CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

EVALUATION DES BESOINS EN EAU DE L'AGRICULTURE

Sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes à l'horizon 2050





Etude complémentaire à l'étude HMUC

Réalisée avec le financement de l'Agence de l'eau Loire Bretagne, du Département de la Loire et de la Chambre d'Agriculture de la Loire

agence de l'eau Loire-Bretagne
Établissement public du ministère chargé du développement durable

Loire LE DÉPARTEMENT

Décembre 2023

SOMMAIRE

AVERTISSEMENT 6

CONTEXTE / OBJECTIF /PILOTAGE / METHODE 7

1. CONTEXTE DE L'ETUDE 8
2. OBJECTIF DE L'ETUDE 10
3. ORGANISATION DU PILOTAGE DE L'ETUDE ET CONCERTATIONS 10
4. METHODE GLOBALE, PLANNING ET COMPETENCES MOBILISEES 11

L'ECONOMIE AGRICOLE ACTUELLE DU TERRITOIRE 13

1. L'ECONOMIE AGRICOLE 14
   16
2. DES AGRICULTEURS PLUS JEUNES QU'AILLEURS EN FRANCE ET EN REGION 16
3. DEPUIS 2010, MOINS D'EXPLOITATIONS ET DES EXPLOITATIONS PLUS GRANDES, MAIS TOUJOURS PLUS PETITES QU'AILLEURS EN FRANCE ET EN REGION, QUELLE QUE SOIT LA PRODUCTION 18
4. LES ENJEUX DE L'ECONOMIE AGRICOLE SUR LE TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES 19
   - ***4.1 Élevage laitier*** *19*
   - ***4.2 Viande bovine*** *21*
5. SATISFAIRE LES ATTENTES DES PROJETS ALIMENTAIRES TERRITORIAUX (PAT) 23
   - ***5.1 Développement des circuits courts*** *23*
   - ***5.2 Développement de la production de légumes*** *24*
   - ***5.3 Développement de l'agriculture biologique (AB)*** *24*

ETAT INITIAL DES CONSOMMATIONS EN EAU DE L'AGRICULTURE DU TERRITOIRE 27

1. ENQUETE IRRIGATION SUR LE SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES 29
   - ***1.1 Profil des exploitations*** *29*
   - ***1.2 Résultats de l'enquête*** *31*
   - ***1.3 Utilisation des données issues de l'enquête pour estimer les consommations d'eau par l'agriculture aujourd'hui*** *32*
2. ESTIMATION DES CONSOMMATIONS D'EAU POUR L'ABREUVEMENT 34
   - ***2.1 Choix de références*** *34*
   - ***2.2 Estimation du volume d'abreuvement pris sur l'eau potable*** *34*
   - ***2.3 Estimation du volume d'abreuvement hors eau potable dans l'état initial*** *36*
3. REPARTITION DE CETTE CONSOMMATION DANS L'ANNEE 37
   - ***3.1 Répartition mensuelle de l'abreuvement*** *37*
   - ***3.2 Répartition mensuelle de l'irrigation*** *39*

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

PROJECTION DES EFFETS DU CLIMAT SUR L'AGRICULTURE DU TERRITOIRE, A HORIZON 2050 43

1. LES INDICATEURS AGRO-CLIMATIQUES (IAC) 44
2. EVALUATION DE L'IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES DU TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES 47
   2.1 Indicateur Agro Climatique et Pédologique « rendement fourrager » ou évaluation des pertes de rendements fourragers *47*
   2.2 Simulations des impacts des baisses de rendements projetées sur les exploitations du territoire, puis analyses de scenarii d'adaptation pour retrouver un équilibre économique *52*
   2.3 Vérification de la solidité des scenarii d'adaptation *55*
3. CONSEQUENCES SUR LES DIFFERENTES MASSES D'EAU DU TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES 58
   3.1 Quelle surface agricole utile sur le territoire à l'horizon 2050 ? *58*
   3.2 Quelle place pour la diversification végétale des productions ? *58*
   3.3 Quelle surface dédiée aux élevages hors-sol ? *60*
   3.4 Quelle surface dédiée aux élevages équins ? *61*
   3.5 Surface restante pour les élevages de ruminants, seuls capables de valoriser les prairies ? *61*
   3.6 Répartition des surfaces entre élevages bovins lait, bovins viande, ovins et caprins - méthode retenue *62*
   3.7 Nombre d'exploitations et d'animaux producteurs par OTEX « ruminants » *64*
   3.8 Les filières économiques d'élevage peuvent-elles perdurer avec de telles baisses d'effectif ? *66*
   3.8.1 Filière lait 66
   3.8.2 Filière viande 67
   3.8.3 Filières ovines et caprines 69

PROJECTION DES BESOINS EN EAU POUR L'AGRICULTURE DU TERRITOIRE A L'HORIZON 2050 71

1. ESTIMATION DES VOLUMES D'EAU POUR L'ABREUVEMENT A HORIZON 2050 72
2. ESTIMATION DES VOLUMES D'EAU POUR L'IRRIGATION A HORIZON 2050 74
   2.1 Obtention des données par décade pour l'horizon 2050 année normale *74*
   2.2 Traduction en volumes d'eau pour l'irrigation à horizon 2050 ..... *75*
   2.2.1. Postulats sur les pratiques d'irrigation et calculs de bilans hydriques 75
   2.2.2. Elaboration de deux scenarii 76
   2.2.3. Consommations en eau des deux scenarii en année normale 80
   2.3 Projections année humide et année sèche *81*
3. VOLUMES D'EAU POUR L'IRRIGATION A HORIZON 2050 PAR MASSE D'EAU 84

REPONSES A DEUX QUESTIONS PARFOIS POSEES 87

1. LE CROIT DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE (AB) PERMETTRAIT-IL DE REDUIRE LES BESOINS EN EAU SUR LE TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES ? NON 88
2. LES AGRICULTEURS DU TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES IRRIGUENT-ILS TROP ? NON 89

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

CONCLUSION **91**

REMERCIEMENTS **93**

TABLE DES ILLUSTATIONS **95**

ANNEXES **97**

ANNEXE 1: COMITÉ DE PILOTAGE AGRICULTURE : SUJETS, PRÉSENTATIONS PROVISOIRES ET COMPTES RENDUS **99**

ANNEXE 2: EQUIPE PROJET DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA LOIRE **101**

ANNEXE 3: FICHE RGA SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES **113**

ANNEXE 4: DÉFINITION DES SOUS-TERRITOIRES D'ÉTUDES - ATTRIBUTION DE COMMUNES À UNE MASSE D'EAU **115**

ANNEXE 5: DESCRIPTIF DE L'AGRICULTURE DU SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES PAR MASSE D'EAU **129**

ANNEXE 6: PROJETS ALIMENTAIRES TERRITORIAUX : LES SOUHAITS DES CONSOMMATEURS DANS LA LOIRE **163**

ANNEXE 7: CONSOMMATION DE VIANDE EN FRANCE **167**

ANNEXE 8: ENQUÊTE IRRIGATION SUR LE SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES **169**

ANNEXE 9: CARACTÉRISATION DES ANNÉES CLIMATIQUES 2021 ET 2022 ..... **173**

ANNEXE 10: CALCUL DES CONSOMMATIONS EN EAU POUR L'IRRIGATION PAR MASSE D'EAU ET PAR CULTURE 2021- MÉDIANE – 2022 ..... **175**

ANNEXE 11: ÉTAT DES LIEUX INITIAL DE LA CONSOMMATION GLOBALE EN EAU POUR L'ABREUVEMENT HORS EAU POTABLE PAR MASSE D'EAU **179**

ANNEXE 12: ÉTUDE IDELE : ABREUVEMENT ET TYPE D'ALIMENTATION DES TROUPEAUX BOVINS **183**

ANNEXE 13: RÉPARTITION MENSUELLE DES VOLUMES D'EAU CONSACRÉS À L'ABREUVEMENT HORS AEP, PAR MASSE D'EAU **185**

ANNEXE 14: ÉTAT INITIAL DES CONSOMMATIONS EN EAU ANNÉE SÈCHE, MÉDIANE ET HUMIDE, PAR MASSE D'EAU **189**

ANNEXE 15: PROGRAMME AP3C : DE QUOI PARLE-T-ON ? **191**

ANNEXE 16: MÉTHODE DES SOMMES DE TEMPÉRATURES ET COMPLÉMENTS D'INFORMATIONS POUR LES PRINCIPAUX FOURRAGES **193**

ANNEXE 17: ACCLIMATE : ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES ASSOLEMENTS DES EXPLOITATIONS EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES **197**

ANNEXE 18: CONSOMMATION DE LÉGUMES EN FRANCE **199**

ANNEXE 19: SUR LE TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES, MAJORITAIREMENT LES SOLS SONT PEU PROPICES AUX CULTURES **203**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

ANNEXE 20: PRODUCTIONS HORS SOL **205**

ANNEXE 21: RÉPARTITION DES SURFACES PAR ORIENTATION ÉCONOMIQUE SUR CHAQUE MASSE D'EAU, À L'HORIZON 2050 ..... **209**

ANNEXE 22: NOMBRE D'EXPLOITATIONS ET D'ANIMAUX PAR OTEX ET PAR MASSE D'EAU, À L'HORIZON 2050 ..... **210**

ANNEXE 23: COMPARAISON DES FOURRAGES ET INTÉRÊTS MULTIPLES DU MAIS FOURRAGER DANS L'ÉTUDE **211**

ANNEXE 24: ENQUÊTE AUPRÈS DES PRODUCTEURS DE BOVINS VIANDE **217**

ANNEXE 25: CARACTÉRISTIQUES DES CAS TYPES UTILISÉS POUR LES SIMULATIONS **219**

LEXIQUE **221**

AVERTISSEMENT

Cette étude n'est pas un conseil individuel à un agriculteur pour la gestion de son entreprise, cette étude est une étude territoriale.

Cette étude n'est pas une prospective nationale, cette étude est une étude territoriale.

Une étude territoriale = donc qui porte à connaissance de ses lecteurs, et plus particulièrement aux membres de la Commission Locale de l'Eau, un état des lieux de la consommation agricole en eau prélevée sur les milieux sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes, et les perspectives d'évolution des besoins de l'économie agricole de ce territoire, et uniquement de ce territoire.

Ce rapport est le compte rendu d'une étude conduite avec rigueur :

- Toutes les sources utilisées sont indiquées.
- Tous les choix méthodologiques ont été présentés et validés par un comité de pilotage composé d'agents de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, du Département, de la DDT42, de la DREAL, d'AgribioLoireRhône et du bureau d'études ANTEA chargé de la conduite de l'étude HMUC.
- Lorsque plusieurs hypothèses de travail se présentaient, l'hypothèse retenue a systématiquement été la plus défavorable à l'élevage.

Quelques exemples :

- La part d'eau potable dans l'abreuvement des troupeaux a été sous-estimée
- L'affectation de surface aux productions végétales présentes et à venir a été priorisée, l'élevage de ruminants s'est vu affecter des surfaces une fois toutes les autres productions servies
- Les indicateurs agroclimatiques utilisés sont plus sévères pour l'agriculture et l'élevage que ceux du portail DRIAS (4.5 et 8.5)
- Les baisses de rendements fourragers à l'horizon 2050 ont été maximisées quelle que soit l'altitude, contrairement aux informations des indicateurs agro-climatiques qui montrent qu'à partir de 700 m d'altitude la précocité du développement végétatif des prairies devrait être favorable.

Il s'agit d'une étude technique et économique, elle fait appel à des connaissances spécialisées en gestion des entreprises, agronomie et conduite de fermes d'élevage. De ce fait le vocabulaire est précis. Les termes pouvant ne pas être connus de tous font l'objet d'une définition dans le lexique figurant en fin de rapport.

Cette étude a mobilisé les expertises de 8 ingénieurs et d'un climatologue.

PARTIE 1 :

CONTEXTE / OBJECTIF /PILOTAGE / METHODE

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Le périmètre d'étude est doté d'un SAGE, le SAGE Loire en Rhône-Alpes, depuis 2014.

