

# ADAPTER LES PRODUCTIONS AGRICOLES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : UNE ÉTUDE PROSPECTIVE A L'ÉCHELLE DE 5 TERRITOIRES LIGÉRIENS



## VALLÉE DE LA SARTHE

Ce document synthétise la réflexion prospective conduite par un groupe d'agriculteurs et de techniciens de la Vallée de la Sarthe avec l'appui méthodologique d'ARVALIS. A partir d'une ferme de référence représentative de leur territoire, ils ont proposé différents scénarios d'adaptation des assolements qui ont été projetés et évalués dans le climat futur.

Pour en savoir plus : consulter la fiche méthode

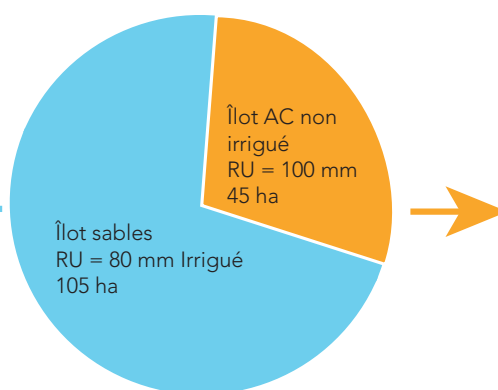
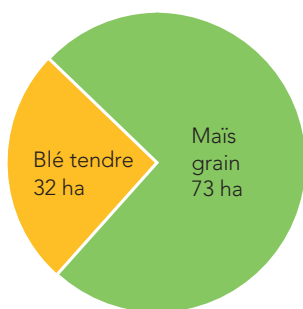


### Exploitation de référence : cultures et élevage de volailles de chair

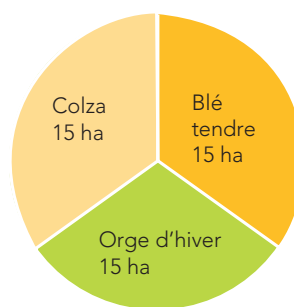
Situation actuelle

150 ha de cultures annuelles, 1 UTH dédié aux productions végétales, 4 poulaillers  
 Surface irrigable : 105 ha, **sols de sable et d'argilo-calcaire (AC) à faible Réservoir Utilisable (RU)**  
 Eau d'irrigation prélevée en rivière, 1 pivot, 2 enrouleurs  
**73ha irrigués** en été – apport d'eau d'irrigation moyen sur la sole irriguée : 1 600 m<sup>3</sup>/ha/an  
 Coût total d'accès à l'eau : 0,16 € / m<sup>3</sup>

Cultures pratiquées sur les sables irrigués



Cultures pratiquées en sol argilo-calcaire non irrigué



RU = réservoir Utile

Indicateurs pour l'atelier cultures annuelles – climat actuel (simulation sur 20 années climatiques, 1980 à 2000)

Marge nette* dégagée 1 an sur 2 par les productions végétales	35 175 € 234€/ha
Volumes d'eau d'irrigation consommé 1 an sur 2	167 549 m <sup>3</sup>
Temps de traction total h/UTH/an	948h/ UTH/an

À ce résultat s'ajoutent les revenus de l'atelier d'élevage de volaille

\* La marge nette correspond au revenu des cultures une fois déduit l'ensemble des charges engagées pour leur production (charges opérationnelles et charges de structure).

Marge nette = prix de vente x rendement + aides PAC - charges d'intrants - charges de mécanisation (estimées par l'outil Sys-terre®) - charges de main d'œuvre salariale - cotisation sociales - charges liées au foncier

## Quel climat demain en Vallée de la Sarthe ?

Évolution de la météo à Sablé/Sarthe (72)

Source Météo France

(Drias 2020 – modèle Aladin – RCP 4.5)

	Passé récent : 1980-2000	Futur proche : 2040-2060
T° moyenne annuelle	12.2 °C	13.5 °C <b>+ 1.3 °C</b>
Pluviométrie moyenne annuelle	715 mm	739 mm <b>+ 24 mm</b>
Bilan Hydrique estival cumul de [Pluie - évapotranspiration potentielle] de juin à sept	-264 mm	-357 mm <b>+ 93 mm</b>

Dans le **futur proche**, la température moyenne journalière croît de 1.3 °C, la pluviométrie annuelle augmente légèrement avec plus de pluie en hiver et au printemps et un déficit de précipitations accru en été. Le déficit hydrique estival augmente de près de 100 mm.

