



## FICHE SYNTHÈSE CLIMATEAU *ENJEU-EAU*

**Analyse d'une enquête  
sur les pratiques d'irrigation  
des adhérents de Bio Loire Océan**

**Evaluation de la vulnérabilité des  
systèmes dans un contexte de  
changement climatique**

## Introduction

Les producteur.rice.s de l'association Bio Loire Océan ont initié un programme de recherche participative sur l'adaptation au changement climatique et enjeu Eau pour les productions fruitières et légumières biologiques. Ce programme « Climateau » est le fruit d'une collaboration entre producteur.rice.s et enseignants chercheurs climatologues, géographes, agronomes des universités de Rennes, Angers et d'Agrocampus Ouest Angers.

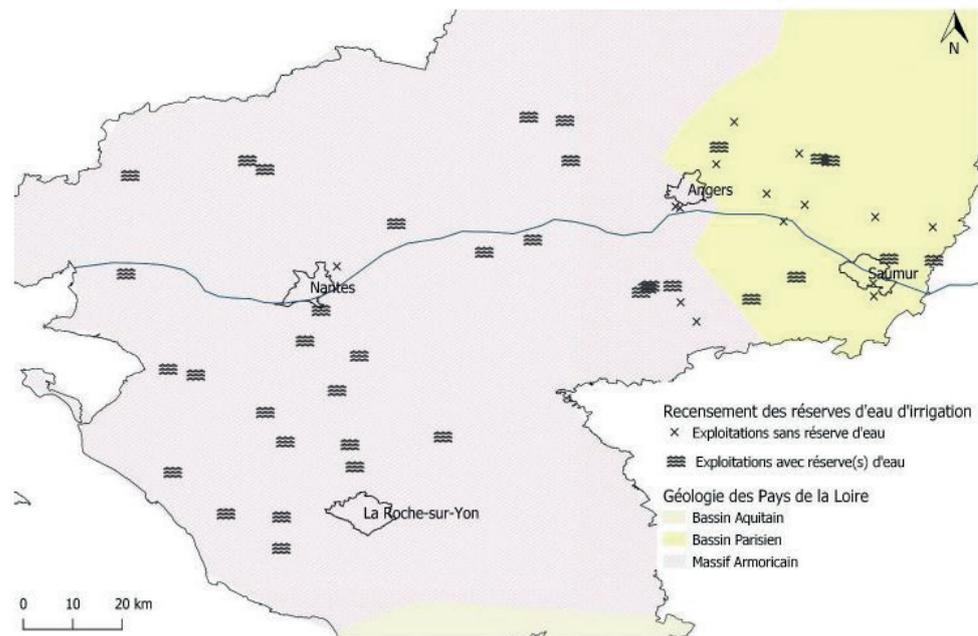
Par la diversité de ses membres, le réseau Bio Loire Océan est un terrain d'étude intéressant à la fois en termes de systèmes (arboriculteurs, maraîchers...), de taille des exploitations et de répartition sur le territoire régional.

Le volet eau du programme CLIMATEAU se concentre sur la problématique des sécheresses agricoles. Les producteur.rice.s adhérents à l'association considèrent que l'attitude la plus rationnelle devant la crise qui s'annonce est de s'emparer du problème pour dégager des voies d'adaptation et les mettre en avant auprès des administrations et du reste de la profession. Il est important de rappeler que les producteur.rice.s de Bio Loire Océan ont mis en place en 2016 un

cahier des charges de production plus exigeant que le règlement bio européen. Parmi les 40 points de contrôles supplémentaires, une sensibilisation aux pratiques d'irrigation et aux économies d'eau est déjà demandée. Il a été décidé dans ce cadre qu'un état des lieux des pratiques d'irrigation des adhérents de BLO serait la base d'un projet de plus grande ampleur. En effet, les premières discussions avaient montré une absence de données exhaustives et de vision globale sur la gestion de l'irrigation des systèmes maraîchers et arboricoles.

Un questionnaire a donc été rédigé selon la méthode ascendante, c'est-à-dire sur la base des interrogations de six producteurs, de la coordinatrice de l'association et de Mathilde HENAUULT étudiante en master de géographie à l'université d'Angers. Le travail d'élaboration du questionnaire et les enquêtes se sont déroulés de février à mai 2019. Des entretiens individuels d'une heure avec chacune des 54 adhérent.e.s ont été réalisés, constituant ainsi un jeu de données conséquent qui a permis de dresser des cartographies des consommations d'eau et des accès à l'eau.

>>> **Cartographie des réserves d'eau d'irrigation au sein du réseau BLO (Sources : Infoterre, Data Gov, Agence de l'eau, réalisation Mathilde Henault, 2019)**

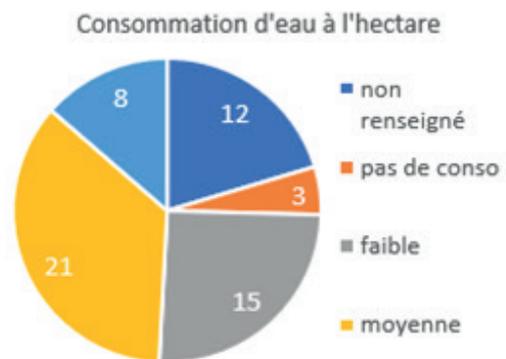
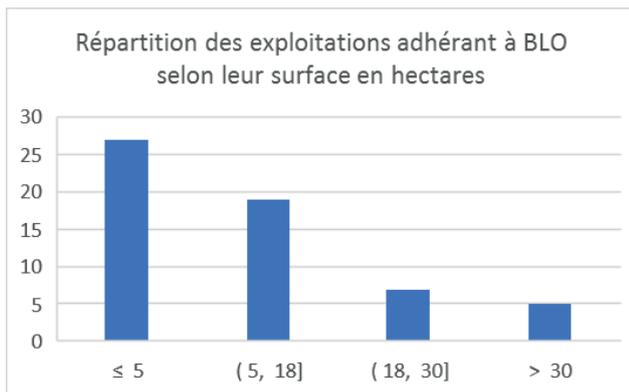