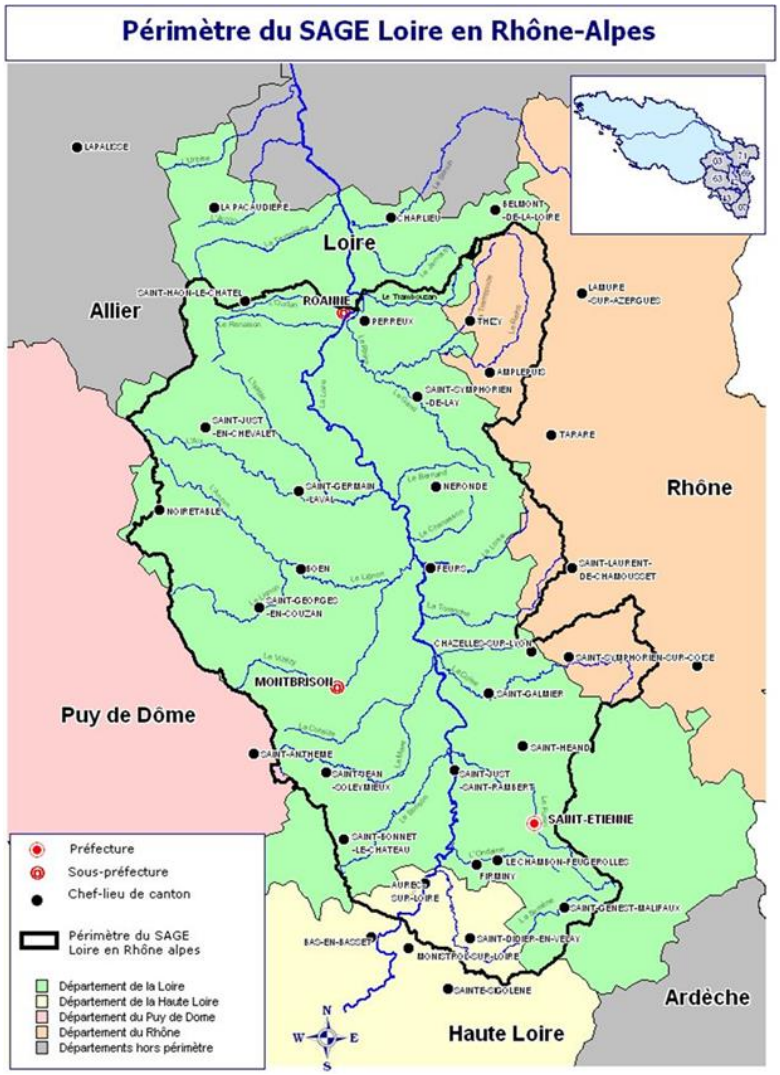


Figure 1 : Périmètre du Sage Loire en Rhône-Alpes

La Commission Locale de l'Eau qui le gère a décidé de réviser le SAGE et d'engager l'élaboration d'un Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau. A cette fin, elle a engagé une **étude HMUC** visant à partager état des lieux (hydrologie-milieux-usages-climat) et perspectives à l'horizon 2050 avec tous les acteurs du territoire. Cette étude est portée par le Conseil Départemental de la Loire et co-financée par l'Agence de l'eau Loire Bretagne.

Pour le volet Usages de l'étude, il a été décidé de confier des études complémentaires à des acteurs territoriaux pour mobiliser l'ensemble des expertises. Dans cet objectif, le Conseil Départemental de la Loire a sollicité la Chambre Départementale d'Agriculture pour réaliser une analyse des consommations en eau actuelles de l'agriculture du territoire et une estimation des évolutions à horizon 2050, en année sèche, année humide et année dite normale. La Chambre d'Agriculture a accepté cette mission et a bénéficié pour ce faire d'un financement de l'Agence de l'eau Loire Bretagne pour le recrutement d'une ingénieure dédiée à l'étude, complété par un financement du Département pour un autre recrutement permettant de dégager le temps nécessaire de 4 ingénieurs de la Chambre d'Agriculture pour s'investir sur cette étude. Sur 14 mois la Chambre d'Agriculture aura mobilisé 9 de ses ingénieurs pour conduire cette étude prospective et un climatologue, ressource partagée avec 10 autres Chambres d'Agriculture du Massif Central (cf annexe 2 : Equipe projet).

La Chambre d'Agriculture a pu s'appuyer au préalable sur les précédentes études conduites dans le département sur le sujet :

- Elaboration du Schéma Départemental de l'Irrigation (2012)
- Etudes d'élaboration du SAGE Loire en Rhône-Alpes (2012-2013)
- Pré-étude HMUC (2018)
- Analyses Besoins-Ressources des contrats territoriaux des différentes masses d'eau du territoire

Malheureusement, dans la plupart de ces études l'analyse des besoins de l'agriculture n'avait pas fait l'objet de moyens financiers et d'expertises dédiées. Les approches sont donc très globales et peu étayées. Pourtant l'économie agricole du territoire est particulièrement dynamique, portée par des agriculteurs jeunes avec un renouvellement parmi les plus forts de France, et génère plus de 9 600 emplois directs sans compter les emplois induits (source RGA 2020).

L'adaptation des exploitations agricoles au changement climatique : un investissement fort de la Chambre d'Agriculture de la Loire

Consciente des enjeux du changement climatique pour l'économie agricole départementale, la Chambre d'Agriculture de la Loire a engagé des travaux d'observations, de simulations prospectives et de suivis d'essais culturaux centrés sur l'objectif d'une lutte contre le changement climatique et d'une adaptation à ce nouveau contexte, depuis 2000. La Chambre d'Agriculture de la Loire contribue dans cet objectif au programme AP3C (cf Annexe 15 :) rassemblant onze chambres départementales d'Agriculture du Massif Central et doté des compétences d'un climatologue. Ces travaux ont permis à la Chambre d'Agriculture de la Loire d'adopter un plan d'actions stratégiques en octobre 2019 intégrant formations et conseils aux agriculteurs (« s'adapter au changement climatique dans la Loire » accessible sur le site de la Chambre d'Agriculture de la Loire – textes d'orientation).

En continuité de cette action, et au vu des évolutions de consommations alimentaires, elle a lancé une enquête massive des exploitations détentrices de plus de 40 Vaches Allaitantes et a rencontré 420 agriculteurs sur les 650 concernés entre 2021 et 2023 (Annexe 24 :).

L'ensemble des informations ainsi collectées a contribué aux analyses de la présente étude.

2. OBJECTIF DE L'ETUDE

Dans le cadre de l'étude HMUC 2023, l'objectif de l'étude complémentaire confiée à la Chambre d'Agriculture est d'estimer les prélèvements d'eau de l'agriculture du territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes sur le milieu, mensuellement, en année sèche, humide et normale, actuellement et à l'horizon 2050.

3. ORGANISATION DU PILOTAGE DE L'ETUDE ET CONCERTATIONS

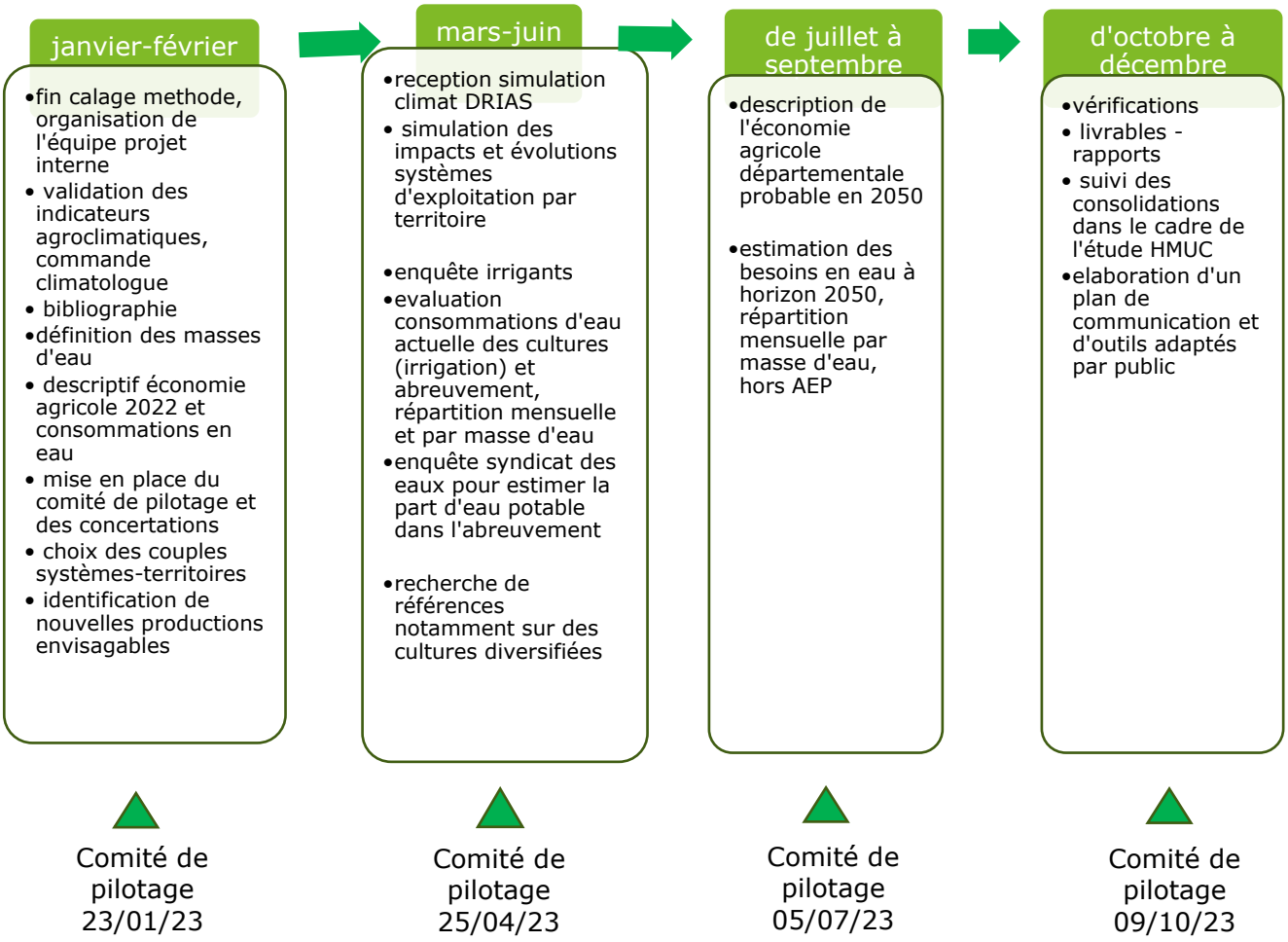
L'étude HMUC du SAGE Loire en Rhône-Alpes a été confiée au Bureau d'Etudes ANTEA.

Le pilotage de l'étude complémentaire sur l'agriculture a été assuré par un comité technique spécifique, conduit par le Département de la Loire, et composé de l'animateur de la CLE, l'Agence de l'eau Loire Bretagne, la DDT 42, la DREAL AURA, Agribio Loire Rhône, les Chambres d'Agriculture de la Loire, du Rhône et de la Haute-Loire et le Bureau d'études ANTEA. Ce comité a arbitré les questions de méthodologie au fil de l'étude, et enrichi son contenu par des questions, demandes de précision et recherches de réponses. (Présentations et compte rendus Annexe 1).

Outre une concertation avec un groupe de 6 agriculteurs élus et responsables des questions liées à l'Eau, parallèlement la Chambre d'Agriculture a consulté les Chambres d'Agriculture du Rhône et de la Haute Loire, Agribio Loire-Rhône, Loire Conseil Elevage et réuni trois fois les représentants des 3 principaux acteurs agro-alimentaires du territoire : les coopératives agricoles (EUREA, SIVAREV, SODIAAL) (6 février, 22 juin et 22 septembre 2023).

4. METHODE GLOBALE, PLANNING ET COMPETENCES MOBILISEES

L'étude a été conduite sur l'année 2023 et préparée dès novembre 2022 avec le recrutement anticipé d'une ingénieure. Elle a été conduite sur les phases suivantes :



Remarque : à chaque étape, lorsqu'un choix d'hypothèse de travail s'imposait, c'est l'hypothèse la plus défavorable pour l'agriculture qui a été retenue, par principe de précaution, de telle sorte que les scenarii envisagés soient robustes et que des alternatives plus favorables soient envisageables.

Compétences internes mobilisées (Annexe 2 :) :

L'équipe mobilisée en interne par la Chambre d'Agriculture de la Loire est composée de 9 ingénieurs et techniciens spécialisés en agronomie et systèmes d'élevage, 8/9 étant très expérimentés :

- Anaïs Rebeaud – recrutée pour conduire l'étude
- Nadine Croizier – chef de projet
- Pierre Vergiat, Stéphane Brisson, Jean Pierre Monier, Philippe Allaix – conseillers spécialisés dans l'analyse des systèmes d'élevage bovins viande, bovins lait, ovins, caprins, en agriculture biologique et conventionnelle
- Didier Grivot – conseiller spécialisé en hydraulique agricole et conduite d'irrigation
- Flore Saint-André – conseillère spécialisée en agronomie
- Anaïs Rebeaud et Pierre Vergiat faisant le lien avec le climatologue d'AP3C, Vincent Cailliez.

