

## CARTE D'IDENTITÉ



### Patrice et Michèle GIARD

Bovins lait, production cidricole AOC  
125 ha  
3 UTH

Système en prés-vergers valorisant la complémentarité des vergers hautes tiges et d'un atelier bovins lait. Ce modèle d'agroforesterie permet de maintenir la fabrication de produits à forte valeur ajoutée tels que le cidre ou le calvados.



## CONTEXTE PHYSIQUE

- Terres calcaires très caillouteuses et peu profondes (30 cm)
- Pluviométrie : 900 mm
- Altitude : 92 m
- Parcellaire majoritairement regroupé

## NOS PRATIQUES AGROÉCOLOGIQUES



Prés-vergers

Vulnérabilité des exploitations au changement climatique

## LE DECLIC



Portrait

Situés au cœur du Pays d'Auge sur la route du cidre, Michèle et Patrice Giard, récemment rejoints par leur fille Estelle, sont producteurs cidricoles depuis 13 générations.

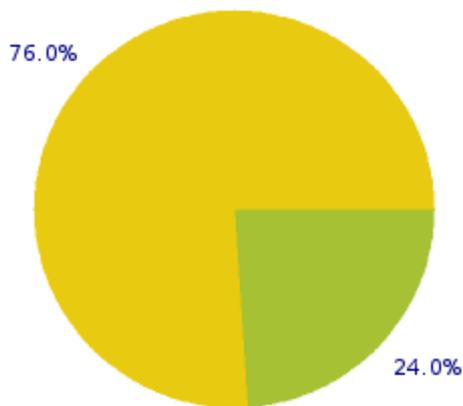
A contre courant de la tendance générale qui voit les vergers de haute tiges disparaître peu à peu, Patrice fait le choix, en 1990, de replanter la moitié de ses vergers pour continuer à valoriser des produits de qualité à forte valeur ajoutée : AOC Cidre du Pays d'Auge, AOC Calvados du Pays d'Auge, AOC pommeau de Normandie. La production laitière, indissociable du système de prés-vergers, se modernise en visant l'amélioration des conditions de travail. Valorisation d'un patrimoine, productions de qualité, transmission des savoir-faire traditionnels sont les principales motivations de la famille Giard.

## MON SYSTEME

### INTRANTS 2014

- **Fioul** : 80 L/ha => 10 000 L/an
- **Engrais** : 9 300 kg N/an (sous forme d'ammonitrate)
- **CMV** (Compléments Minéraux et Vitaminiques)
- **Produits phyto** : IFT = 0,2
- **Frais vétérinaire** : 6 500 €
- **Concentrés** : aliments composés : 135 t
- **Paille** : 200 t

### ASSOLEMENT



- Prairie naturelle 95 ha
- Pré-vergers 30 ha

## VENTES 2014

### ■ Prairies :

Rendement : 7 t MS/ha

Vente de foin : 50 t

### ■ Pommes : 1/3 du CA :

Rendement : 10 t/ha soit 300 t / an

Répartition du CA lié à la production de pommes :

- 5 % : valorisation des pommes

- 5 % : AOC Cidre du Pays d'Auge (13 000 L), AOC Pommeau de Normandie et jus de pomme

- 90 % : AOC Calvados du Pays d'Auge

Vente directe à la ferme (20%) et à l'export (80%)

### ■ Lait et viande : 2/3 du CA

- Lait : 450 000 L à livraison à Nestlé

- Viande : 24 000 kg

## CHEPTEL

70 vaches laitières de race Prim'Holstein et Normande

■ Taux de renouvellement : 20 %.

■ Chargement : 1,4 UGB / ha SFP

■ Production de fumier : 1000 t / an

## ÉQUIPEMENT

■ Outils motorisés : tracteurs

■ Outils de fenaison : tout le matériel nécessaire en propriété.

■ Récolte des pommes

→ Corolle (prototype crée dans le cadre de la CUMA)

→ Machine de ramassage des pommes à terre

■ Bâtiments : 5 000 m<sup>2</sup>

## MA STRATEGIE

### STRATÉGIE ÉCONOMIQUE

Diversifier les productions pour fiabiliser le revenu.

« Longtemps le lait a financé la mise en place de la transformation cidricole. Aujourd'hui, c'est plutôt le contraire, la cave finance la modernisation de l'élevage. Si je devais choisir entre l'élevage et la production cidricole ? Je choisirai la production cidricole car elle est plus rentable et permet une ouverture de l'exploitation. Les marges brutes sont équivalentes en lait et en pommes mais il y a beaucoup plus de travail avec l'élevage. »

- La production et la transformation des pommes est un élément de stabilité économique.
- **Diversifier les sources de revenu sans modifier la structuration de l'exploitation.** La production et la transformation de pomme est un élément essentiel de stabilité économique. L'existence de deux ateliers (lait et pomme) permet d'atténuer la sensibilité aux fluctuations du marché.
- **Miser sur des produits de qualité à fortes valeurs ajoutées et adaptés à l'exportation :** produits AOC, millésime anciens, reconnaissance internationale.

### STRATÉGIE AGRONOMIQUE

Optimiser la complémentarité vergers-élevage.

- **Optimiser les complémentarités vergers-élevage** (apports de matières organiques sur les vergers par le pâturage, animaux qui désinsectisent) ... **et en réduire les contraintes** (fermeture progressive des vergers lors de la récolte, limitation des risques de piétinement et de tassement des sols).
- **Etre autonome en fourrage** en apportant des engrais minéraux pour maximiser le rendement des prairies et recycler les drèches issues du pressage des pommes pour l'alimentation animale.
  - favoriser la pollinisation croisée et la diversité génétique,
  - allonger la période de récolte (parcelles à différents stades de maturité),
  - réduire les risques de grêle (du fait de variétés précoces).
- **Gérer extensivement le verger :** peu d'interventions, taille rapide, pas de traitement phytosanitaire, fertilisation limitée...
- **Rationaliser l'élevage** (races Prim'Holstein dominante, achat d'un robot de traite) pour abaisser la charge de travail.

## STRATÉGIE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Défendre les produits de qualité locaux pour le maintien d'un patrimoine et d'un savoir-faire.

- **Préserver les savoir-faire liés à la production et transformation** (gestion du pâturage, protection des arbres, choix de variétés anciennes, greffage, procédés de transformation traditionnels).
- **Défendre des produits de qualité** issus de systèmes agricoles extensifs (membre fondateur de l'AOC Cidre du Pays d'Auge en 1996).
- Valoriser les ressources (alimentation d'une chaudière à bois déchiqueté à partir de bois de taille des vergers et des haies).
- Améliorer les conditions de travail (installation de leur fille, investissement dans un robot de traite).