Compte tenu de la taille du jeu de données (100 questions, 7000 réponses obtenues) un travail d'analyse et de synthèse des données est nécessaire pour caractériser les pratiques d'irrigation des maraîchers et arboriculteurs de Bio Loire Océan. Ces travaux ont été conduits par Joséphine MAERTENS avec l'appui de Pascale GUILLERMIN (enseignante chercheuse à Agrocampus Ouest Angers).

Le choix a été fait de croiser les contextes pédoclimatiques, les accès à l'eau, le pilotage de l'irrigation et les stratégies des producteurs. L'objectif du travail est d'identifier des groupes de producteurs partageant des similarités pour relier les préoccupations de certains à des données objectives. Les individus susceptibles d'être mis en difficulté par une modification du climat ou au contraire les caractéristiques des groupes les plus résilients face à cet enjeu EAU peuvent être mis en évidence.

## Description des résultats

Les premiers résultats bruts de l'enquête montrent la dispersion des adhérents en termes de surface cultivée et de consommations d'eau à l'hectare : des systèmes très différents coexistent. De plus, les producteurs de BLO utilisent une grande diversité d'équipements en maraichage de plein champ (combinaisons d'asperseurs, enrouleurs, goutte à goutte...).



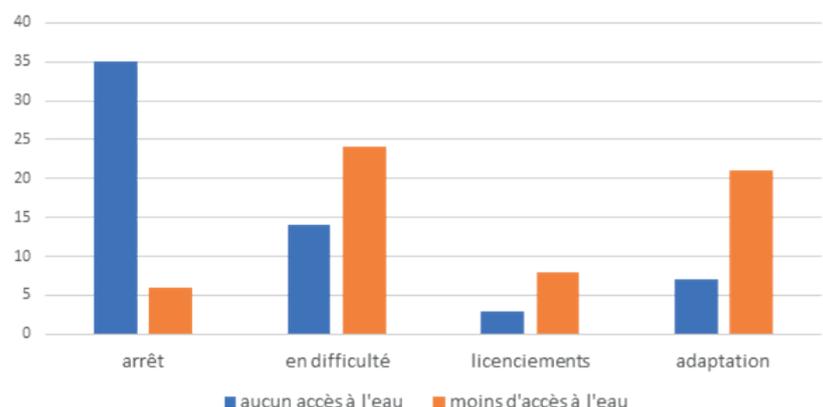
>>> **Graphiques issus de l'enquête montrant la diversité des systèmes (Consommation faible : inférieure à 1500 m<sup>3</sup>/ha/an, Consommation moyenne : entre 1500 et 3000 m<sup>3</sup>/ha/an, Consommation élevée : supérieure à 3000 m<sup>3</sup>/ha/an)**

Actuellement, l'utilisation de réserves d'eau et étangs est légèrement majoritaire sur les forages, ils sont généralement approvisionnés avec de l'eau de source ou de pluie. La moitié des producteurs récupèrent des eaux de pluie, un quart les eaux de drainage. La majorité des producteurs observent l'état de leurs cultures et de leur sol pour décider d'irriguer, alors que moins d'un quart d'entre eux utilisent des éléments techniques comme les bulletins météo ou les tensiomètres. Environ la moitié des producteurs utilisent des électrovannes programmables mais très peu ont recours au déclenchement automatique. Un quart considèrent leur accès à l'eau actuellement insuffisant et ont déjà subi des restrictions. Plus de

la moitié du total craint que son accès ne soit pas maintenu. L'entretien du matériel d'irrigation pour éviter les fuites est une pratique généralisée pour plus des trois quarts des producteurs tandis que le paillage concerne une petite moitié des répondants. L'adaptation du système en vue de faire des économies d'eau est plus rare, avec pour un tiers des répondants la modification des itinéraires de cultures ou l'introduction de l'agroforesterie. La moitié des répondants sont déjà informés des travaux en cours sur le réchauffement climatique, et presque tous souhaitent davantage d'informations à ce sujet car ils s'attendent à des conséquences directes sur leur activité.

88% des producteurs interrogés ne peuvent envisager de produire des fruits et légumes en Pays de la Loire sans accès à l'eau et rares sont les systèmes bio susceptibles de s'adapter dans ce contexte. Une forte restriction de l'accès à l'eau conduirait à de grosses difficultés économiques voire à l'arrêt de leur entreprise dans 65% des cas

**Evolution de l'entreprise en cas de dégradation de l'accès à l'eau**



>>> **Histogramme présentant les conséquences attendues par le producteur sur son exploitation si l'accès à l'eau diminue ou est supprimé.**



## Analyse des résultats

### • Méthode

A partir des réponses transcrites en l'état dans un classeur Excel, le premier travail est de construire un jeu de données qui d'une part résume les différentes réponses à une question à quelques modalités si ces réponses sont qualitatives ou les exprime dans une même unité si elles sont quantitatives, et d'autre part sélectionne les indicateurs pertinents. Cela amène parfois à combiner plusieurs questions pour extraire l'information sous-jacente. Par exemple, en combinant les questions sur le risque de stagnation d'eau, le classement en zone inondable et les surfaces réellement inondables, on a établi une variable « risque d'inondation » à 3 modalités : « absent », « moyen » (inondations peu fréquentes ou peu étendues) ou « fort » (inondations fréquentes ou étendues).