PARTIE 2 :
L'ECONOMIE AGRICOLE ACTUELLE DU TERRITOIRE

La fiche descriptive des données issues du RGA sur l'ensemble du territoire est disponible en Annexe 3: FICHE RGA SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES**.**

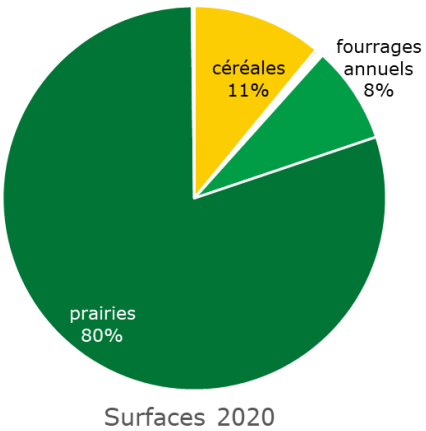
1. L'ECONOMIE AGRICOLE

Une très large part de sols pauvres et un relief marqué sur une part importante du territoire se traduisent par une place importante des prairies et orientent naturellement l'économie agricole vers l'élevage de ruminants :

Le territoire est caractéristique du Massif Central avec 80% de la SAU occupée par des prairies, et 65% par des prairies permanentes.

À noter : dans la classification du RGA le terme fourrages désigne le maïs, la luzerne, …. Mais en considérant les déclarations faites pour la PAC 2020 (Registre Parcellaire Graphique) les surfaces déclarées fourrages au RGA correspondent aux surfaces en maïs. La présente étude traduira donc les informations concernant les fourrages au RGA par « maïs » et les cultures de luzerne seront intégrées aux surfaces en prairies.

Le maïs n'occupe que 8% de la SAU du territoire, les céréales et autres cultures annuelles 11%, 1% étant affecté à d'autres cultures plus marginales comme les légumes, la vigne ou encore les vergers.



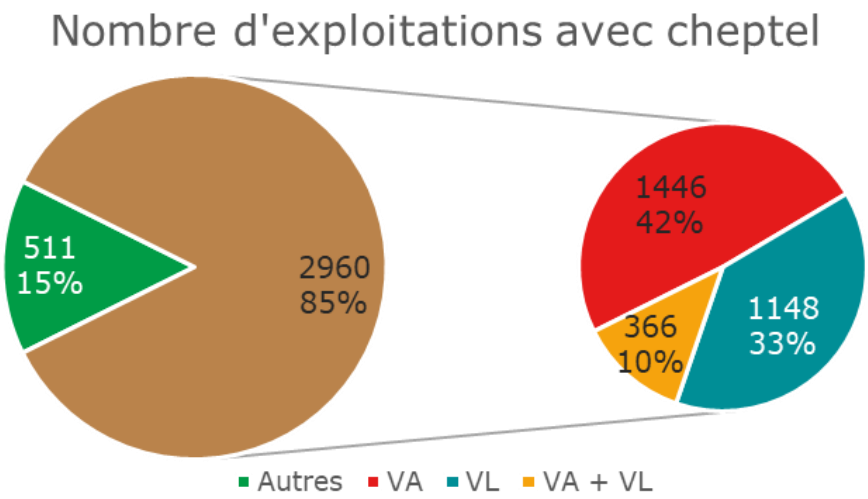


Figure 2 : Répartition de la SAU du territoire et des orientations économiques principales des exploitations agricoles- source RGA 2020

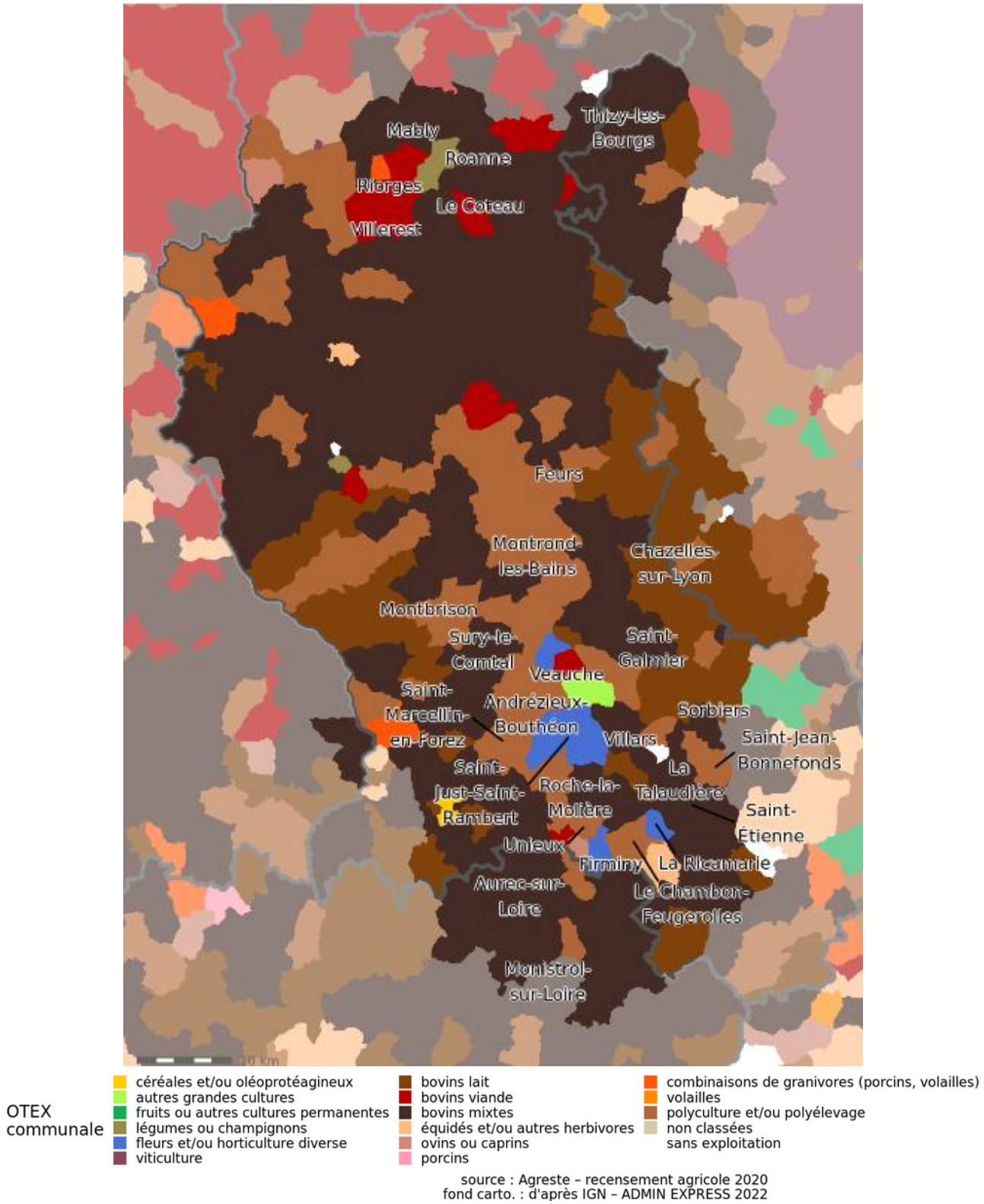


Figure 3 : répartition des orientations économiques principales des exploitations agricoles – source RGA 2020

Même si l'on retrouve naturellement plus de productions végétales et plus particulièrement celles nécessitant irrigation (ex. maraîchage) en plaine du Forez et à proximité du canal du Forez, on n'observe pas de différences fortes entre les différents secteurs du territoire d'étude : l'élevage bovins, laitier ou allaitant, domine partout.

2. DES AGRICULTEURS PLUS JEUNES QU'AILLEURS EN FRANCE ET EN REGION

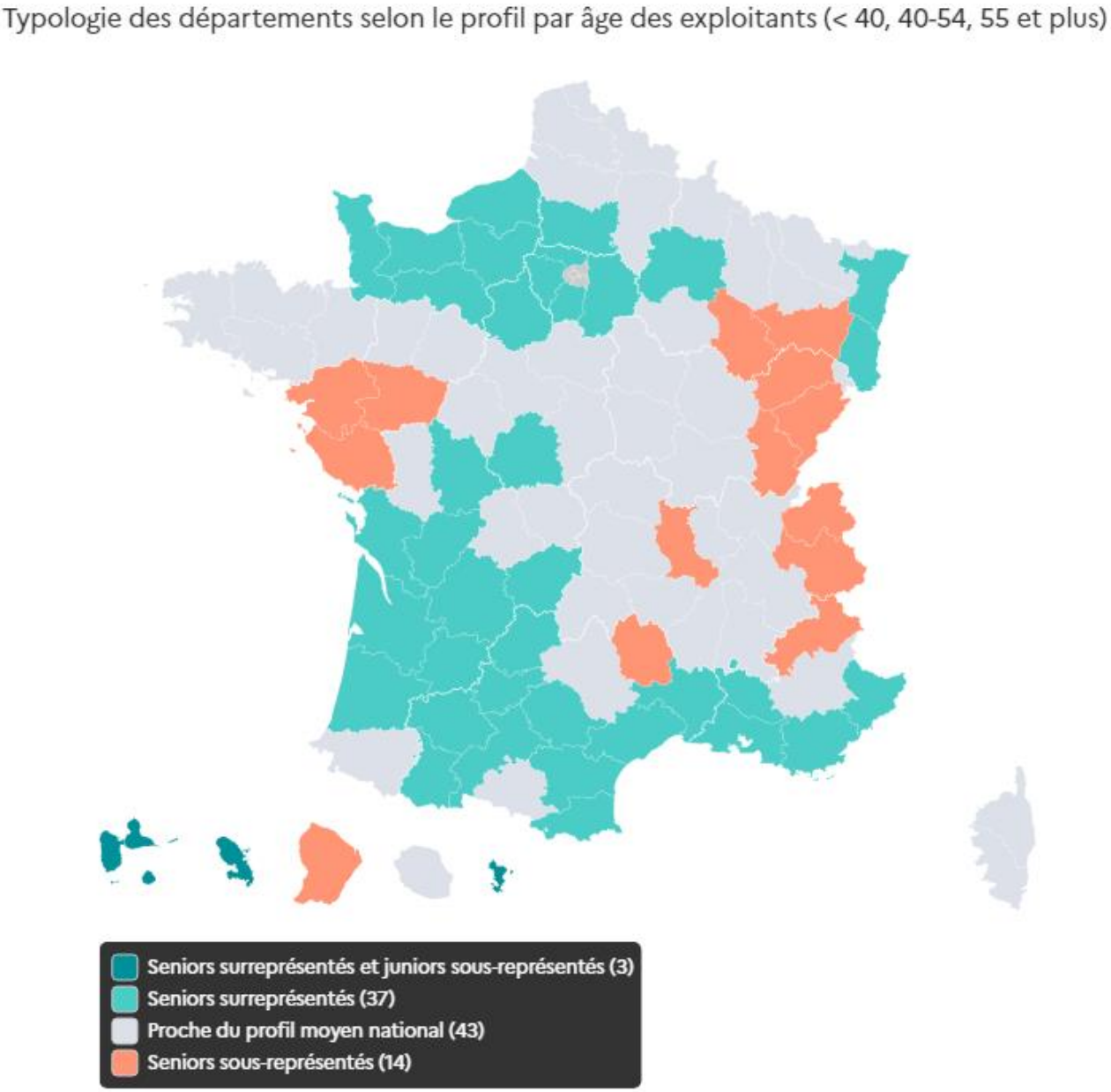


Figure 4 : Carte représentant la proportion des agriculteurs de plus de 55 ans par département - source RGA 2020)

Le département est globalement plus jeune que les autres départements français alors qu'il n'a pas d'AOP entrainant des valorisations importantes contrairement aux Savoies ou à la Franche-Comté. La dynamique d'installations y est très soutenue ; ainsi, en 2022, 103 porteurs de projets ont bénéficié d'une Dotation Jeune Agriculteur (DJA).

L'analyse des installations depuis 2011 montre une grande diversité de projets et une attractivité toujours forte pour les métiers de l'élevage (cf Figure 5 : Répartition des installations par production dominante sur le territoire d'étude – Source : Chambres d'agriculture 42, 43, 69 cumulant les installations avec ou sans DJA ci-dessous). Cette dynamique s'exprime sur tous les territoires du périmètre du SAGE Loire en Rhône-Alpes, que les porteurs de projets s'installent avec ou sans Dotation Jeune Agriculteur (cf Figure 6 : Répartition des installations par masse d'eau sur le territoire d'étude – Source : Chambres d'agriculture 42, 43, 69 cumulant les installations avec ou sans DJA ci-dessous).