### 3 scénarios d'adaptation proposés par le groupe

1

Développement des cultures et de l'élevage : diversification et alternance des cultures, possible par le développement de l'irrigation sur toute la surface

+50 ha, 8 poulaillers

+50 ha irrigués

2

Développement des protéines végétales destinées à l'alimentation humaine et des cultures d'oléo-protéagineux moins consommatrices d'eau d'irrigation

+50 ha, 4 poulaillers

+3 ha irrigués

3

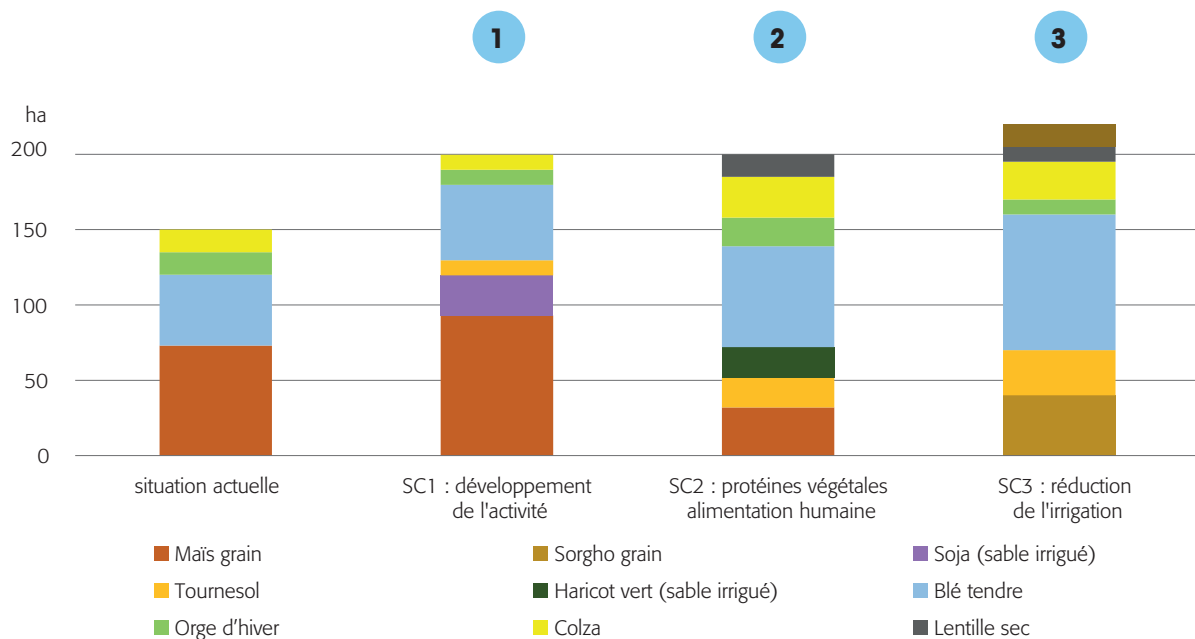
Réduction de l'irrigation compensée par l'agrandissement et l'adaptation de l'assolement en faveur des cultures d'hiver et du sorgho, requérant moins d'eau d'irrigation

+70 ha, 4 poulaillers

+11 ha irrigués

+0.5 UTH : embauche d'un salarié à mi-temps dans les 3 scénarios pour absorber le surplus de travail lié à l'agrandissement et à l'irrigation

### Assolement des différents scénarios testés



NB : les productions de soja ou de haricot vert ne sont envisageables dans ce milieu qu'avec l'irrigation.

## Évolution dans le climat futur par rapport à la situation actuelle

Synthèse des indicateurs calculés à l'aide des modèles Systemre et Asalée développés par Arvalis pour la situation initiale et les 3 scénarios d'adaptation proposés par le groupe

Dans cette simulation, le prélèvement direct dans la ressource en période d'étiage est limité par la création d'une réserve stockant une partie de l'excédent de pluie hivernal. Le coût de l'ouvrage a ici été affecté entièrement à la charge de l'agriculteur, avec un fort impact sur le résultat économique.

Evolution des indicateurs pour l'atelier productions végétales sur la période 2040-2060	Sans adaptation	1		2		3	
		Développement des cultures et de l'élevage diversification et alternance des cultures, possible par le développement de l'irrigation sur toute la surface		Développement des protéines végétales destinées à l'alimentation humaine et des cultures d'oléoprotéagineux moins consommatrices d'eau d'irrigation		Réduction de l'irrigation compensée par l'agrandissement et adaptation de l'assolement en faveur des cultures d'hiver et du sorgho, requérant moins d'eau d'irrigation	
Ressource en eau	rivière	réserve de substitution + rivière	rivière	rivière	rivière	rivière	rivière
Consommation en eau d'irrigation/ha	+11%	+17%	+17%	- 30 %	-55 %		
Marge nette €	-53%	-48% (réserve financée par l'agriculteur) + revenu accru de l'atelier d'élevage	-27%	-23%	-23%		
Temps de travail	+1%	- 6%	- 6%	-20 %	-24 %		
Emploi direct UTH	1.5	2.5	2.5	2	2		
<b>Indicateurs de durabilité agronomique</b>							
Autonomie en azote/ha Indice relatif à la situation initiale	100	150	150	75	68		
Capacité à maîtriser le désherbage des cultures (--/+/++)	--	-	-	-	--		