Le jeu de données obtenu contient 38 variables et 102 individus à partir d'une enquête de 103 questions à 59 exploitations (Pour une entreprise disposant de 6 sites

de production, le choix a été fait d'étudier chacun des sites séparément).

Ces données ont été importées dans le logiciel de traitement R. Une analyse de correspondances multiples (ACM) a été réalisée. Celle-ci permet à partir de variables qualitatives de calculer des coordonnées pour chaque individu et de les projeter selon un nombre limité d'axes qui résument l'information portée par les variables. Elle différencie des variables actives, qui participent au calcul des coordonnées, des variables supplémentaires qui sont seulement présentes à titre illustratif.

Pour faciliter l'interprétation de ces projections et regrouper les producteurs partageant des similarités de manière objective, on utilise l'outil de classification ascendante hiérarchique (HCPC). Il matérialise une arborescence des individus qui permet de décider le nombre de groupes (ou clusters) pertinent à créer.

### • Présentation des analyses

3 analyses ont été réalisées : la première sur les contextes physiques des exploitations, la deuxième sur les pratiques d'irrigation et la troisième sur des indicateurs traduisant des vulnérabilités en cas de sécheresse. L'objectif est de rechercher des liens entre ces trois aspects.

#### I- Analyse des indicateurs de contextes

Cette première analyse utilise des indicateurs de contexte, à savoir la texture du sol, la zone géographique, la présence d'activités agricoles autres que des fruits et légumes, le risque d'inondation, le risque de battance, la présence de restrictions, l'équipement en puit et forage, l'origine de l'eau, l'accès à l'eau considéré comme suffisant ou non, la nature de l'activité et la surface cultivée.

##### a. Analyse pour tous les producteurs

L'analyse ne permet pas d'expliquer les différences de consommation à l'hectare. Cela signifie que celles-ci ne dépendent pas du contexte. Pour rappel le réseau Bio Loire Océan dispose d'une grande diversité de systèmes de production répartie sur la Région. En revanche la présence de restrictions est nettement différenciée, et les restrictions lourdes semblent corrélées aux forages superficiels. Une tendance est observable entre restrictions légères et consommation faibles et inversement.

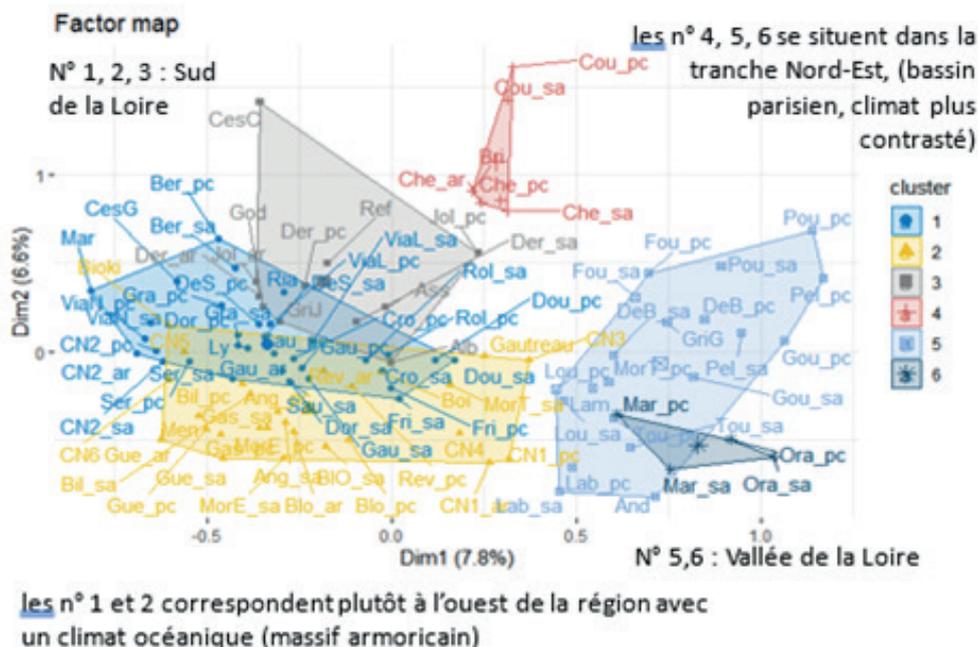
La répartition des individus selon leur contexte permet de les discriminer nettement par leur position géographique et climatique, avec un groupe de maraîchers aux pratiques impactées par des restrictions lourdes partageant un contexte naturel que l'on suppose plus tendu sur la question de l'eau, à savoir la vallée de Loire sur le massif du bassin parisien.

Les groupes influencés par le climat océanique, c'est-à-dire la façade Ouest de la région, ont plutôt des pratiques caractérisées par l'absence de restrictions et pas de pratiques d'économies d'eau à proprement parlé.

Enfin pour les producteurs situés dans le centre de la région, on observe une diversité de pratiques. La récupération de l'eau de pluie pour l'irrigation est majoritaire au sud de la Loire et sur la façade Ouest.

Les producteurs (principalement les maraîchers) qui ne récupèrent pas les eaux de lavage de leurs produits sont situés principalement en vallée de Loire ou au Nord de la Loire, dans des contextes où les producteurs sont rarement équipés de réserves.