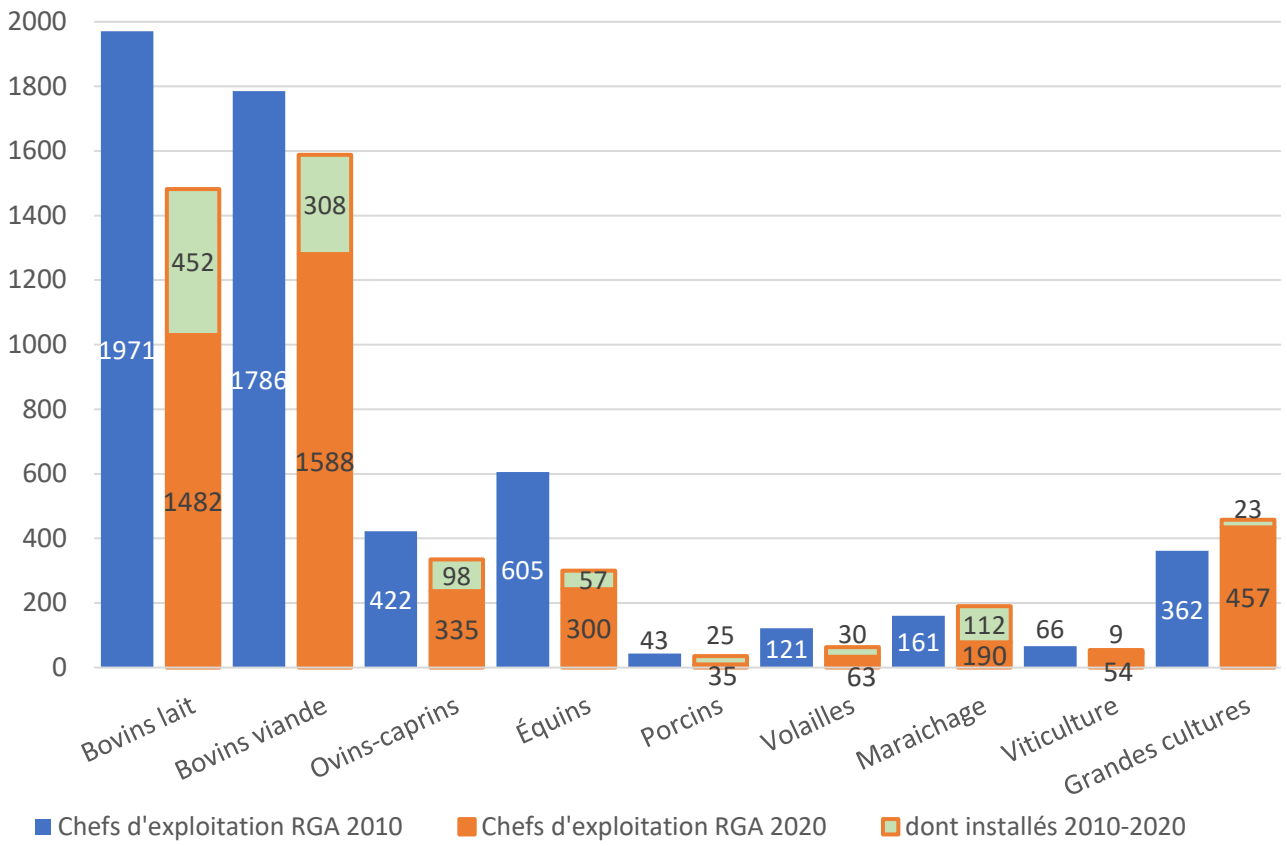


Figure 5 : Répartition des installations par production dominante sur le territoire d'étude – Source : Chambres d'agriculture 42, 43, 69 cumulant les installations avec ou sans DJA

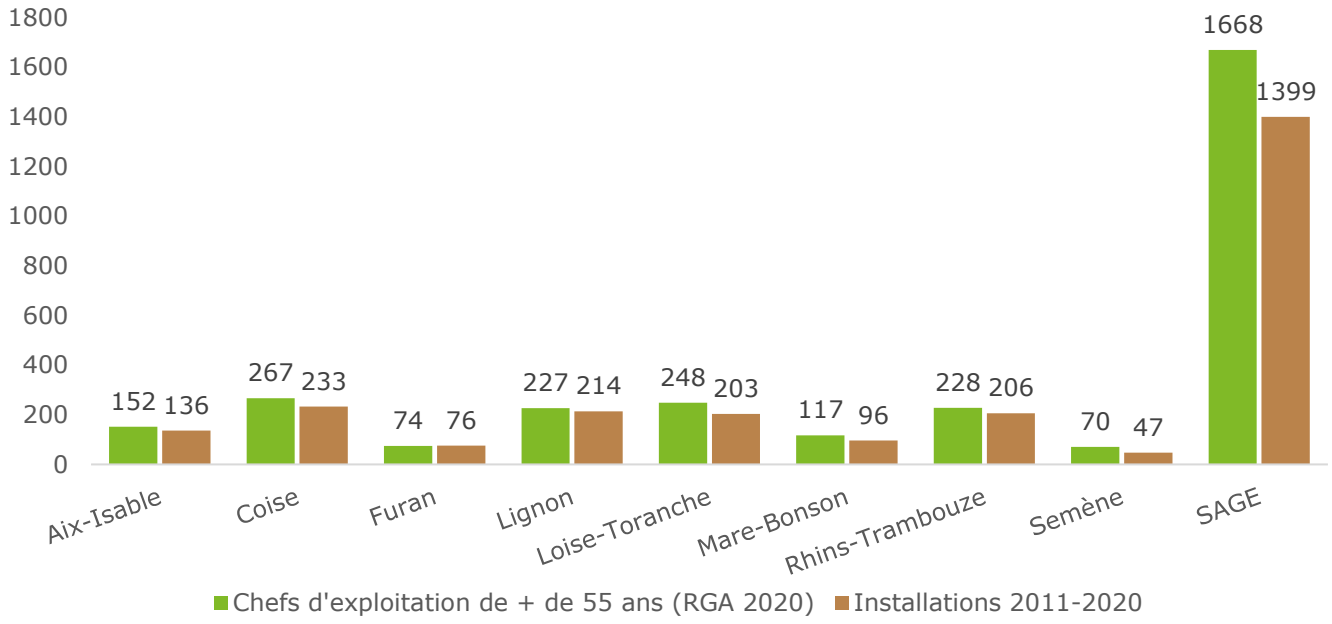


Figure 6 : Répartition des installations par masse d'eau sur le territoire d'étude – Source : Chambres d'agriculture 42, 43, 69 cumulant les installations avec ou sans DJA

Cette analyse montre que les installations sur ce territoire sont toujours nombreuses et tendent à remplacer les cessations d'activité même si les petites à très petites exploitations disparaissent (cf Annexe 3: FICHE RGA SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES)

3. DEPUIS 2010, MOINS D'EXPLOITATIONS ET DES EXPLOITATIONS PLUS GRANDES, MAIS TOUJOURS PLUS PETITES QU'AILLEURS EN FRANCE ET EN REGION, QUELLE QUE SOIT LA PRODUCTION

On note une diminution du nombre d'exploitations, due dans la Loire à la disparition de très petites exploitations, et au nombre croissant d'exploitations agricoles sociétaires (GAEC) (cf Figure 7 : Évolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne – source RGA 2020 ci-dessous et Annexe 3: FICHE RGA SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES). Les surfaces de ces exploitations ont tendance à augmenter mais restent en dessous des moyennes régionale et nationale. Cela pourrait être expliqué en partie par la pression sur le foncier agricole en lien avec l'étalement urbain important dans le département jusqu'à récemment

La dynamique d'installation observée sur le territoire, mais aussi la pression exercée sur le foncier agricole par l'étalement urbain, important dans le département jusqu'à récemment, jouent sur la taille des structures agricoles.

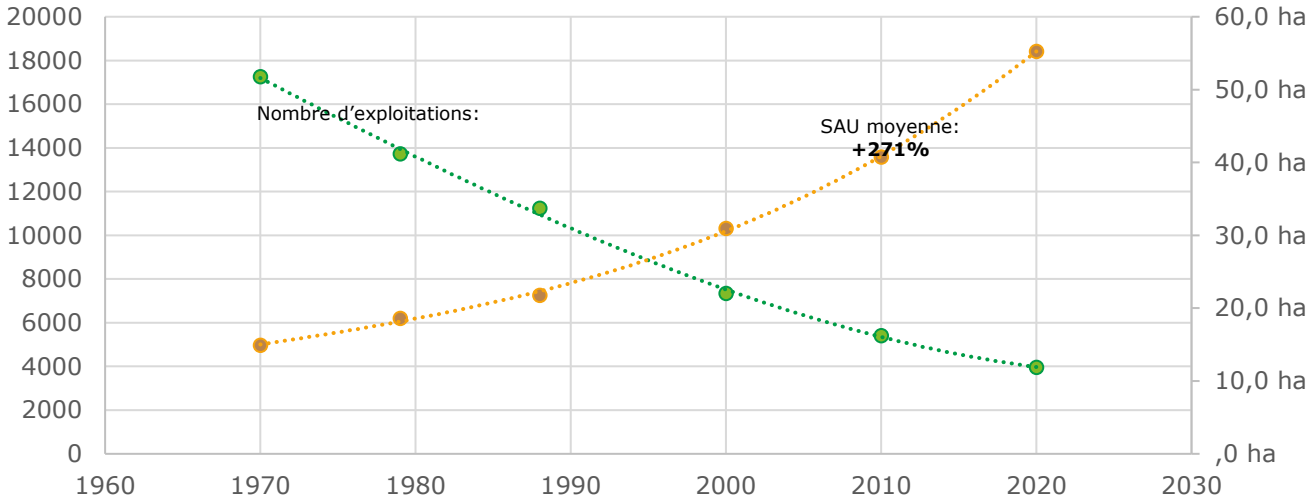


Figure 7 : Évolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne – source RGA 2020

Alors que les exploitations sont très largement tournées vers l'élevage, leur surface moyenne est de 57 Ha, contre 59 Ha en Auvergne Rhône-Alpes (où certains départements comptent beaucoup plus de viticulture, maraichage, arboriculture et horticulture que dans la Loire, productions pour lesquelles les exploitations agricoles cultivent de petites surfaces ce qui fait baisser les superficies moyennes), 72 Ha dans le Massif Central et 69 Ha en France.

La source principale d'information sur l'agriculture étant le Recensement Général Agricole dont l'unité géographique est la commune, pour répondre aux objectifs de l'étude, le comité de pilotage a acté une délimitation des masses d'eau en affectant des communes entières à chacune d'elle (cf ANNEXE 4: DÉFINITION DES SOUS-TERRITOIRES D'ÉTUDES - ATTRIBUTION DE COMMUNES À UNE MASSE D'EAU). Ceci permet une présentation de l'économie agricole de chacune d'elle en ANNEXE 5: DESCRIPTIF DE L'AGRICULTURE DU SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES PAR MASSE D'EAU, les enseignements du RGA étant comparés au descriptif de l'économie agricole réalisé dans les études d'Adéquation Besoins Ressources réalisées sur certaines masses d'eau et au registre parcellaire graphique (PAC 2020). Aucune masse d'eau ne se distingue vraiment du descriptif global de l'étude, la surface en prairies et de ce fait l'élevage domine sur toutes les masses d'eau, même sur les secteurs de plaine dont l'axe Loire. Seule la présence d'irrigation structurée autour du canal du Forez permet d'observer sur la masse d'eau axe Loire une présence plus importante de cultures de vente et de production de légumes.