Utilisation du bois déchiqueté issu du bois de taille (Eric Péro)

## PRÉS-VERGERS

### LA DÉMARCHE

Lors de la reprise de l'activité cidricole en 1990, 12 hectares de prés-vergers ont été renouvelés pour accroître le potentiel de production. Une cinquantaine de variétés d'arbres plantés à une densité de 100 arbres par hectare sur des prairies, les vergers hautes tiges se distinguent par bien des aspects des basses tiges.

« C'est une culture à 2 étages : en période estivale, on valorise l'herbe et à l'automne, on récolte les pommes. Pour une même surface, il y a une double valorisation. Il n'y a pas de perte de rendements de la prairie notable liée à la présence du verger. De plus, les arbres protègent de la sécheresse : l'ombre qu'ils fournissent favorise la pousse de l'herbe ».

### LES SAVOIRS AGROÉCOLOGIQUES

#### Gestion des prés-vergers : choix des variétés

« J'ai choisi des variétés utilisées par les ancêtres car elles sont riches en goût ! ». Les **variétés anciennes** présentent également une bonne résistance aux maladies. Aucun traitement phytosanitaire n'est appliqué sauf lors de l'implantation (traitement insecticide pendant 3 ans).

Une dizaine de variétés différentes sur chaque parcelle contribue à une meilleure pollinisation croisée, une forte diversité génétique, un étalement de la récolte et à une limitation des risques liés à la grêle.

Les **pommes à cidre** sont des pommes de petites tailles riches en tanins. Il existe 4 familles de variétés ayant des spécificités particulières pour la production de cidre et de calvados :

- Les pommes amères (Domaine, Fréquin Rouge...) donnent du corps et une couleur intense au cidre ;
- Les pommes douces-amères (Beda, Bisquet...) sont équilibrées en sucre, apportent de l'acidité et l'amertume ;
- Les pommes douces (Germaine...) sont parfumées et sucrées ;
- Les pommes acidulées (Rambault...) apportent la fraîcheur au cidre.

70 % de pommes amères et douces-amères sont nécessaires pour faire du Cidre du Pays d'Auge.

## Renouvellement du verger et interventions

Les vergers de plein vent vieillissants ou clairsemés (environ 30 arbres / ha) sont progressivement renouvelés.

Les vergers de hautes tiges font l'objet de **peu d'interventions** (peu d'intrants) et le travail de la taille se limite à la suppression des fourches.

## La récolte

Les vergers de hautes tiges sont en production à partir de la 8<sup>ème</sup> année et produisent en moyenne 100 kg pommes/arbre. La récolte mécanique des pommes (voir zoom sur les modes de récolte) s'échelonne de **début octobre à fin novembre** :

- Vers la mi-septembre, les pommes les plus précoces commencent à tomber ;
- 3 à 4 semaines sont ensuite nécessaires pour que toutes les pommes d'un arbre soient au sol. La récolte est alors déclenchée.

Les rangées de pommiers vigoureux alternent avec celles de pommiers moins vigoureux afin d'éviter que les charpentières des arbres ne se touchent, ce qui gêne la mécanisation de la récolte et surtout l'ensoleillement de l'herbe dans le rang.

Les rendements de 2014 seront faibles, l'alternance et la grêle du printemps sont en cause. Seule 1/3 de la récolte est attendue.

## Complémentarité avec l'élevage

« Les animaux désinsectisent la parcelle. Lorsque les pommes véreuses tombent au sol (premières pommes à tomber), les animaux passent et mangent la pomme, ainsi le cycle de reproduction du vers est cassé ».

Pour être compatible avec l'élevage, les arbres doivent être protégés par un **corset métallique en acier galvanisé** (hauteur de 1,8 m / 30 cm de diamètre autour du tronc) pendant une durée minimale de 20 ans. C'est également une protection efficace contre le petit gibier (lièvre, lapin) qui endommagerait les troncs. Une quinzaine de jours avant la récolte, les bovins sont retirés des vergers hautes tiges pour éviter le pillage des pommes. C'est une période délicate à gérer car les surfaces de pâturage sont réduites et l'herbe est moins abondante à cette période. Toutefois, en ayant des vergers à différents stades de maturité, les parcelles peuvent être fermées progressivement de la mi-septembre à la mi-octobre.

Afin de préserver des sols vivants, les éleveurs veillent **aux risques de piétinement et tassement des sols**. Lors de la mise à l'herbe, les vaches laitières pâturent en priorité sur les prairies les moins sensibles. A cette période, les vaches changent chaque jour de parcours. La durée de pâturage varie ensuite entre 2 semaines et un mois sur une parcelle de 3 à 5 ha.

Grâce aux amendements organiques apportés via le pâturage, aucun engrais de fond n'est utilisé. 45 kg d'azote sont apportés au printemps sous forme d'ammonitrate.



Pré-vergers dans le brouillard



Jeunes bovins pâturent sous les arbres avant la récolte des pommes.

## Zoom sur les modes de récolte

Traditionnellement, la récolte des pommes s'effectue par le biais d'une machine automotrice de ramassage des pommes à terre. Depuis 2013, les adhérents de la CUMA des vergers ont travaillé sur un prototype de récolte en corolle qui permet de ramasser des fruits propres, non tombés au sol. « Les pommes ne sont pas meurtries ». Le prototype est principalement utilisé pour des variétés destinées à murir en palox.



Machine automotrice de ramassage des pommes au sol



Prototype de machine à récolter en forme de corolle

## DIFFICULTES RENCONTREES

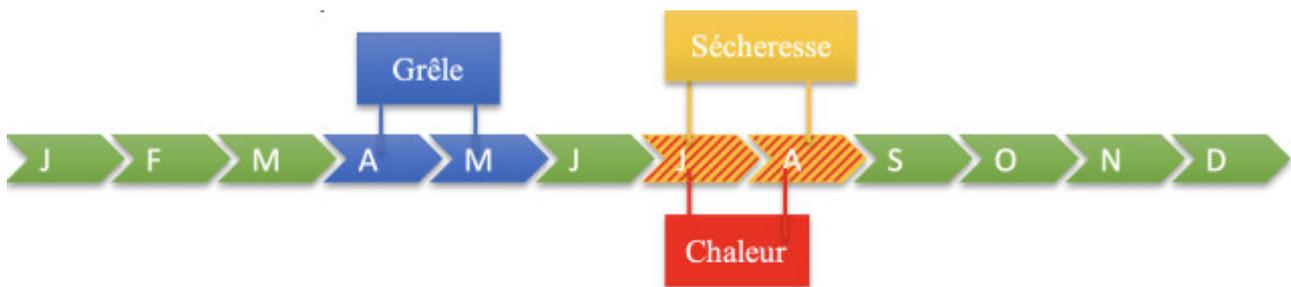
- Pas d'autonomie en concentrés : l'achat des concentrés pèse lourd dans les charges ;
- Fortes variations des rendements du verger (alternance marquée). Le stockage du Calvados permet de régulariser la commercialisation (facteur de fidélisation des clients).