Au contraire près de 70% des maraîchers ayant une réserve récupèrent leurs eaux de lavage.

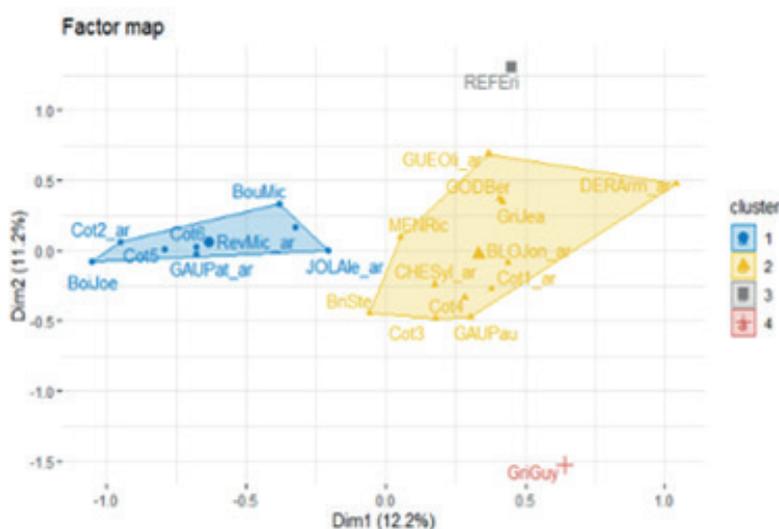


>>> *Classification des producteurs obtenue par l'analyse des contextes : on constate le rôle important de la situation géographique et donc des micro-climats sur les autres paramètres. Chaque producteur peut être représenté par 1 à 3 points suivant ses activités : maraîchage de plein (pc), maraîchage sous abri (sa) ou arboriculture (ar). La dimension 1 (axe horizontal) est principalement influencée par l'origine de l'eau en rivière, la zone géographique proche de la Loire dans le 49. La dimension 2 (axe vertical) relève plutôt des situations dans le 72 et d'eaux de source.*

### b. Analyse des contextes des arboriculteurs

Si l'on se concentre sur les arboriculteurs, mis à part deux producteurs qui se distinguent par leur pratique ou leur contexte, deux groupes caractérisés par leur accès à l'eau se distinguent.

L'un fonctionne uniquement avec des eaux de surface (pluie et drainage) alors que l'autre a davantage recours aux forages.



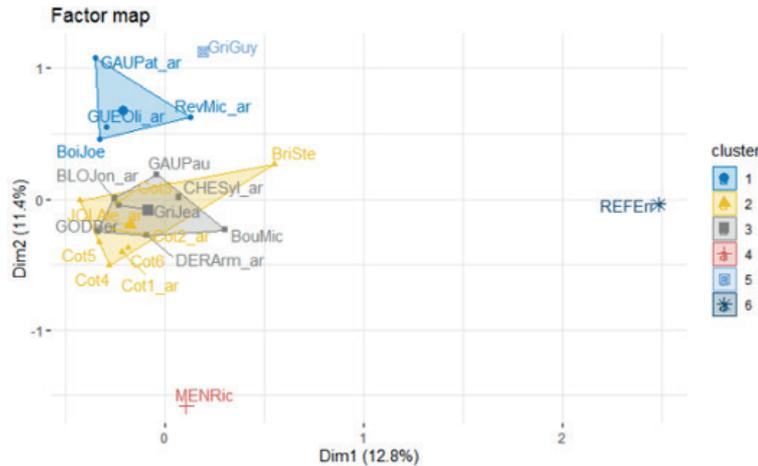
>>> *Classification des arboriculteurs selon leur contexte : ils sont principalement différenciés par leurs accès à l'eau.*



### b. Analyse des pratiques des arboriculteurs

Avec les mêmes variables que précédemment en gardant seulement les arboriculteurs, on remarque que deux individus ont des pratiques éloignées de leurs confrères. Un petit groupe se distingue par des critères de décision du déclenchement de l'irrigation :

ils choisissent la quantité d'eau à apporter plutôt par rapport aux référence techniques théoriques mais n'ont pas recours aux technologies comme les tensiomètres ou les bulletins météo pour définir le moment du déclenchement.



On remarque que le groupe 3 en gris rassemble les cultures pérennes hors pommes et poires, par exemple les noix, kiwis vignes ou petits fruits. Leurs pratiques ne sont pas très différentes de celles du groupe 2 en jaune, regroupant plutôt des producteurs qui observent à la fois l'état de la culture et du sol mais aussi les bulletins météo pour décider d'irriguer, choisissent la quantité d'eau d'après leur expérience que selon les quantités de référence, et qui s'intéressent souvent à l'agroforesterie.

>>> **Classification des arboriculteurs d'après l'analyse des pratiques d'irrigation**

Plus globalement, on peut dire des arboriculteurs que leur consommation d'eau à l'hectare n'est pas liée aux autres pratiques, et que ce groupe serait très impacté par une diminution de l'accès à l'eau car la baisse des rendements entrainerait beaucoup de licenciements et de fermeture d'entreprises.

