant leur densité en conséquence) ou l'optimisation de la part de cultures d'hiver dans l'assolement.

Choisir des espèces ou des variétés adaptées aux stress hydrique ou thermique (meilleure tolérance aux stress abiotiques, croissance racinaire accrue...).

Adapter la taille et la forme des parcelles, en limitant les grandes longueurs dans le sens de la pente et en favorisant la disposition en mosaïque pour limiter le ruissellement.



PILOTER LA RESSOURCE ALIMENTAIRE DU CHEPTEL

Optimiser l'utilisation des prairies et cultures fourragères, pour maximiser l'exploitation du pâturage tournant, optimisation des périodes et modes de récolte, stocks sur pieds...).

Sécuriser les ressources alimentaires, en diversifiant les espèces et les variétés cultivées destinées à l'alimentation animale, en constituant un stock de sécurité, en implantant des cultures à double usage et, lorsque c'est possible, en exploitant des surfaces additionnelles (couverts d'interculture, forêts, espaces verts...) ou pastorales.



PILOTER LA RESSOURCE EN EAU

Mobiliser des ressources en eau renouvelables, en stockant des eaux de ruissellement ou en période de crue, en recyclant des eaux usées traitées...

Assurer une bonne répartition des apports et limiter les pertes en réglant et en entretenant le matériel d'irrigation. Si possible, recourir à des équipements de modulation intra-parcellaire des apports.

Piloter l'irrigation en élaborant une stratégie avant la campagne à ajuster en cours de campagne à l'aide d'outils de pilotage (OAD, sondes, bilan hydrique...).

Optimiser l'utilisation de l'eau dans l'atelier d'élevage par la réalisation de suivis des consommations et des systèmes d'abreuvement économes.



ADAPTER LA CONDUITE DU CHEPTEL

Élever des races et des espèces adaptées au stress thermique, en les sélectionnant sur leurs capacités à résister au stress, à exploiter efficacement les ressources et à s'adapter à des variations de leur alimentation.

Exploiter la complémentarité entre espèces, races et lots d'animaux pour une meilleure valorisation des ressources alimentaires.

Optimiser les effectifs et gérer le renouvellement pour réduire les périodes improductives ou gagner en souplesse.

Adapter les stratégies et calendriers de reproduction, dans la mesure du possible, en fonction de l'évolution annuelle de la ressource alimentaire ainsi que des risques encourus par les animaux en cas de fortes chaleurs.



Combinaison de leviers pour une exploitation



Assolement
Pilotage de la ressource en eau
Conduite du cheptel

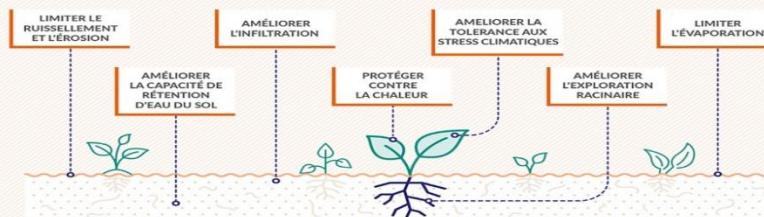
Des leviers à l'exploitation

Sols
Infrastructures Agro-
écologiques
Cultures Pérennes
Eau
Abris

2 AGIR À L'ÉCHELLE DE LA PARCELLE



Les Objectifs



Les Leviers



AMÉLIORER LES PROPRIÉTÉS DU SOL

Adapter le travail du sol, en ayant recours à des techniques limitant l'évaporation de l'eau (binage...), en réduisant le ruissellement (barbutage...), en améliorant la structure du sol (réduction du travail du sol, semis direct, agriculture de conservation...) selon la situation considérée.

Limiter le tassement, de manière préventive (limiter le nombre de passages, récolter en conditions sèches, utiliser des pneumatiques basse pression...). Le cas échéant, recourir au décompactage en curatif.

Apporter de la matière organique dans le sol via des épandages (effluents, composts, biochar...) ou la restitution des résidus de culture.



ASSURER UNE COUVERTURE RÉGULIÈRE DU SOL

Favoriser la présence de couverts, spontanés ou semés, temporaires ou permanents, sur le rang, l'inter-rang ou en bordure de parcelle.

Pailler ou mulcher, en couvrant le sol de matériaux organiques ou autres.



METTRE EN PLACE DES INFRASTRUCTURES AGROÉCOLOGIQUES

Favoriser la présence d'arbres, en pratiquant l'agroforesterie intraparcélaire ou en implantant des haies. Entretien des haies par des tailles régulières.

Maintenir les talus et les entretenir (fauchage, plantation...) pour limiter le ruissellement en bordure de parcelles.



OPTIMISER LA CONDUITE DES CULTURES PÉRENNES

Réduire l'échauffement au soleil, en adaptant la hauteur et la forme du tronc et du feuillage, la densité de plantation, l'orientation des rangs, ou en appliquant de l'argile blanche pour réfléchir le rayonnement.

Optimiser les techniques de greffe (choix de la méthode, de la période) et jouer sur la qualité ou la longueur du greffon pour améliorer l'enracinement et la circulation de l'eau dans la plante.

Optimiser l'implantation, pour favoriser un bon développement racinaire, en adaptant la préparation du sol et des racines avant plantation ou en plantant perpendiculairement à la pente.



CULTIVER SOUS ABRI

Cultiver à l'ombre de filets d'ombrage, d'abris de protection ou de panneaux photovoltaïques (agrivoltaïsme*).

* L'impact de l'ombrage sur la production des cultures, selon les types de panneaux et leur mode de gestion, est en cours d'évaluation.

Contrôler le climat sous serre, en améliorant l'ombrage, les techniques de ventilation et de rafraîchissement, de brumisation...



A noter que pour toutes les productions végétales, les leviers consistant à **Diversifier les espèces et les variétés cultivées**, à **Adopter une stratégie d'esquive des stress**, à **Choisir des espèces ou des variétés adaptées aux stress hydriques et thermiques** et à **Piloter l'irrigation** (détaillées à l'échelle Exploitation) se raisonnent à la fois à l'échelle de l'exploitation et de la parcelle.