## INTÉRÊTS DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

Economiques	Agronomiques	Environnementaux
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Double valorisation productions cidricoles à forte valeur ajoutée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aucun traitement (<i>variétés résistantes aux maladies, prairies naturelles</i>)</li> <li>➤ Résistance à la sécheresse</li> <li>➤ Pollinisation croisée</li> <li>➤ Dégâts liés à la grêle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entretien du paysage</li> <li>➤ Préservation de la faune et de la flore des prairies (<i>plus riches en légumineuses</i>)</li> <li>➤ Biodiversité (<i>diversité génétique liée aux multiples variétés</i>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Social</b> : Valorisation des pommes en produits de qualité. Ouverture sur l'extérieur grâce à la commercialisation de ces produits.</li> </ul>		

# VULNÉRABILITÉ DES EXPLOITATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

## QUELS SONT LES ALÉAS CLIMATIQUES RENCONTRÉS ?

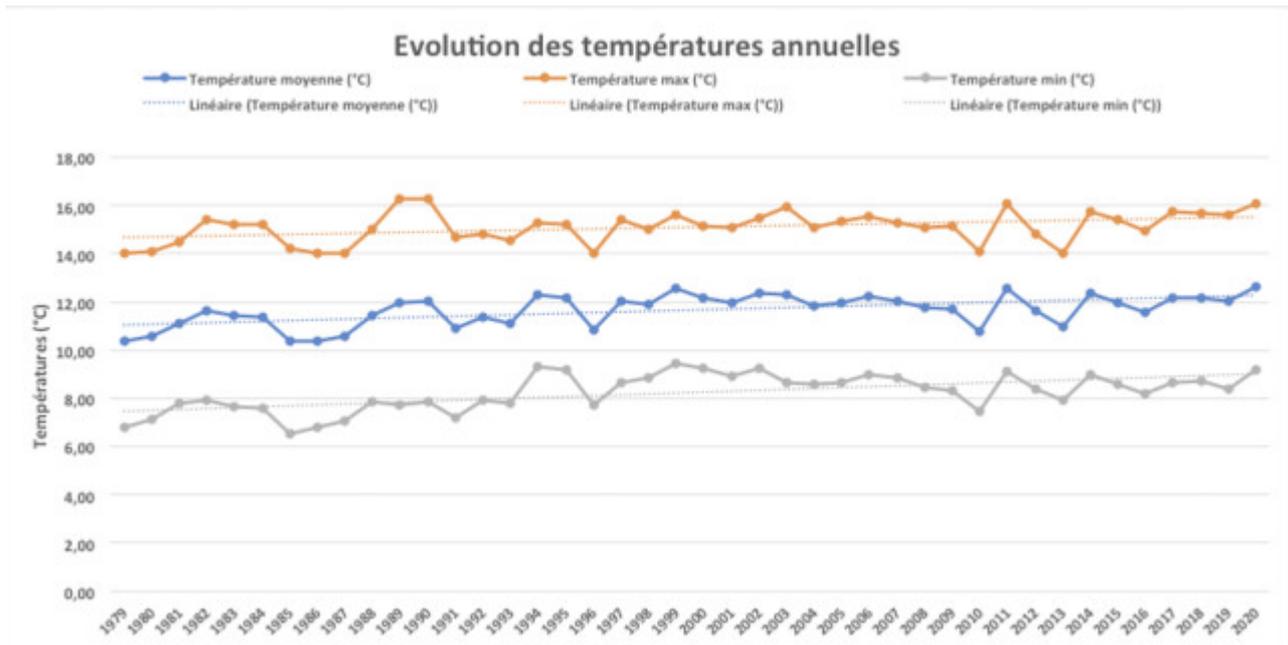


ALÉAS	PÉRIODE	OCCURENCE	INTENSITÉ
Sécheresse 	Juillet / août	2018, 2019, 2020	10/15% de production laitière en moins en été 2020
Fortes températures 	Juillet / août	2018, 2019, 2020	Jours à plus de 40°C l'été et plus de 30°C au printemps
Grêle 	Avril / mai	2014	Perte des 2/3 de la récolte