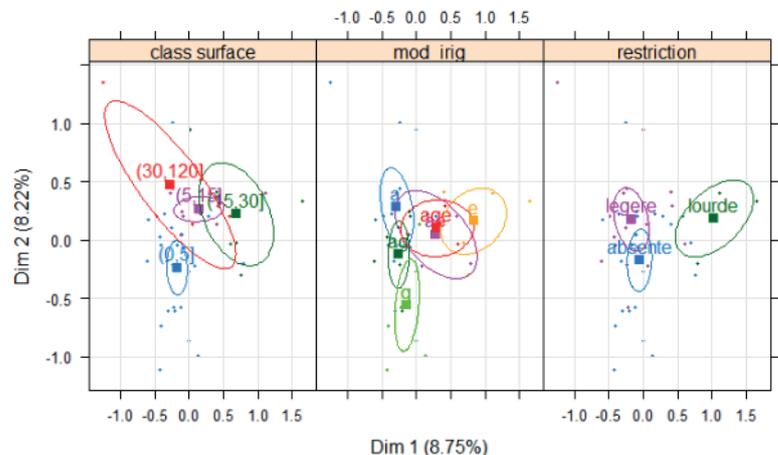
arbres ou la vigne sont des cultures pérennes à cycle long. L'impact d'un accès insuffisant en eau est lourd de conséquences en année n sur les rendements, mais aussi en année n+1 sur le retour de la mise à fruit. Par conséquent, nous pouvons dire que les marges de manoeuvre en termes d'adaptation sont très faibles sur les systèmes arboricoles. Une diminution de l'accès à l'eau mettrait en difficulté la quasi-totalité des exploitations.

Plus globalement il ressort pour les arboriculteurs que la consommation d'eau à l'hectare est peu liée aux pratiques. En effet contrairement aux maraîchers, les

### c. Analyse des pratiques des maraîchers

Concernant les maraîchers, une distinction se fait entre ceux qui cultivent une surface inférieure à 5 hectares et utilisent en priorité le goutte à goutte sans se sentir très concernés par des restrictions, et d'autres cultivant plus de 15 hectares, utilisant à ce titre des enrouleurs en complément des autres moyens d'irrigation, et qui font souvent face à des restrictions lourdes car l'eau provient souvent de forages.

Des restrictions plutôt légères (obligation ponctuelle d'arroser la nuit) concernent les producteurs qui utilisent de l'eau de rivière, tandis que ceux qui utilisent des eaux de pluie, ruissellement, drainage ou des eaux de source sont à ce jour peu inquiétés.



>>> **Projection des maraîchers selon l'analyse de leurs pratiques d'irrigation montrant la répartition des modalités pour les variables classe de surface (en hectares), mode d'irrigation (aspersion, goutte à goutte, enrouleur, combinaisons) et niveau de restrictions d'eau.**

### III - Analyse sur les facteurs de vulnérabilité

La dernière analyse se concentre sur les indicateurs qui peuvent pointer une vulnérabilité face au changement climatique, à savoir : la texture du sol, la zone géographique, la présence de restrictions, l'équipement en puits et forages, l'origine de l'eau, l'accès à l'eau considéré comme suffisant ou non et les craintes éventuelles à ce sujet, les projets d'irrigation en cours ou à venir, la résilience supposée de l'exploitation, c'est-à-dire si le producteur pense qu'il est possible de s'adapter, la surface de l'exploitation, la quantité d'eau stockée et l'utilisation de pratiques d'économies d'eau.

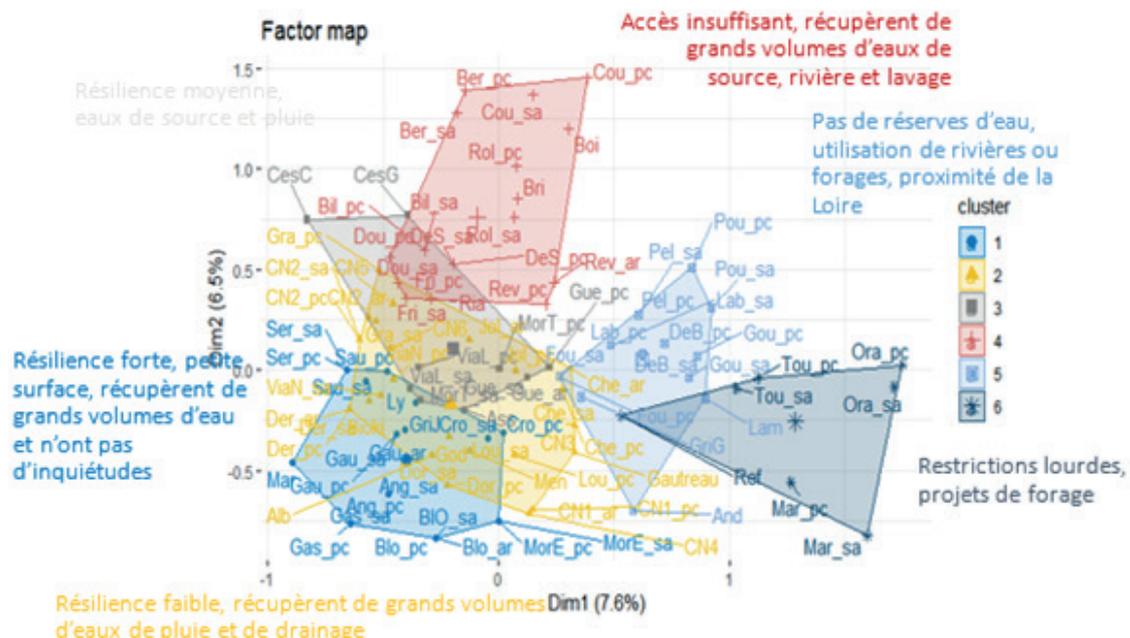
En donnant un fort poids aux restrictions, craintes et satisfactions des producteurs vis-à-vis de leur accès à l'eau, la classification montre des situations de vulnérabilité bien distinctes :

Le cluster 4 regroupe les producteurs qui ont des

réserves d'eau, qui cultivent des surfaces inférieures à 5 hectares et qui n'ont souvent aucune inquiétude quant à leur accès à l'eau et qui pensent pouvoir s'adapter en cas de crise de l'eau, tandis que le cluster 1 regroupe ceux cultivant de plus grandes surfaces, (en particuliers les arboriculteurs), et qui se disent souvent contraint d'arrêter leur activité si leur accès est entravé.