4. LES ENJEUX DE L'ECONOMIE AGRICOLE SUR LE TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES

4.1 Élevage laitier

L'économie agricole du territoire est très largement portée par l'élevage laitier, même si le nombre de vaches allaitantes est aussi important que celui de vaches laitières. Les autres productions présentes sur le territoire interviennent peu dans la richesse du territoire comme le soulignent les graphiques ci-dessous :

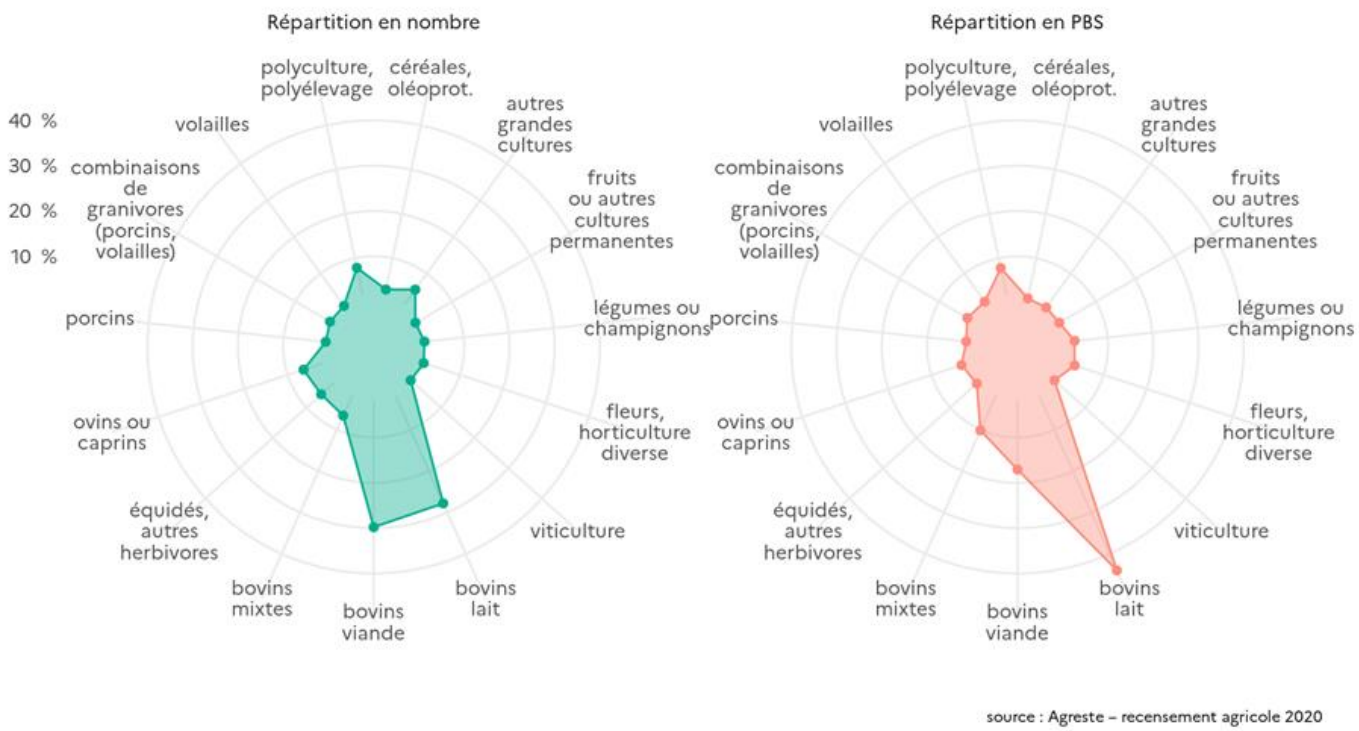


Figure 8 : Répartition des exploitations agricoles par orientations économique sur le territoire et répartition du produit brut standard du territoire entre orientations économiques – source RGA 2020

Plusieurs entreprises valorisent la production laitière du territoire : SODIAAL, Danone, Biolait, des laiteries artisanales et des agriculteurs qui transforment d'importants volumes en yaourts, fromages blancs et fromages.

Ces entreprises sont positionnées sur le marché du lait grande consommation et des produits frais (yaourts, fromages blancs, desserts lactés, …), produits fortement consommés et dont le volume de marché reste stable et important (source : la consommation des produits laitiers en 2021 (France) – juillet 2022 – FranceAgriMer)

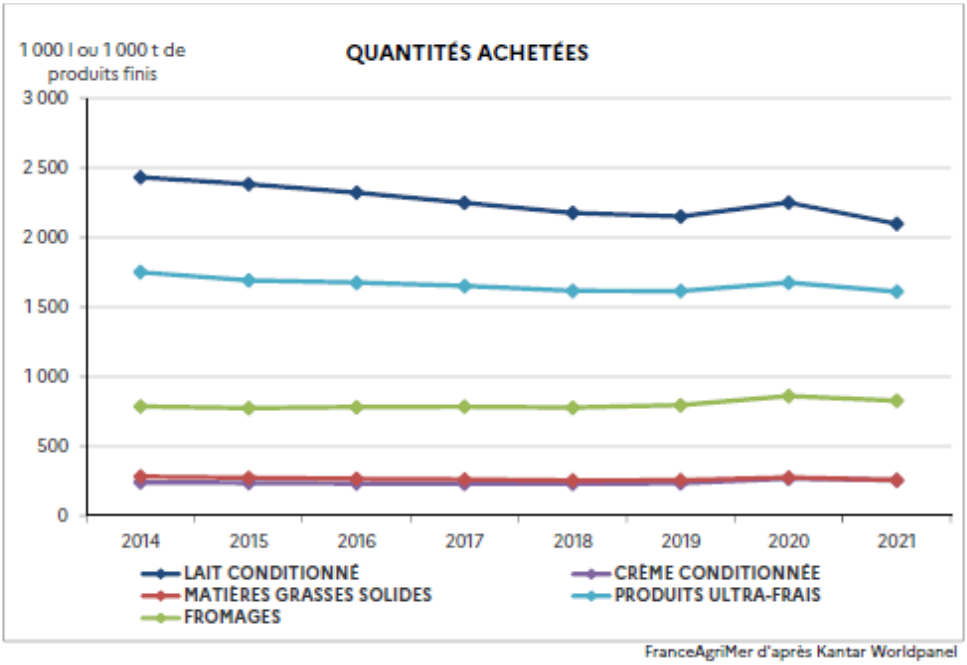


Figure 9 : Quantités achetés par les ménages – consommation à domicile – source la consommation des produits laitiers en 2021 (France) – juillet 2022 - FranceAgriMer

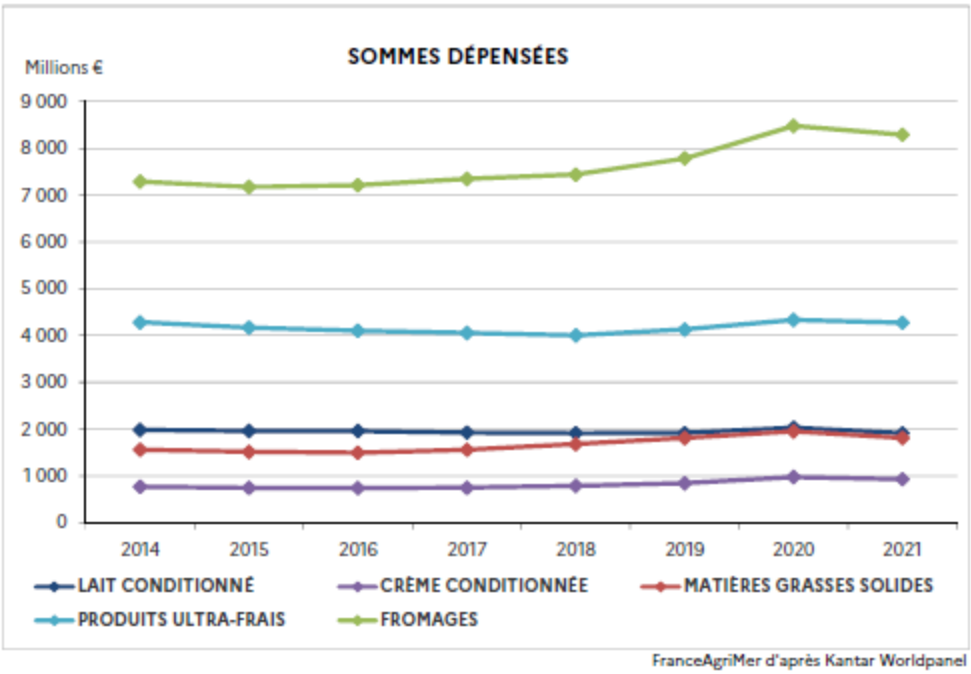


Figure 10 : Somme dépensées en produits finis entre 2014 et 2021

Pour la seule entreprise SODIAAL qui dispose de deux usines dans le territoire ou en forte proximité, la collecte de lait du territoire, en AB comme en conventionnel, équivaut au volume traité par l'usine de la Talaudière plus 47 ou 48% de celui de l'usine de Vienne, ce qui traduit le poids économique de la production de lait de ce territoire. Ces usines font l'objet de réinvestissements ce qui traduit le crédit apporté par le groupe à la solidité de la filière locale. De plus la densité du nombre d'élevages présents limite les coûts de collecte (cf Figure 11 : carte densité de vaches laitières par canton au 1er janvier 2021 en Auvergne Rhône-Alpes – source GEB-Institut de l'Elevage d'après SPIE et NORMABEV), contrairement à la faible densité d'élevages observée sur d'autres départements.

On peut estimer que l'ensemble des entreprises laitières valorisant le lait du SAGE Loire en Rhône-Alpes cumulent plus de 1000 emplois directs.

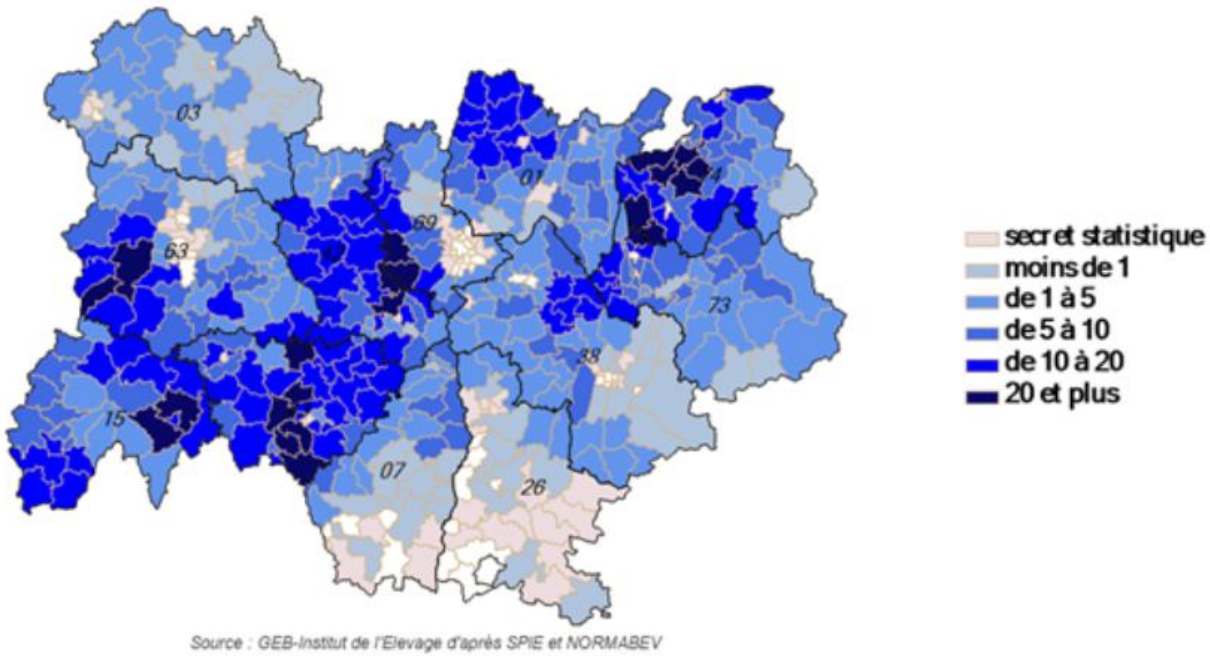


Figure 11 : carte densité de vaches laitières par canton au 1er janvier 2021 en Auvergne Rhône-Alpes – source GEB-Institut de l'Elevage d'après SPIE et NORMABEV

4.2 Viande bovine

L'économie liée à la viande bovine constitue le deuxième pilier de l'économie agricole départementale, et est le support de nombreux emplois dans 5 abattoirs présents dans le seul département de la Loire. L'équilibre entre élevage laitier et élevage allaitant sur le territoire (cf Figure 12 : Carte densité de vaches allaitantes par canton, et répartition par race au 1er janvier 2021 en Auvergne Rhône-Alpes – source GEB-Institut de l'Elevage d'après SPIE et NORMABEVci-dessous) assure une activité régulière des abattoirs et un positionnement sur une gamme large de segments de marché (l'abattage de vaches laitières de réformes étant plus fournisseurs de viandes hachées et l'abattage d'animaux de tous âges issus de l'élevage bovins viande assurant d'avantage les pièces de boucherie). La filière viande bovine représente plus de 1000 emplois directs dans les abattoirs présents dans la Loire, sans compter les entreprises de collecte et les détaillants.