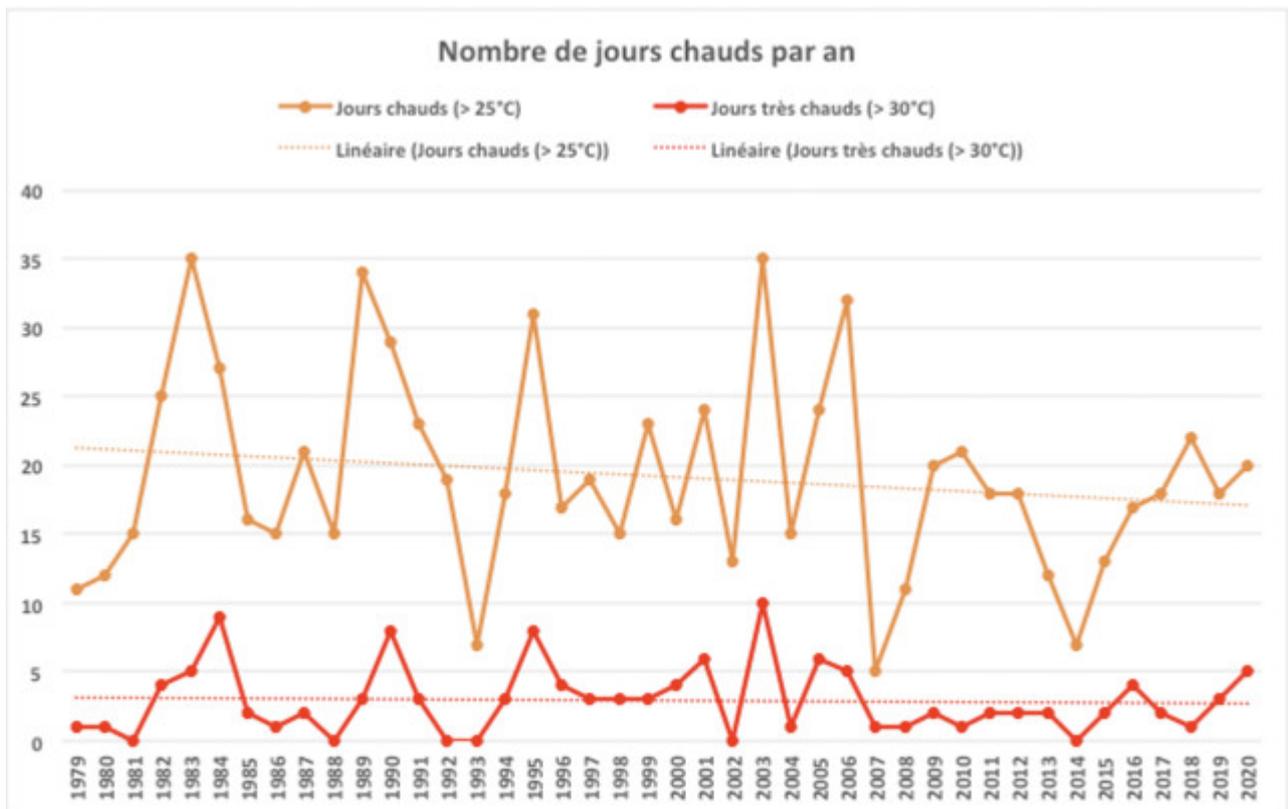
## DESCRIPTION DU CLIMAT LOCAL

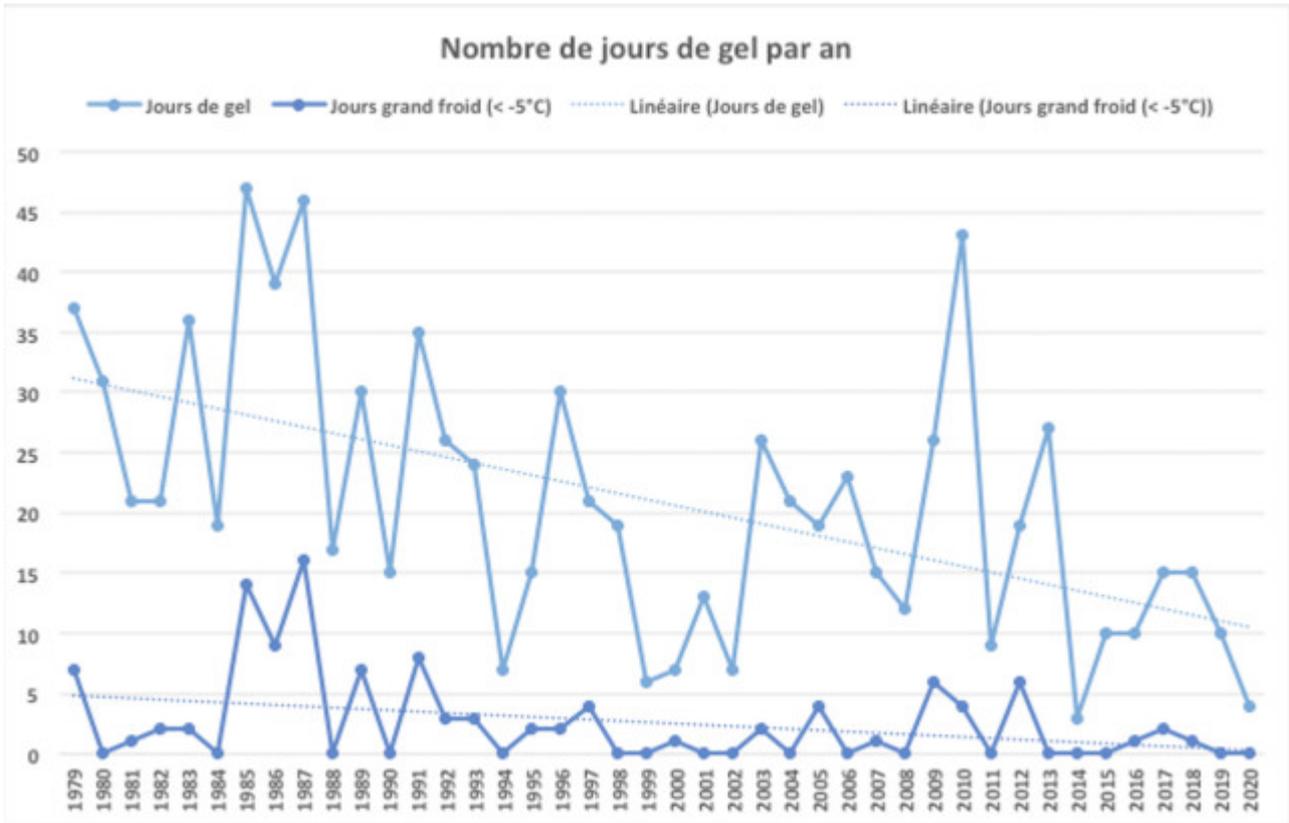
Les analyses climatiques portent sur la période 1979 - 2020 (Source : Agri4Cast, JRC)