Le cluster 3 se caractérise par ceux dont les réserves sont plutôt constituées par des sources et des ruisseaux et qui considèrent à ce jour leur accès insuffisant.

Le cluster 6 regroupe les producteurs sans réserve, qui utilisent des forages ou pompent en rivière, souvent situés à proximité de la Loire et/ou sur le bassin parisien. Ils ont déjà connu des restrictions légères et ponctuelles, et on relève un trio (7) pour lequel les restrictions d'eau pèsent lourdement sur la conduite des cultures.



>>> **Classification des producteurs selon les facteurs de vulnérabilité face au risque sécheresse identifiés : la récupération d'eau de pluie semble associée aux situations les moins préoccupantes. La dimension 1 (axe horizontal) est principalement influencée par la situation proche de la Loire dans le 49 et l'absence de réserves. La dimension 2 relève plutôt de la présence de réserves d'eau de capacité supérieures à 10000 m3 et une résilience moyenne.**

Cette analyse des vulnérabilités montre que le type d'accès à l'eau discrimine fortement les producteurs. Suivant la zone géographique, cela donne lieu à des situations de vulnérabilité plus ou moins élevées face au risque de sécheresse.

On peut conclure de ces 3 analyses que les situations de vulnérabilité importante sont davantage liées aux contextes des producteurs qu'à leurs pratiques d'irrigation.

## • Discussion

Dans un premier temps, le dépouillement des réponses à l'enquête a mis en évidence la grande hétérogénéité des situations, avec en premier lieu des origines de l'eau très variées et de nombreuses possibilités en termes de matériel. Cela conforte bien la diversité des systèmes en présence au sein du réseau BIO LOIRE OCEAN et l'intérêt de ce terrain d'étude dans le cadre du programme CLIMATEAU.

Il n'a pas été possible de mettre en évidence (malgré toutes les analyses réalisées) que la quantité d'eau consommée à l'hectare était liée aux activités, aux types de sols ou à des zones géographiques particulières. Le raisonnement des pratiques d'irrigation et des besoins en eau doit être appréhendé de façon globale en fonction du système de culture, de sa taille et du territoire.

L'analyse réalisée suggère que la variabilité des consommations à l'hectare s'explique davantage par le choix des espèces cultivées, les périodes de production et donc les itinéraires techniques que par le raisonnement de critères techniques de prise de décisions ou de matériel (niveau d'automatisation par exemple) en matière d'irrigation.

Il pourrait être intéressant d'étudier la « vulnérabilité » de certaines productions en réalisant des enquêtes spécifiques sur les itinéraires culturaux, les durées d'irrigations journalières et la période d'irrigation tout au long du cycle cultural. Cela permettrait d'identifier des cultures à risque fort, moyen ou faible au regard de cette contrainte d'accès à l'eau à l'avenir.

D'après les données de Météo France, l'évapotranspiration potentielle de Penman durant la période critique vis-à-vis de l'eau (mai à septembre) est supérieure à Angers en comparaison avec Nantes, et que parallèlement les précipitations sont plus faibles en Maine et Loire par rapport à la Loire Atlantique. En reliant ce déficit aux besoins théoriques de deux cultures représentatives des gros tonnages de Bio Loire Océan, on obtient une quantité d'eau minimale à apporter (en supposant que 100% des précipitations sont stockées dans le sol). Cela amène à conclure que les besoins en irrigation sont vraisemblablement plus élevés en Anjou que sur la façade Atlantique : il y aurait 80 mm à apporter en plus à une culture de carottes à Angers et 60 mm pour des poireaux. Les pommiers, autre culture prépondérante, présentent des coefficients culturaux similaires à la carotte sur la période estivale : avec des densités standard, les besoins en eau à l'hectare sont les mêmes.

>>> **Tableau 1 : Comparaison des besoins en eau de mai à septembre (différence précipitations cumulées/ évapotranspiration) entre Angers et Nantes pour des cultures de carotte et de poireau (Source : Météo France, FAO, réalisation Joséphine Maertens)**

	Carotte Angers	Carotte Nantes	Poireau Angers	Poireau Nantes
Pluviométrie cumulée (mm)	249,5	262	249,5	262
Evapotranspiration potentielle (mm)	584	514	584	514
Coefficient cultural	1	1	0,7	0,7
Eau à apporter (mm)	334	252	159,3	97,8

Cela est à moduler en fonction de la réserve hydrique des sols et de l'intensité des pluies. La méthode du bilan hydrique journalier ou hebdomadaire est la plus précise à cet égard. Celui-ci sera propre à chaque ferme selon son sol, ses espèces cultivées et son calendrier cultural, aussi on ne peut que le recommander pour une prochaine étude. Toutefois, ce premier aperçu

montre que les producteurs voisins de la Loire en Anjou sont les plus dépendants de l'irrigation. A ce titre, ils vont devoir sécuriser et diversifier leur accès à l'eau pour assurer la pérennité de leur exploitation. On note que ce sont précisément ceux-là qui ne disposent pas de réserves d'eau, remplissables en hiver lorsque l'eau est abondante.