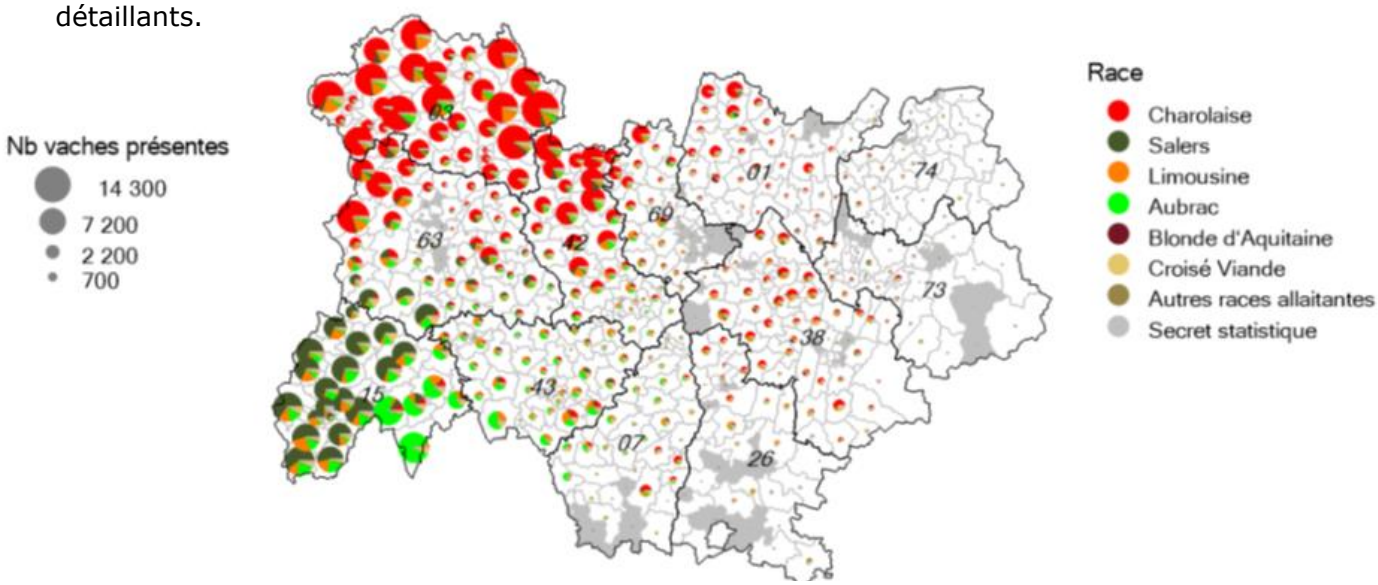


Figure 12 : Carte densité de vaches allaitantes par canton, et répartition par race au 1er janvier 2021 en Auvergne Rhône-Alpes – source GEB-Institut de l'Elevage d'après SPIE et NORMABEV

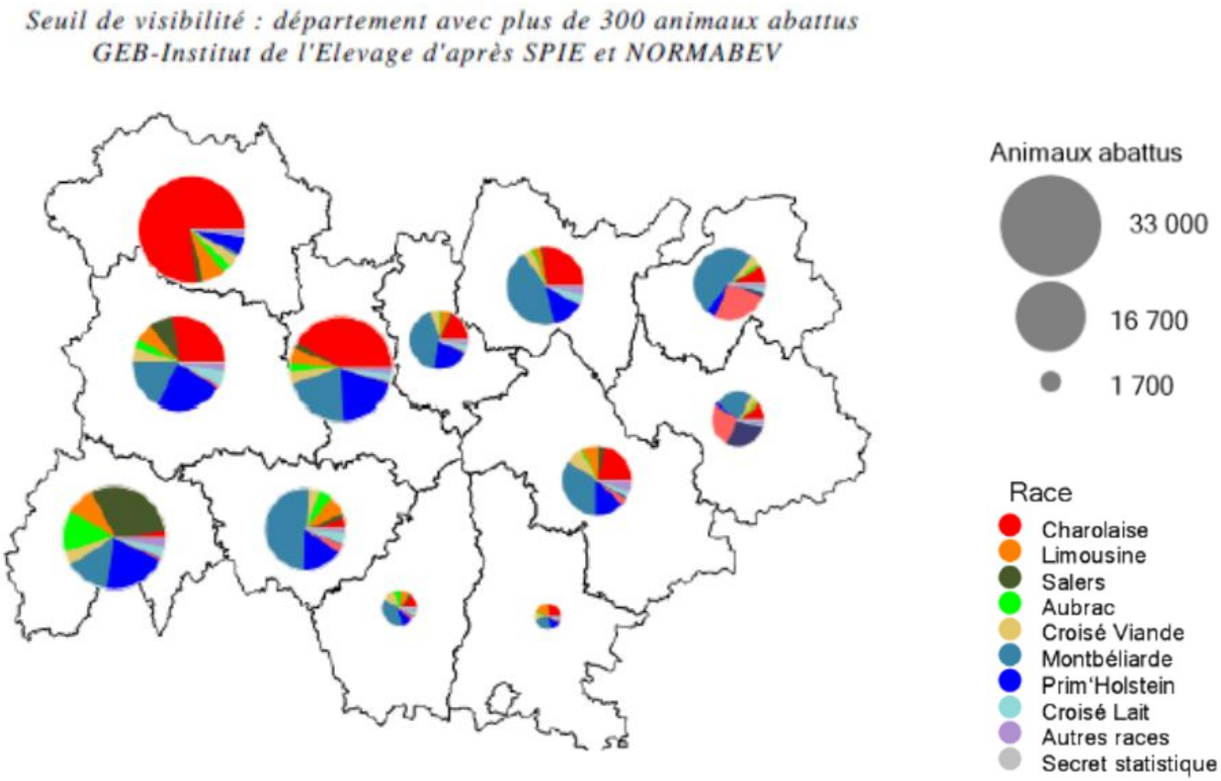


Figure 13 : Carte répartition des animaux au 1er janvier 2021 en Auvergne Rhône-Alpes – source GEB-Institut de l'Elevage d'après SPIE et NORMABEV

CONCLUSION

Les évolutions imposées par le changement climatique à la production de lait et de viande sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes constituent donc les principaux enjeux pour l'économie agricole du territoire.

Ceci en raison :

- De leur poids économique et des emplois assurés (4 303 agriculteurs et salariés soit 71% des ETP agricoles du territoire, et plus de 2 000 emplois directs dans les entreprises laitières et abattoirs),
- Des paysages et de la biodiversité liés à la forte présence de prairies entretenues par les troupeaux,
- Et de la présence de familles et de jeunes professionnels sur tous les territoires de masses d'eau, même dans les territoires les moins peuplés.

L'étude conduite portera donc une attention particulière à leur devenir et vérifiera si ces filières peuvent perdurer ou non sur ce territoire dans les conditions du changement climatique, en suivant la trajectoire retenue pour l'ensemble de l'étude HMUC.

5. SATISFAIRE LES ATTENTES DES PROJETS ALIMENTAIRES TERRITORIAUX (PAT)

3 PAT sont labellisés (Roannais, Loire Forez Agglomération, Saint Etienne Métropole), 2 sont en phase de diagnostic (Communauté de communes de Forez Est, Communauté de communes des Monts du Pilat). (cf ANNEXE 6: PROJETS ALIMENTAIRES TERRITORIAUX : LES SOUHAITS DES CONSOMMATEURS DANS LA LOIRE)

Les attentes communes qui ressortent de ces PAT concernent essentiellement :

- Le développement de filières alimentaires respectueuses de l'environnement dont l'Agriculture Biologique,
- Le développement de productions locales de fruits et légumes
- Et le développement de circuits courts entre producteurs et consommateurs, intégrant les commerces locaux.

5.1 Développement des circuits courts

L'analyse des données du Recensement Général de l'Agriculture montre un fort croît du nombre d'exploitations en AB et d'exploitations transformant des produits à la ferme (hors vinification) sur le territoire d'étude, entre 2010 et 2020 :



Figure 14 : Nombre d'exploitations agricoles du territoire engagées dans des démarches de valorisation – source RGA 2020

27% des 3 968 exploitations recensées lors du RGA pratiquent des circuits courts pour commercialiser tout ou partie de leurs productions. Ils représentent 38% des projets d'installation dans la Loire, le plus souvent en élevage avec une part des productions orientée vers la transformation et les circuits courts et une autre part vers les circuits longs. Cet axe sera renforcé dans l'étude notamment avec une perspective d'augmentation de la filière caprine fromagère (cf partie 4 page 44).

5.2 Développement de la production de légumes

En 10 ans les surfaces en pommes de terre ont été multipliées par 1,74, celles en légumes par 1,31, celles en fruits et petits fruits par 1,22. Les marchés sont accessibles, et la proximité de grands bassins de consommation permet d'envisager des développements de productions en cultures légumières.

Pour les petits fruits, les filières de mise en marché nécessitent plus de moyens (expéditions rapides, surgélation, …) et ne permettent pas d'envisager de forts développements.

Depuis 2011, 112 nouveaux maraîchers se sont installés, avec ou sans DJA, augmentant le nombre d'exploitations spécialisés dans cette production de 37%. Toutefois les reprises d'exploitations maraîchères déjà équipées (tunnels, irrigation, matériel spécifique, locaux de préparation des légumes, circuits de commercialisation en place) ne sont pas la règle, les porteurs de projet préférant créer de toute pièce leur exploitation, sur de petites surfaces, sans vérifier systématiquement au préalable les potentialités du sol et les ressources en eau. Ce croît d'exploitations se traduit ainsi par un croît plus faible de surfaces dédiées aux légumes (+ 34%) et de volumes de production. L'étude portant à l'horizon 2050, soit 30 ans, il est possible que certaines exploitations maraîchères viables disparaissent faute de repreneurs et que la production globale actuelle ne puisse pas être maintenue de ce fait. Toutefois dans le cadre de l'étude il a été décidé de poursuivre le croît de surfaces consacrées aux légumes en l'augmentant de 180 Ha, soit autant que la surface en légumes présente sur les communes irriguées par le canal du Forez aujourd'hui.

Cette question sera reprise dans la partie prospective mais, au regard des consommations en eau, il est important de noter d'ores et déjà que les productions de légumes et petits fruits qui n'occupent aujourd'hui que 4 à 4,5 % de la SAU, participent à hauteur de 8% des consommations d'eau en agriculture.

5.3 Développement de l'agriculture biologique (AB)

Le nombre d'exploitations en AB a pratiquement doublé en 10 ans, il s'agit essentiellement d'exploitations laitières, maraîchères et viticoles. Elles occupent 11% de la SAU. Cette augmentation est essentiellement due aux exploitations laitières. Les exploitations en Agriculture Biologique sont présentes sur toutes les masses d'eau sans que l'une d'entre elles ne se distingue sur ce point (cf ANNEXE 3: FICHE RGA SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES).

Pour s'adapter au cahier des charges de l'agriculture biologique, ces dernières doivent allonger leurs rotations de culture, ce qui se traduit par une augmentation des surfaces en prairies multi-espèces et une baisse de celles en maïs. Lorsque ces exploitations étaient irrigantes avant conversion à l'agriculture biologique, ce report de surfaces se traduit par une nette augmentation des surfaces en prairies irriguées.

De fait, entre 2010 et 2020, les surfaces en prairies irriguées sont passées de 2070 Ha à 4315 Ha (x2,1). Cette croissance est explicable par les répétitions de sécheresses de printemps, mais aussi par le caractère stratégique de ces prairies pour les éleveurs laitiers en AB et irrigants. Cette analyse de la croissance des surfaces irriguées en prairies est confirmée par l'enquête conduite dans le cadre de cette étude auprès des irrigants : les volumes d'eau utilisés sur prairies sont 33% plus élevées chez les éleveurs en AB en année sèche (type 2022). (cf partie 3 page 29 et ANNEXE 8: ENQUÊTE IRRIGATION SUR LE SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES).

CONCLUSION

Dans le cadre de l'étude, les attentes exprimées dans les PAT ont bien été prises en compte :

Les exploitations agricoles pratiquant la **vente directe** sont déjà nombreuses sur une large gamme de produits sur le territoire. Dans le cadre de l'étude les surfaces affectées à la viticulture ont été augmenté de 37,5 Ha à l'horizon 2050 (1,25 Ha plantés par an) et le nombre d'élevages caprins, majoritairement orientés vers la transformation fromagère en vente directe, a été majoré de 31%.

L'étude a intégré un **développement de 180 Ha** de production de **légumes**, soit autant que la production actuelle sur les communes irriguées par le canal du Forez.

Les besoins des exploitations d'élevage en agriculture biologique ont été évalués à hauteur de 10% des exploitations agricoles en bovins laitiers et sur toutes les masses d'eau. Pour les bovins allaitants, les exploitations en agriculture biologique ont été étudiées sur deux masses d'eau et représentent environ 23% des exploitations.

PARTIE 3 :

ETAT INITIAL DES CONSOMMATIONS EN EAU DE L'AGRICULTURE DU TERRITOIRE

L'Agence de l'Eau Loire Bretagne dispose de deux sources d'informations dont les indications diffèrent considérablement.