### Les températures annuelles :

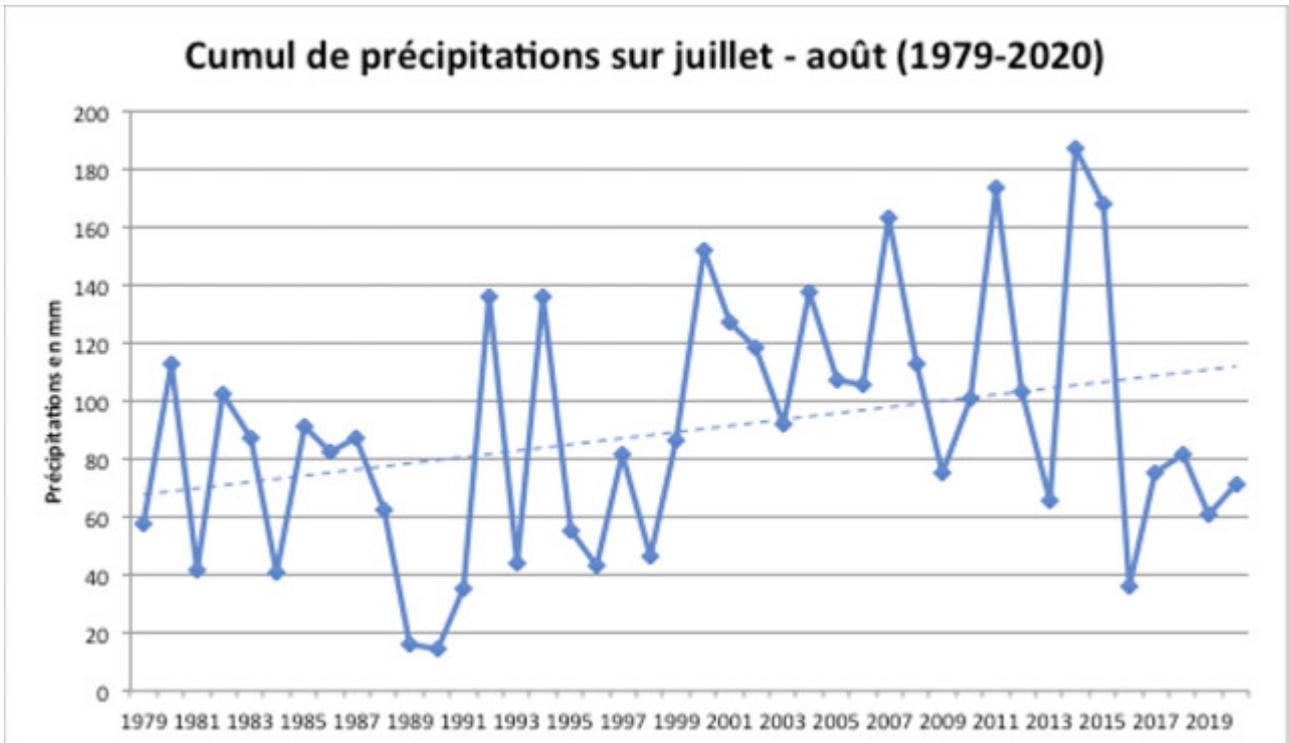


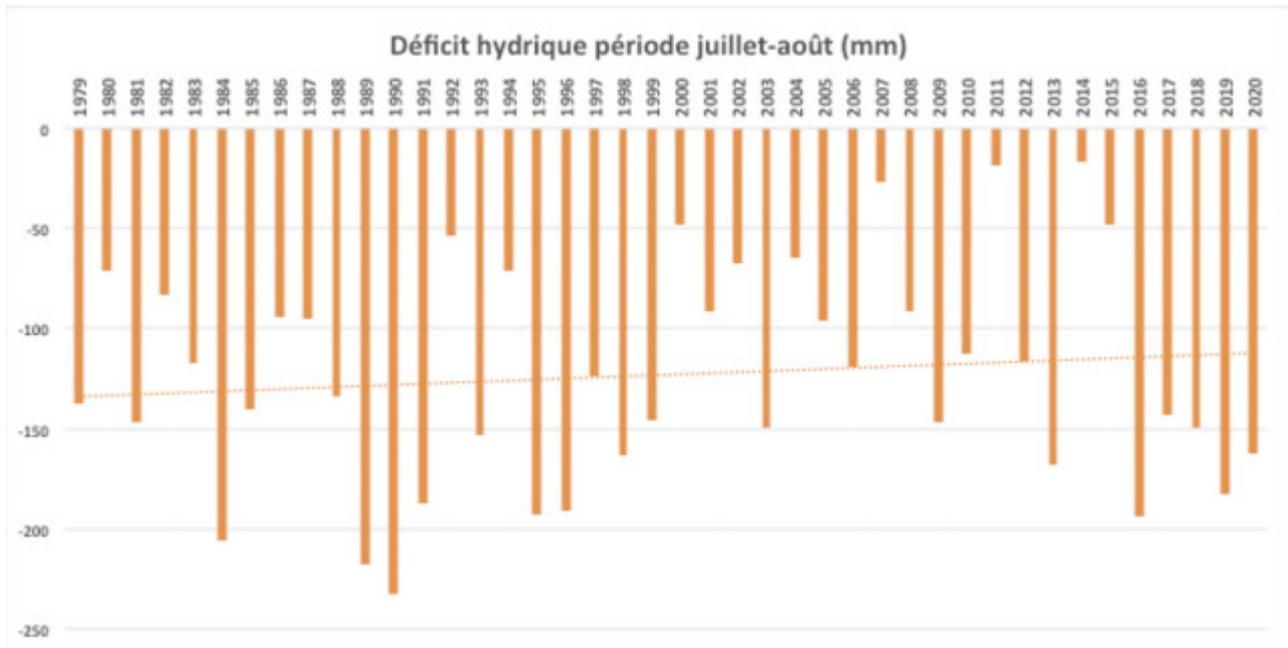
La hausse tendancielle des températures annuelles se confirme localement sur la période d'analyse, à l'image de la situation plus générale en France. Cette hausse concerne tous les paramètres (températures moyennes, minimales et maximales) et provoque ici une maturité des fruits plus précoce et des dégâts sur les fruitiers (voir plus bas). Cependant, les jours chauds (> 25°C) et très chauds (> 30°C) ne sont pas en hausse, les premiers étant même en diminution. De plus, les jours de gel et de grand froid (- de 5°C) sont en baisse. L'extrême haut des températures ne semble donc pas être le plus problématique. On remarque cependant une hausse des jours chauds et très chauds dans les dernières années (depuis 2018).





## La sécheresse :





Voici deux graphiques pour illustrer la sécheresse déclarée par Patrice Giard en juillet-août. Le déficit hydrique est la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration des cultures, donc grossièrement la différence entre les entrées et sorties d'eau. C'est un bon indicateur pour caractériser la sécheresse. Ici, sur les deux graphiques, on observe que la tendance sur les 40 dernières années n'est pas un assèchement, au contraire. Les précipitations ont augmenté et le déficit hydrique a diminué. Ainsi, le changement climatique ne semble pas se traduire par une sécheresse estivale, mais par plus de pluies, peut-être d'orages estivaux. Cependant, comme Patrice Giard le mentionnait, il semble y avoir un déficit en eau depuis 2018. D'après les projections (voir plus bas), la tendance de ces trois années se poursuivra les années à venir.

## Quelles sont les ressources touchées sur la ferme ?

Pour l'aléa de sécheresse, les prairies de l'exploitation ont une pousse de l'herbe plus limitée durant les périodes sèches, en juillet août. Cela baisse donc le rendement foin. Les animaux souffrent de la chaleur, et ont donc une production de lait plus faible, jusqu'à 10 à 15% en moins par jour sec et chaud.