### 2 indicateurs de durabilité agronomique :

- » **L'autonomie en azote** du système de culture, appréhendé par 2 indicateurs agrégés sous la forme d'un indice en relatif à la situation actuelle :
  - La part des cultures pourvoyeuses d'azote (colza, légumineuses) dans l'assolement
  - Les sources de produits résiduels organiques produites sur l'exploitation du fait de l'activité d'élevage.

- » **Le potentiel de maîtrise du désherbage**, appréhendé par le ratio, pour chaque îlot cultural, de **surface en cultures de printemps/surface en cultures d'hiver** : dans l'idéal, ce ratio doit être proche de 100 %, c'est-à-dire équilibré pour éviter une spécialisation de la flore adventice (risque de mauvais contrôle des graminées d'hiver si dominante de cultures d'hiver/risque de mauvais contrôle des graminées estivales si dominante de cultures d'été) avec en conséquence un recours accru aux herbicides. Une note synthétique globale à l'exploitation a ensuite été attribuée sur une échelle à 4 niveaux du moins satisfaisant au plus satisfaisant : --/+/++.

### A l'échelle de l'exploitation agricole

L'accentuation du déficit hydrique estival dans le futur a un impact très fort sur l'exploitation du fait de ses sols superficiels. L'irrigation est essentielle pour permettre la mise en culture des sols de sable : ce constat, déjà valable aujourd'hui, se renforce avec le climat futur.

Les différents scénarios ont des performances économiques proches, à l'exception de celui qui repose sur l'aménagement d'une retenue d'eau spécifique pour irriguer l'îlot argilo-calcaire, dont le coût a ici été entièrement affecté à la charge de l'agriculteur.

Le scénario 1 qui développe l'ensemble des productions apporte un chiffre d'affaire supplémentaire lié à l'accroissement de l'atelier volaille. Ce scénario a également des atouts agronomiques avec une plus grande autonomie en azote et un assolement plus favorable à la maîtrise des adventices.

### 3 leviers ont été identifiés par le groupe pour s'adapter face au dérèglement climatique :

- L'agrandissement avec en conséquence une restructuration des exploitations agricoles dont le nombre diminuerait sur le territoire.
- Le développement des cultures d'hiver et des oléo-protéagineux qui réduit l'exposition au déficit hydrique estival. Attention, nous n'avons pas chiffré ici le coût des aléas de production autres que le déficit hydrique sur ces cultures dont le rendement est fréquemment pénalisé par des accidents sanitaires ou climatiques.
- L'embauche d'un mi-temps pour les productions végétales augmente les charges salariales par rapport à la situation initiale mais dégage du temps pour l'exploitant agricole qui pourrait envisager une 2<sup>ème</sup> activité, source de revenu complémentaire.

### A l'échelle du territoire et des filières agricoles et agro-alimentaires

Très affectée par le déficit en eau accru dans le futur, la culture du maïs grain est fortement pénalisée et n'est plus rentable pour l'agriculteur dans le futur.

Les évolutions d'assolement au profit de cultures potentiellement plus rentables comme les légumineuses, les oléagineux et le sorgho nécessiteraient d'adapter les débouchés avec la mise en place de filières valorisant les protéines végétales et le sorgho.

La réduction drastique de la sole de maïs grain aurait des conséquences sur les activités amont et aval actuellement en place autour de cette production :

- Activités amont : conséquences probables sur la filière de production de semences.
- Activités aval : rentabilité des outils de collecte (séchoirs), incidence sur les matières premières valorisables dans les usines d'aliment (peut-on se passer de cette production pour l'aliment des volailles notamment ?).

Les prélèvements en eau par unité de surface ( $m^3/ha$ ) restent proches de la situation actuelle voire nettement réduits dans le cas des scénarios 2 et 3. Aussi, à l'échelle du territoire, la pression agricole sur la ressource n'est pas augmentée. Le recours à l'irrigation dans ces milieux reste toutefois indispensable à la production agricole. Le développement des productions de légumineuses destinées à l'alimentation humaine en particulier n'est pas envisageable sans irrigation.

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet inter-régional CLIMATVEG, coordonné par Vegepolys Valley, financé par les partenaires réalisateurs, les régions Pays de la Loire et Bretagne et l'Ademe.