Une première source est la Banque Nationale des Prélèvements en Eau (BNPE) qui permet de connaître les volumes en eau prélevés par une commune pour une année avec des précisions sur les usages (eau potable, agriculture, industrie, énergie, etc.) ainsi que sur le type d'eau (eau superficielle ou souterraine).

La deuxième source est un fichier permettant de cartographier les points de prélèvements avec des données sur les volumes prélevés à ces différents points pour diverses années.

Par ailleurs le Syndicat Mixte d'Irrigation du Forez (SMIF) dispose de données concernant les volumes d'eau livrés aux Associations Syndicales Autorisées. C'est une indication mais qui n'est pas exhaustive pour le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes.

Ainsi la consommation en eau par l'agriculture sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes est approchée par 3 sources d'informations, non exhaustives et divergentes :

AELB BNPE (2020)	AELB couche SIG (2020)	SMIF (2020)
29 795 576 m^3	24 867 807 m^3	15 559 019 m^3

Outre leur divergence, ces différentes sources ne renseignent pas sur les différents usages de l'eau en agriculture (abreuvement ou irrigation), ni sur les modalités d'irrigation par culture, ce qui ne permettra pas de simulation prospective.

Pour les besoins de l'étude il a donc été décidé de réaliser une enquête auprès des irrigants.

1. ENQUETE IRRIGATION SUR LE SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES

Afin d'avoir une idée assez précise des consommations d'eau actuelles, une enquête sur les pratiques d'irrigation des agriculteurs sur les 3 dernières années (2020, 2021, 2022) a été lancée. Cette enquête a eu lieu selon 2 méthodes : des entretiens semi-directifs (22) menés entre le 27 février et le 27 mars 2023 et un questionnaire en ligne, envoyé aux adhérents de 22 ASA à partir du 23 février 2023 et auquel des agriculteurs ont répondu jusqu'au 10 mai 2023. Cela a ainsi permis de récupérer des données sur 64 exploitations aux profils variés. Des compléments d'informations sur cette enquête figurent en Annexe 8: ENQUÊTE IRRIGATION SUR LE SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES.

1.1 Profil des exploitations

Les exploitations enquêtées sont de taille très variable suivant leurs productions mais environ 40% d'entre elles se situent entre 100 et 150 ha.

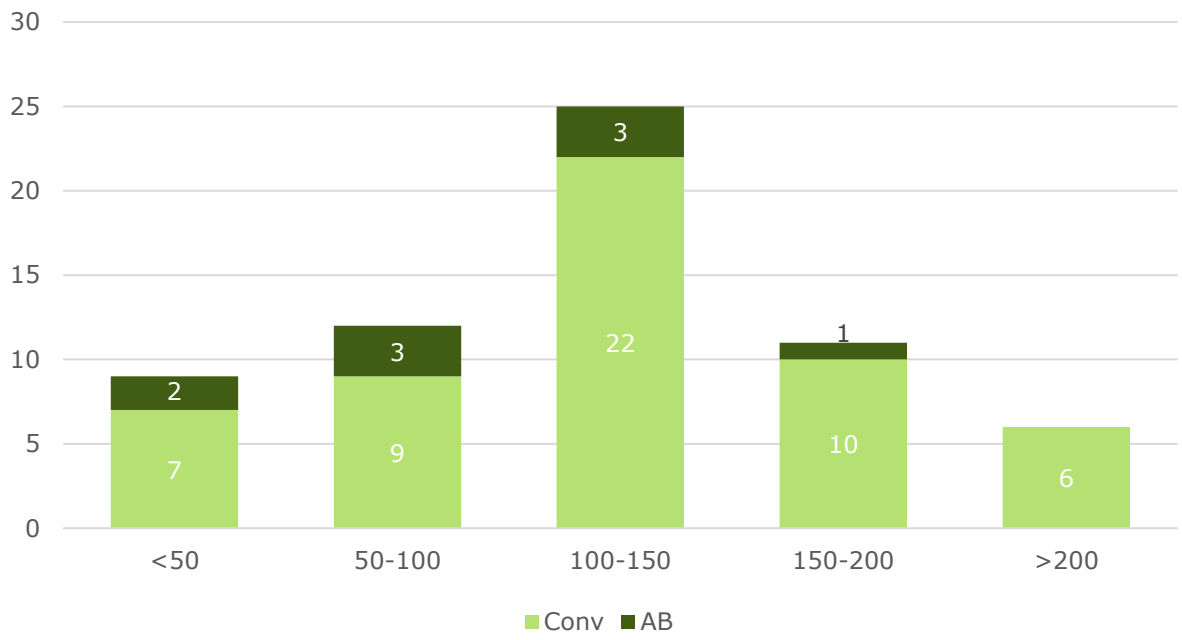


Figure 15 : Répartition des exploitations conventionnelles (conv) et en agriculture biologique (AB) selon leur SAU

À noter qu'une exploitation en agriculture biologique n'a pas indiqué de SAU

Il s'agit essentiellement d'exploitations d'élevages bovins. Quelques exploitations produisent principalement des cultures végétales (maraîchage et/ou grandes cultures ou pépinières) mais cela reste marginale par rapport aux productions animales.

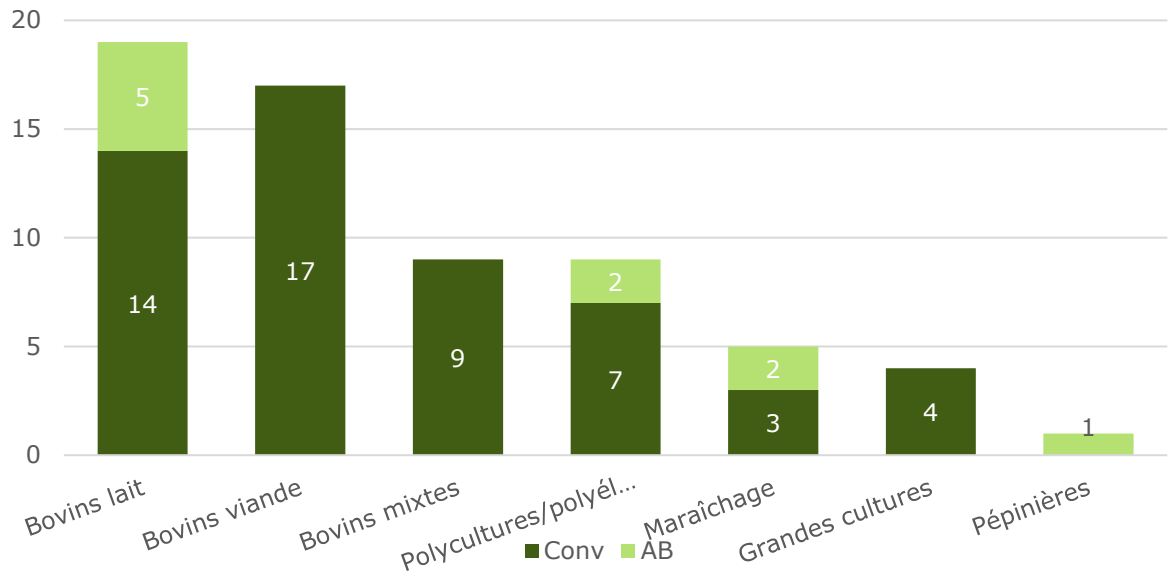


Figure 16 : Productions des exploitations conventionnelles (conv) et en agriculture biologique (AB)

La répartition géographique des enquêtes a tenu compte de l'importance relative de l'irrigation dans les différentes masses d'eau et des différentes ressources en eau utilisées (voir carte ci-après). L'absence d'enquêtés dans les masses d'eau Oudan-Renaison au nord et Furan, Ondaine et Semène au sud s'explique par le nombre restreint d'irrigants sur ces territoires.

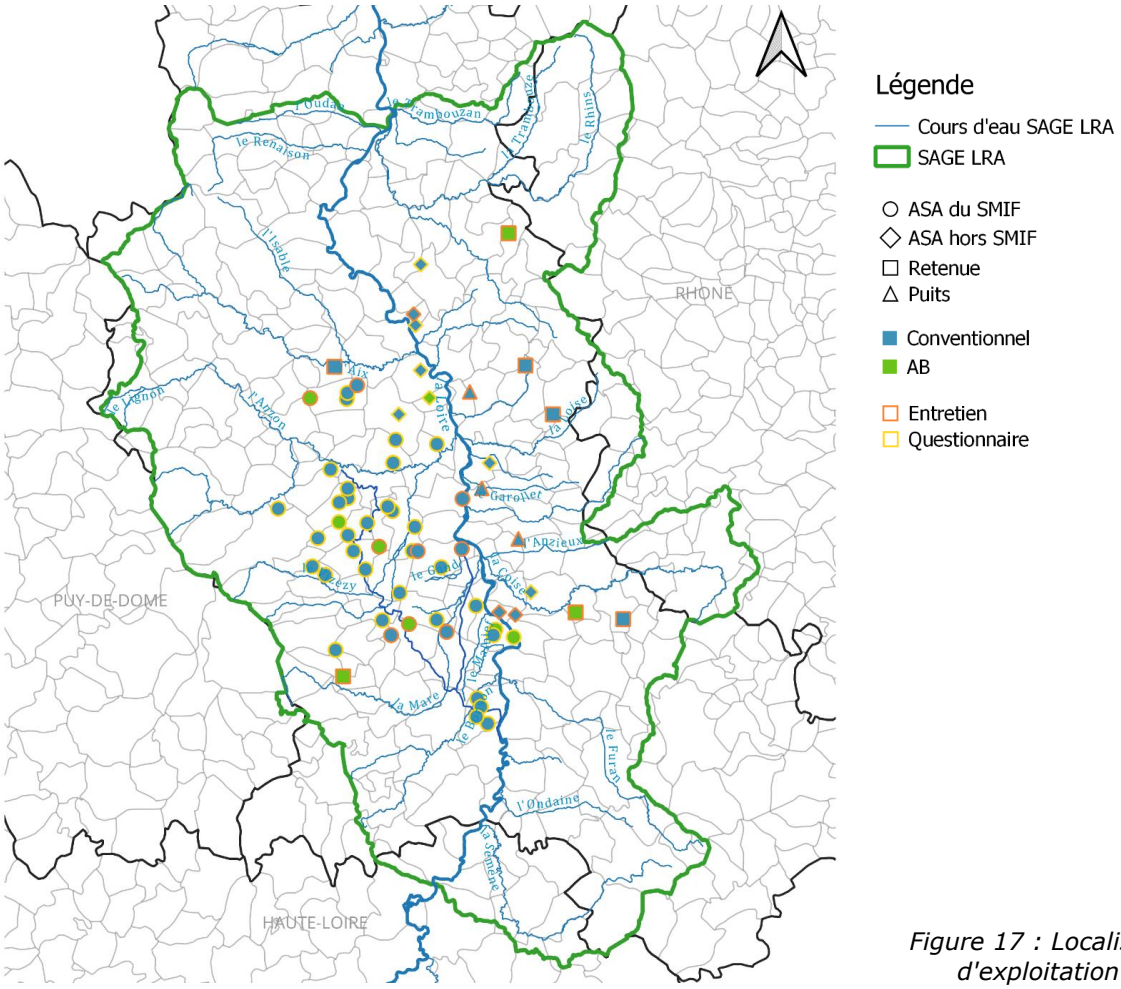


Figure 17 : Localisation des sièges d'exploitation des irrigants interrogés

1.2 Résultats de l'enquête

Un des principaux objectifs de l'enquête était d'obtenir des consommations moyennes par type de cultures pour les trois dernières années (2020, 2021, 2022). Le choix de ces années se justifie par le fait que la première (2020) correspond à l'année du dernier RGA et que les deux autres (2021 et 2022) sont respectivement considérées comme années humide et sèche. (cf ANNEXE 9: CARACTÉRISATION DES ANNÉES CLIMATIQUES 2021 ET 2022)

Les données recueillies lors de l'enquête ont permis d'obtenir les moyennes suivantes par type de cultures.

	2020			2021			2022		
	Conv.	AB	Moyenne	Conv.	AB	Moyenne	Conv.	AB	Moyenne
Céréales	668	664	667	534	650	556	850	786	837
Prairies	881	1471	1040	671	1150	786	890	1187	964
Protéagineux	1125	-	1125	1617	-	1617	880	-	880
Fourrages	1820	1910	1832	1080	1230	1099	2215	1679	2133
Oléagineux	-	-	-	-	-	-	850	900	875
Pomme de terre	1200	600	900	1530	-	1530	2100	-	2100
Légumes	1200	2050	1321	1061	1950	1226	1460	2000	1560
Fleurs	2800	-	2800	3230	-	3230	3001	-	3001

Figure 18 : Consommations moyennes, exprimées en m³/Ha, obtenues à partir des réponses à l'enquête irrigation

Cependant, en analysant plus précisément ces données, on constate une grande diversité de réponses pour un même type de cultures et une même année. Cela s'explique par divers facteurs tels que l'agriculture biologique, les différentes cultures rassemblées au sein d'une même catégorie (orge pour l'alimentation animale et blé panifiable dans Céréales), ou encore la ressource en eau comme on peut le voir sur les graphiques suivants.