**Forte températures :** Les fortes températures en juillet/août viennent accentuer les impacts de la sécheresse sur le rendement et l'état global des prairies. De plus, elles ont également un effet sur le bien-être animal. En effet, lors de fortes chaleurs, le troupeau mange et rumine moins, passe plus de temps à l'ombre. Ensuite, la chaleur impacte les vergers. La chaleur pendant la floraison, au printemps, détruit les fleurs, impactant fortement le rendement (110 t en 2020, contre 300 t en moyenne). La chaleur décale le cycle des pommiers, qui arrivent tous à maturité en même temps (variétés précoces et tardives confondues). Ainsi, il y a une charge de travail plus concentrée. Enfin, la chaleur cause des dommages sur l'arbre : les jeunes branchent cassent, c'est une perte de rendement potentiel, et les écorces fendent verticalement, ce qui favorise l'installation du chancre du pommier.

**Grêle :** La grêle de printemps détruit les fleurs, causant de grosses pertes de rendement, jusqu'à 2/3 en 2014.

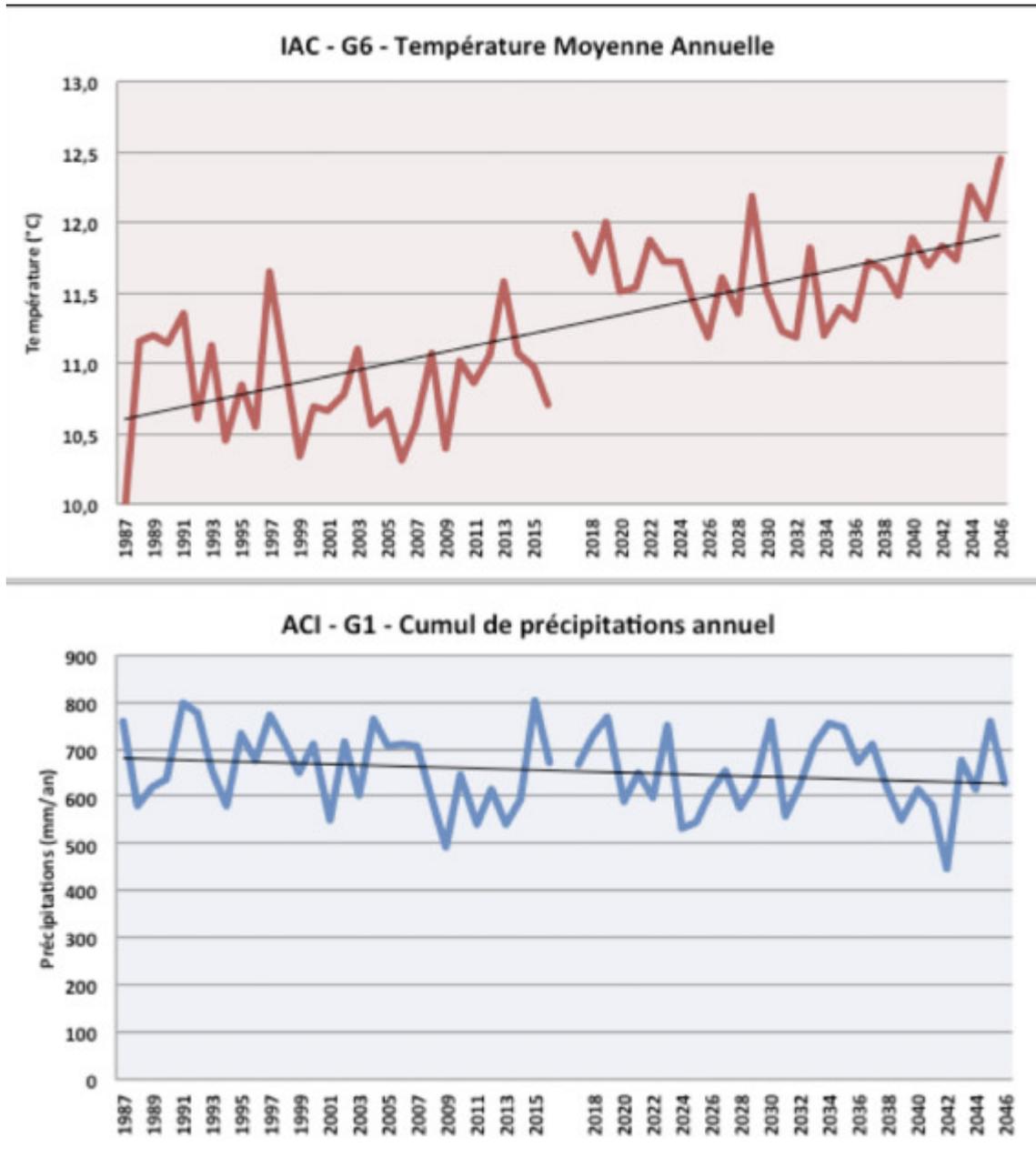
## Quelles évolutions climatiques à venir localement ?

L'inertie climatique à l'échelle du globe implique une continuité des évolutions climatiques déjà observées localement dans les prochaines décennies. Les Indicateurs Agro-Climatiques suivant

sont construits à partir des projections climatiques locales et illustrent les principaux enjeux climatiques pour un système d'élevage bovin lait et arboriculture.