Nous observons ici que les restrictions d'eau actuelles sont associées à des bassins où les prélèvements se font plutôt grâce à des forages, et dans une moindre mesure dans des cours d'eaux comme la Loire durant les périodes d'étiage. Les utilisateurs de réserves d'eau comme les étangs sont soumis à autorisation. Même si ceux-ci voient parfois le niveau baisser fortement en été, ils semblent néanmoins moins inquiets sur le plan administratif et envisagent plus sereinement d'éventuelles fluctuations du climat. Il faut noter qu'ils se situent souvent sur la façade atlantique généralement plus fraîche et arrosée.

La constitution de réserves en hiver à partir de sources d'eaux aussi variées que le ruissellement, le drainage, des sources est une solution qui fonctionne sur certains territoires. Cette alternative mérite d'être

creusée dans les lieux où la topographie permettrait leur implantation.

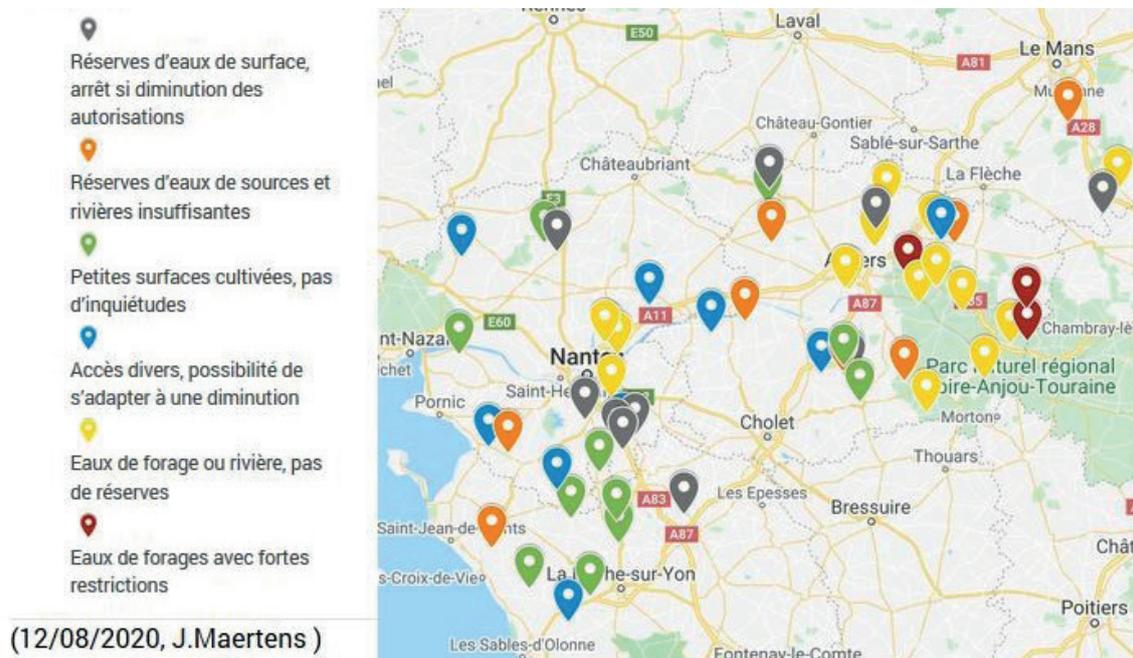
Parallèlement, les arboriculteurs sont les adhérents qui ont le plus besoin de sécurité et de visibilité concernant les autorisations de prélèvement car leurs rendements sont directement influencés par la disponibilité de l'eau en ce qui concerne les pommes et les poires. Ces systèmes pérennes ont logiquement une forte inertie : ils sont difficiles à faire évoluer et une sécheresse ponctuelle peut affecter fortement la récolte de l'année suivante. En revanche, les maraîchers installés sur de petites surfaces sont peu concernés par les restrictions et moins inquiets pour l'avenir, se contentant souvent de la récupération d'eau de pluie.

## • Perspectives

Pour évaluer dans quelle mesure le réchauffement climatique va affecter les adhérents de Bio Loire Océan, il est intéressant de se référer aux travaux des climatologues du GIEC : l'augmentation des températures et les perturbations du régime des pluies qui sont modélisées font craindre des sécheresses plus fréquentes et intenses. Les projections du scénario A1B du modèle Arpège Climat de Météo France (Dubreuil et al., 2012), montrent qu'au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, les précipitations moyennes seront davantage contrastées selon les saisons, avec une légère augmentation des pluies d'hiver et donc des risques de crues plus marqués. On assistera en revanche à un effondrement des pluies de printemps, ce qui occasionnera une diminution rapide de la réserve d'eau des sols à la reprise de la végétation. Cela augmente le risque de pénurie pour la suite du

cycle de croissance d'autant plus que l'on s'attend également à une diminution des pluies d'été. Cela se vérifie autant à Nantes qu'au Mans ou à Saumur. Les pluies d'automne paraissent subir un retard d'une quinzaine de jours en octobre pour la fin du siècle, ce qui allongerait la période d'irrigation pour assurer les cultures d'hiver.

Ces prévisions sont à coupler avec l'analyse présentée précédemment, qui montre que les sécheresses n'impacteront pas les producteurs de Bio Loire Océan de la même manière selon la nature de leur accès à l'eau et de leur système de culture. Ces degrés variables de vulnérabilité sont résumés sur une cartographie des adhérents à l'échelle régionale, qui montre l'organisation spatiale de la problématique selon la proximité avec la Loire ou l'Océan.



## Conclusion

Parmi les différents axes de développement de BIO LOIRE OCEAN autour du développement durable, l'association propose un terrain d'étude qui intègre des facteurs d'évaluations de la maîtrise des ressources naturelles, liées à leurs activités.