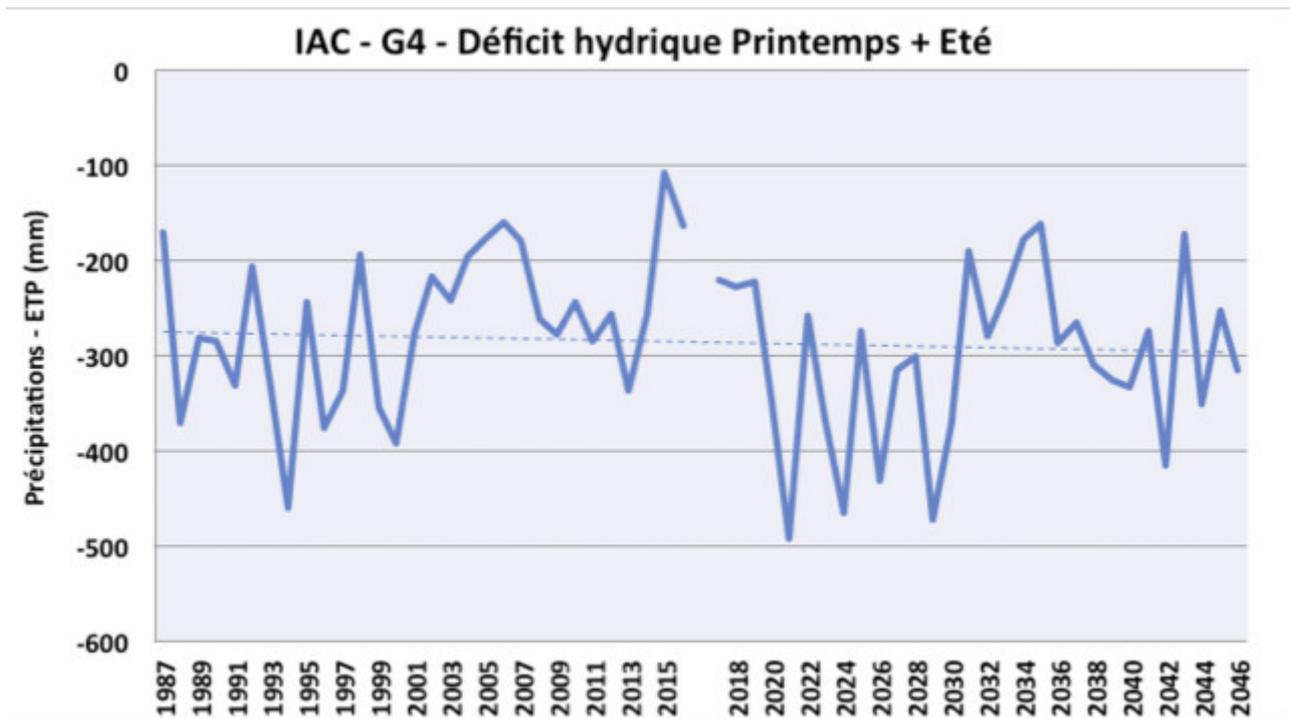
## Quatre indicateurs sont présentés en lien avec le système de Patrice Giard :

- Les températures et précipitations annuelles :



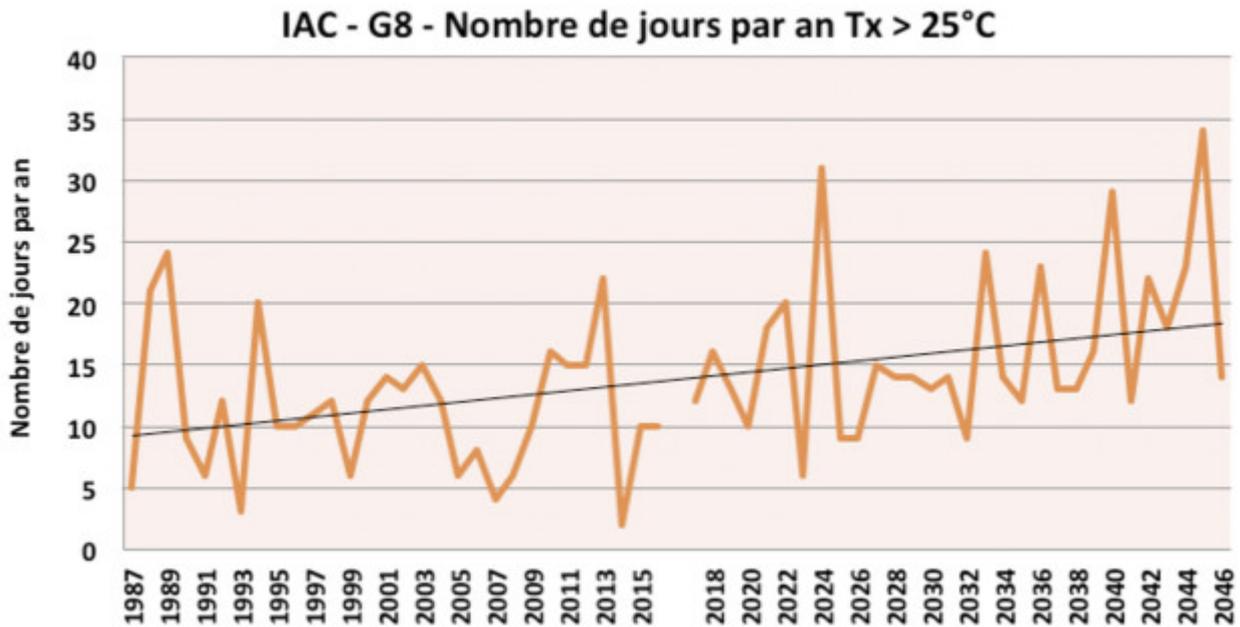
Voici les projections à l'horizon 2050 pour les températures moyennes et les précipitations annuelles. On remarque une franche augmentation de la température, et une légère baisse des précipitations. Ainsi, les aléas de chaleur et de sécheresse semblent globalement avancer dans les 30 années à venir.

- Le déficit hydrique de printemps et été :