Les résultats de cette enquête (ressource et usages) ont permis de mettre en lumière différents groupes de producteurs et d'identifier leurs facteurs de vulnérabilités face aux enjeux du changement climatique et plus particulièrement à celui de la ressource en eau.

Pour faire suite aux éléments factuels ressortant du traitement de l'enquête nous voulons apporter quelques précisions pour éclairer le débat et les enjeux futurs du changement climatique pour les producteurs et la société et dresser quelques pistes de réflexion.

Même si l'analyse multifactorielle a permis de définir des groupes et donc de regrouper certains individus, il n'en reste pas moins que chaque producteur est le représentant d'un système spécifique. En effet, lors de son installation, le ou la producteur(trice) fait le choix de produire des fruits et légumes en respectant la nature (production biologique). Il a adapté et dimensionné son système en fonction de la nature de ses sols, de la taille de son parcellaire, des marchés visés et de ses aspirations sociales personnelles (choix de travailler seul et ou avec des salariés ou des associés).

Le ou la producteur(trice) cherche alors à concilier et optimiser au mieux son système. Être acteur de son territoire pour nourrir la population, vivre correctement de son métier et permettre à son entreprise de créer de l'emploi localement sur son territoire.

Depuis quelques années le changement climatique vient perturber l'équilibre de son système et les adaptations sont complexes. Généralement installé sur de petites fermes. Celui-ci ne pourra pas, par exemple, se mettre à produire des céréales, ou faire de l'élevage certes moins gourmandes en eau mais qui ne permettra pas de dégager une rentabilité économique et d'assurer la pérennité de son entreprise.

Cela a été très clairement exprimé par l'ensemble des producteurs et plus particulièrement par les arboriculteurs pour lesquels l'inertie du système est encore plus grande que pour les cultures maraichères annuelles.

Si les petits systèmes maraichers semblent être plus résilients avec des besoins en eaux plus faibles, ceux-ci participent à une activité économique micro locale (échelle cantonale). En revanche les systèmes apportant une réponse aux enjeux alimentaires à l'échelle régionale ou nationale voient dans cette étude leurs vulnérabilités accrues. Leurs besoins en eau deviennent de plus en plus importants compte tenu des sécheresses et des épisodes caniculaires. Les adaptations complexes à mettre en œuvre, ne répondent que partiellement aux problématiques rencontrées. L'enquête montre bien qu'une diminution de l'accès à l'eau entraînera une diminution de la surface cultivée, une diminution des volumes de production, un besoin de main d'œuvre plus faible et des marchés non approvisionnés (diminution de certaines espèces au profit d'autres moins gourmandes en eau). Cela se traduira inévitablement par une perte de biodiversité cultivée.

Certains pommiculteurs souhaitant diversifier leurs productions ont dû renoncer à planter des vergers de kiwis, plante trop consommatrice d'eau au vu de leurs volumes autorisés cela malgré la demande de consommateurs cherchant à s'approvisionner localement.

Des alternatives existent. Alors que les modèles climatiques indiquent des pluies hivernales abondantes, Il nous semble prioritaire de réfléchir aux possibilités de récupération et de stockage de celles-ci en créant des réserves pour maintenir des zones humides. Bien dimensionnés, au regard des besoins, ces zones peuvent se révéler bénéfiques pour les activités agricoles mais aussi pour l'environnement en créant de véritables refuges pour la faune et la flore en période estivale comme cela a été montré par Antoine GESLIN 2019 en marge du programme CLIMATEAU. Ces alternatives semblent urgentes à déployer notamment sur les secteurs en tension.



Une réflexion globale est donc nécessaire entre les différents acteurs du territoire, producteurs, élus, citoyens, administration, associations environnementales... pour trouver les solutions spécifiques au territoire et maintenir une agriculture vivrière diversifiée et de qualité. Cette approche répond aux enjeux du bien vivre alimentaire au plus près des bassins de consommation dans une dynamique territoriale associant villes et campagnes !

Les disparités observées au cours de cette enquête montrent que les réponses à apporter sur le terrain doivent être diversifiées. Dès lors Il conviendra donc de mesurer et définir ensemble, par territoire, les vrais enjeux pour demain. Quels sont les atouts et les contraintes, quels sont les choix de souveraineté alimentaires...?

Les producteurs de Bio Loire Océan se sentent pleinement concernés par ses sujets et continueront à réfléchir aux marges d'adaptation de leurs systèmes dans le respect d'une agriculture biologique exigeante et plurielle.

**>>> Pour en savoir plus sur les prévisions d'évolutions climatiques dans l'Ouest :**

Dubreuil, V. et al. Le climat de la France de l'Ouest au XXI<sup>e</sup> siècle : Que disent les modèles ? in MEROT, P. et al. 2012. Changement climatique dans l'Ouest : Evaluation, impacts, perceptions. Rennes : Presse Universitaire de Rennes, 2012. p. 449. 978-2-7535-2146-9.

**Retrouvez toutes nos publications sur notre site internet  
[www.bioloireocean.fr](http://www.bioloireocean.fr)**

Ce programme a été réalisé par Bio Loire Océan et Agrocampus Ouest avec le soutien financier de la Région Pays de la Loire



**Bio Loire Océan**

2, rue des Fontaines  
49330 Châteauneuf sur Sarthe  
02 41 27 37 04  
[blo@bioloireocean.fr](mailto:blo@bioloireocean.fr)  
[www.bioloireocean.fr](http://www.bioloireocean.fr)