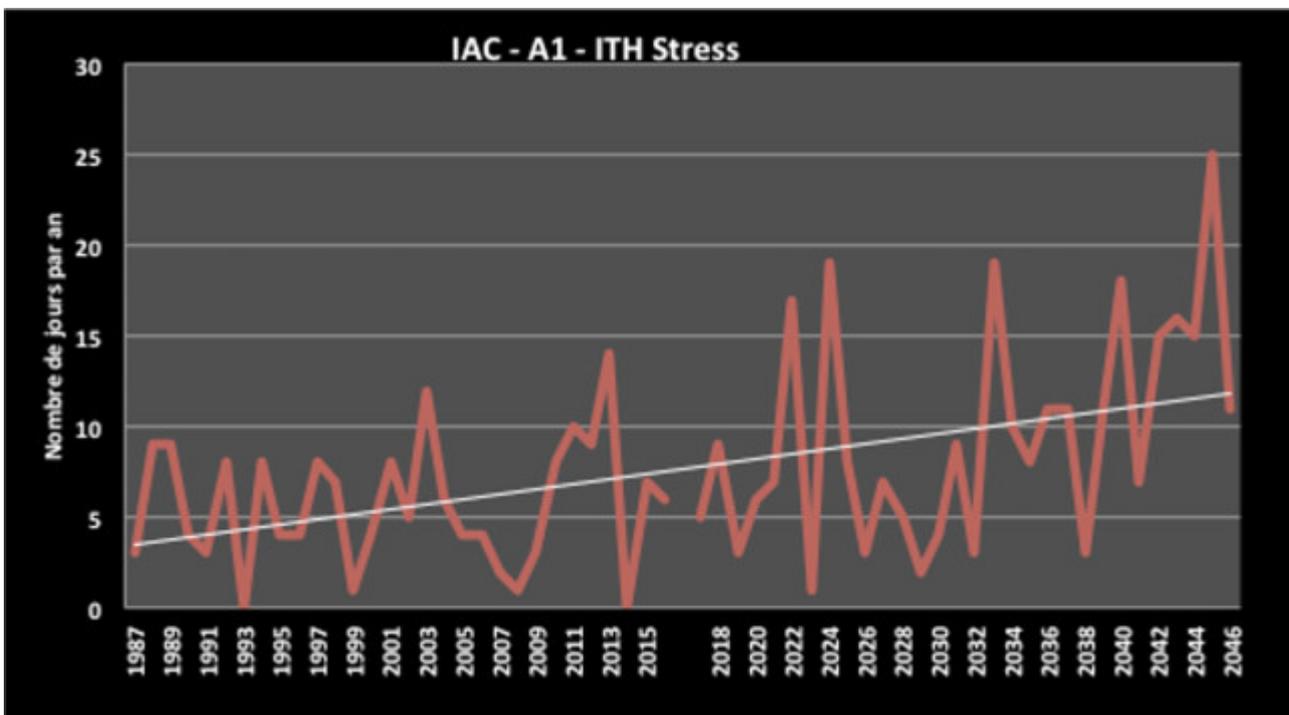
Le déficit hydrique présenté ici s'étale sur la période avril-septembre, correspondant à la période majoritaire de besoin en eau des plantes, pour la croissance végétative ou pour le cycle reproductif. Pour les vergers de l'exploitation, cette période comprend les stades de floraison et de fructification, et de maturation du fruit, et la période de pousse majoritaire pour les prairies. Là où les observations des 40 dernières années tendaient vers une diminution du déficit hydrique (donc plus d'eau disponible aux plantes), les projections indiquent une légère augmentation de ce déficit. Les impacts devraient donc être modérés.

- La chaleur de plus de 25°C :



Cet indicateur présente le nombre de jours par an où la température maximale journalière est supérieure ou égale à 25°C. C'est un indicateur général qui nous sert ici à englober tous les dommages causés par la chaleur aux vergers. On remarque donc que le nombre de jours de plus de 25°C a tendance à augmenter à l'horizon 2050, il y aura donc sûrement plus d'impacts sur les vergers. Il serait peut-être intéressant pour Patrice Giard de replanter des nouveaux vergers aux variétés (porte greffe et greffon) plus tolérantes à la chaleur.

- Le stress thermique des animaux (Indice Température Humidité) :



L'Indice Température Humidité (ITH) évalue le couple température et hygrométrie pour déterminer le niveau de stress thermique des animaux. Sur ce graphique figurent le nombre de jours de stress

thermique par an. Ainsi, d'après ces projections, l'évolution du climat local va faire presque doubler le nombre de jours de stress thermique des animaux. D'autant plus de jours où les animaux seront moins productifs en lait et leur croissance ralentie. Il faudra réfléchir à des pratiques d'adaptation, comme introduire une race plus rustique par exemple.

## QUELLES SONT LES PISTES D'ADAPTATION AU SEIN DU DOMAINE DU MANOIR ?

Contre la sécheresse, le Domaine du Manoir récolte désormais son foin au printemps et fait pâturer les prairies l'été, pour éviter d'avoir un foin sec. De plus, de la fertilisation azotée est utilisée pour contrer le faible développement de l'herbe dû à la sécheresse.

Contre les fortes températures, qui touchent les animaux, Patrice Giard possède des pré-vergers, où les vaches peuvent pâturer à l'ombre et con réduire leur stress thermique. Les arbres fournissent également de l'ombre aux prairies. De plus, pour les dommages provoqués par la chaleur sur les arbres, Patrice Giard traite contre les infections au chancre.

Contre la grêle, Patrice Giard cultive des variétés de pommes précoces et tardives, qui permettent un étalement de la récolte pour limiter les dégâts et répartir le risque.

De plus, il pourrait être intéressant de replanter des vergers aux variétés plus adaptées à la chaleur et à la sécheresse.

### **Pour aller plus loin :**

Cette approche climatique a été possible grâce aux résultats du projet LIFE+ AgriAdapt : <https://agriadapt.eu/objectives/?lang=fr>. Ce projet a pour objectif d'évaluer la vulnérabilité des principales productions agricoles face au dérèglement climatique et aussi de proposer des plans d'adaptation durables pour accroître la résilience des systèmes agricoles.

A l'issue de ce programme européen, une plateforme web (AWA) a été conçu pour valoriser les principaux résultats du suivi des 120 fermes pilotes. Cette plateforme permet donc d'accéder à de nombreux autres indicateurs (observations, projections, indicateurs agro-climatiques) par une entrée cartographique pour différentes localités géographiques en France comme en Europe. Et de proposer des mesures d'adaptation durables envisageables à l'échelle des exploitations agricoles et des systèmes de productions.

■ Plateforme AWA :

<https://awa.agriadapt.eu/fr/>

## MES RECOMMANDATIONS POUR UNE TRANSITION PAS À PAS

- **S'appuyer sur le savoir-faire de nos ancêtres** : Variétés anciennes riches en goût et résistantes aux maladies.
- **Bien penser la structuration du pré-verger** : alternance de rangées d'arbres vigoureux et moins vigoureux, passage des machines.
- **Le choix des variétés : un point essentiel !** Pollinisation croisée, stades de maturité (étalement de la récolte), spécificités pour la transformation.
- **La complémentarité vergers – élevage : en constante optimisation !** Répartition des charges de travail sur l'année, peu d'interventions sur les vergers hautes tiges avant récolte, protection des arbres pendant 20 ans.
- **Ne pas sous estimer les risques de piétinement et de tassement des sols.**

## MES SOURCES

- **AOC Cidre du Pays d'Auge** (membre fondateur de l'AOC en 1996)
- **Comité régional de l'INAO** (Institut National de l'Origine et de la Qualité)
- **CUMA des vergers** (président)
- **Syndicat des eaux de la vallée de la Dive** (vice-président)

## GALERIE PHOTO



Patrice GIARD



Jeunes bovins pâturent sous les arbres avant la récolte des pommes



Prés-vergers dans le brouillard



Machine automotrice de ramassage des pommes au sol



Prototypé de machine à récolter en forme de corolle



Utilisation du bois décheté issu du bois de taille

© Photos Eric Péro et Solagro