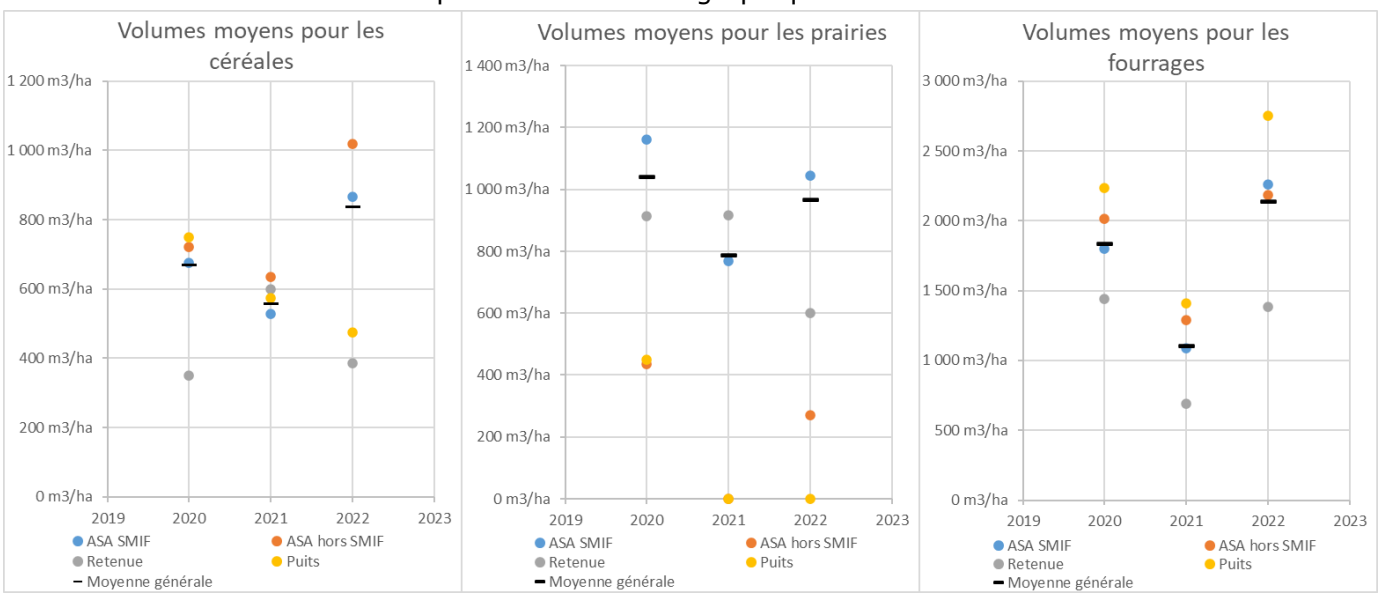


Figure 19 : Volumes moyens, exprimés en m³/Ha, en fonction de la ressource en eau pour les trois grands types de cultures

En reprenant les données des graphiques, on constate des dispersions plus ou moins importantes en fonction des années et des cultures.

- Pour les céréales, on note qu'en 2020 (printemps assez sec et été moins sec), les agriculteurs irrigant à partir de retenues ont passé des volumes d'eau inférieurs aux agriculteurs disposant d'autres ressources, probablement par peur de manquer d'eau pour l'été. Cette tendance semble être confirmée en 2022 pour laquelle on voit que les propriétaires de puits ont également limité leurs apports en eau. En année humide comme 2021, les irrigants ont arrosé à des hauteurs similaires certainement dans l'optique de faire du stock de grains et/ou d'amortir les coûts d'abonnement par borne d'irrigation.

- Pour les prairies, on remarque de fortes disparités.

  Globalement, dans les résultats de l'enquête, les volumes par hectare apportés sur prairies par les irrigants à partir de retenues sont plus élevés que les volumes apportés sur céréales.

  De plus, dans le public enquêté, la part de producteurs en agriculture biologique au sein des irrigants possédant des retenues est de 42,9% contre seulement 10% pour les ASA hors SMIF et 13,6% pour les ASA du SMIF. Or les prairies sont généralement plus irriguées en agriculture biologique dans le résultat de l'enquête (+33% par rapport aux agriculteurs irrigants en année sèche à +71% en année humide).

  Le calcul d'une simple moyenne pourrait donc avoir biaisé les résultats en augmentant les volumes moyens d'eau apportée sur prairies par les irrigants utilisateurs de retenue.

  L'irrigation sur le périmètre du SMIF paraît également élevée sans doute parce que l'eau y est moins contrainte.

- Pour les maïs, les volumes d'eau moyens consommés par les propriétaires de retenues sont toujours inférieurs à ceux consommés par les autres irrigants. En effet ces agriculteurs raisonnent leurs apports d'eau en fonction du stock disponible dans leur retenue, ce qui peut les amener à sous alimenter une culture en année sèche. À l'inverse, les agriculteurs irrigant à partir de puits semblent apporter des volumes d'eau plus importants que d'autres y compris en année sèche, la ressource en eau étant plus importante que dans une retenue collinaire.

1.3 Utilisation des données issues de l'enquête pour estimer les consommations d'eau par l'agriculture aujourd'hui

Les volumes d'eau moyens consommés par hectare retenus sont issus des observations annuelles de la Chambre d'Agriculture concernant les bilans hydriques des cultures et concernant les pratiques d'irrigation en fonction des réserves utiles des sols, et des résultats de l'enquête évoquée ci-dessus. Ceci conduit aux chiffres suivants :

	2020	Année humide (2021)	Année médiane	Année sèche (2022)
Céréales	680/860	500	600/710	750/860
Dérobées	600	0	300	600
Oléagineux	900	370	790	1250
Protéagineux	1125	1000	1300	1600
Pomme de terre	2050	1225	1750	2050
Légumes	3000	2000	3000	4000
Fourrages (maïs)	1810/2100	1060	1500/1630	2000/2100
Ray-grass	600	0	300	600
Prairies	850/950	300	850/930	900/970
Fleurs	2800	2000	2400	2800
Fruits	3000	2000	3000	4000

Figure 20 : Volumes d'eau par hectare retenus

On note que quelques familles de cultures ont deux données pour une même année. Cela correspond aux cultures pour lesquelles les dispersions sont élevées. Il a alors été décidé d'attribuer des volumes différents en fonction des masses d'eau avec des fourchettes hautes sur le périmètre du SMIF, en partie plaine de la rive droite et sur l'axe Loire, l'irrigation et la ressource en eau y étant plus importante, et/ou une partie des sols présents permettant d'exprimer d'avantage le potentiel génétique des semences. On peut aussi remarquer que des dérobées et des ray-grass sont présents dans ce tableau alors que le RGA n'identifie pas ces cultures.

Cet ajout est dû à la pratique constatée, sur les mêmes masses d'eau. Il a donc été choisi d'ajouter des dérobées après 50% des surfaces en céréales et des ray-grass irrigués avant 50% des maïs dans les masses d'eau précitées.

En ce qui concerne les légumes et les fruits, les résultats de l'enquête 2023 ont été confrontés à celle faite à l'automne 2022 spécifiquement auprès de maraîchers sur l'ensemble du territoire. Les chiffres retenus sont ceux de l'enquête 2022, où les résultats étaient très homogènes, plutôt qu'une moyenne 2023 sur peu de données spécifiques.

Les chiffres du tableau 2 sont donc ceux qui sont retenus pour l'estimation des consommations actuelles.

Du point de vue climatique l'année 2021 peut être considérée comme année humide et l'année 2022 comme année sèche (cf Annexe 9: CARACTÉRISATION DES ANNÉES CLIMATIQUES 2021 ET 2022).

Au regard des consommations en eau déclarées par les irrigants pour 2020, il est clair que cette année n'est pas médiane et ne peut pas être considérée comme une année normale ; il a donc été décidé de retenir une année médiane, entre 2020, 2021 et 2022, pour quantifier les besoins en eau de l'agriculture en année dite normale pour l'état initial.

Les volumes d'eau ont ensuite été affectés aux surfaces irriguées recensées par famille de cultures au RGA 2020, par masse d'eau pour tenir compte d'apports en irrigation plus faibles lorsque les agriculteurs ne disposent que de retenues collinaires (plutôt sur les monts), ou lorsque les réserves utiles des sols permettent des apports plus espacés (plutôt sur la plaine) (cf Annexe 10: CALCUL DES CONSOMMATIONS EN EAU POUR L'IRRIGATION PAR MASSE D'EAU ET PAR CULTURE 2021- MÉDIANE – 2022)

Une fois ce calcul fait, l'agglomération des données a permis d'évaluer les consommations en eau, pour l'irrigation, à l'échelle du SAGE Loire en Rhône-Alpes, exprimé en m3 sans arrondis puisqu'ils sont issus d'un calcul :

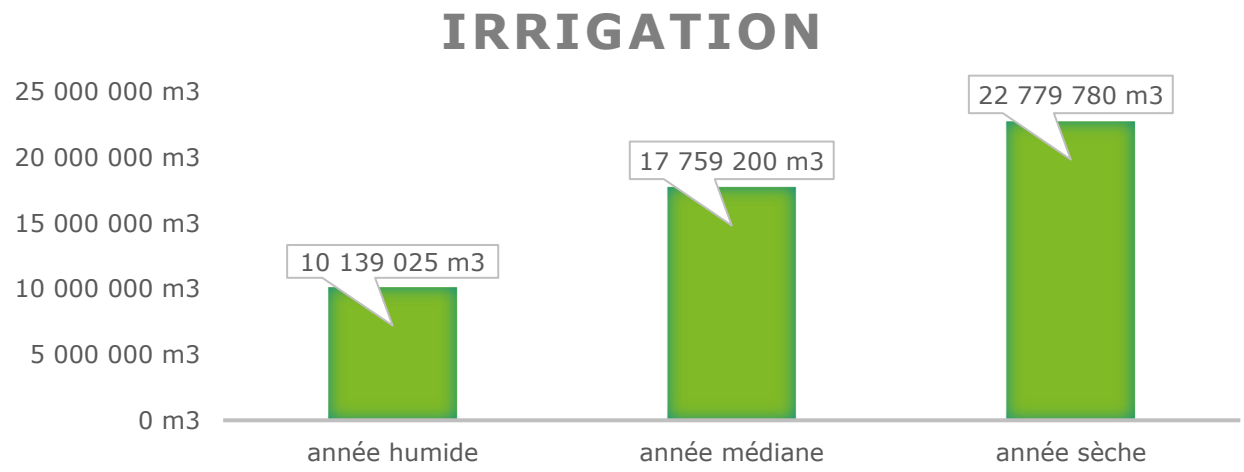


Figure 21 : Etat initial des consommations en eau, exprimées en m³ pour l'irrigation des cultures sur le SAGE Loire

Ne disposant pas d'informations précises et exhaustives sur l'origine de l'eau d'irrigation utilisée, l'étude présente ne se prononce pas sur ce point.

2. ESTIMATION DES CONSOMMATIONS D'EAU POUR L'ABREUVEMENT

2.1 Choix de références

Pour l'abreuvement, une comparaison a été faite entre les données ANSES et celles de l'étude ASSECC (cf. LEXIQUE) (Idele et Chambres d'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté) :

	AP3C	ANSES, 2010	ASSECC, 2022
Vache laitière	70-100	48	79
Vache allaitante	50-80	89	58
Brebis	7-15	3,2-3,3	4-4,3
Chèvre	5-12	9	9,1
Cheval	30-60	-	37,5

Figure 22 : Comparatif des consommations en eau, exprimées en litres/jour, pour l'abreuvement entre 3 sources d'études

Les informations de l'étude ASSECC ont été retenues par le comité de pilotage de l'étude puisqu'elles entrent dans les fourchettes de valeurs indiquées par AP3C et sont plus récentes. Les volumes indiqués pour les brebis dans l'étude AP3C correspondent à des brebis laitières (Lozère) alors que le cheptel du territoire d'étude est très largement constitué de brebis allaitantes. Les consommations en eau retenues pour l'étude ASSEC semblent plus adaptées au territoire. Ces valeurs seront extrapolées à l'échelle des masses d'eau (cf Annexe 11: ÉTAT DES LIEUX INITIAL DE LA CONSOMMATION GLOBALE EN EAU POUR L'ABREUVEMENT HORS EAU POTABLE PAR MASSE D'EAU) et de l'ensemble du territoire à partir des données cheptel du RGA 2020 pour l'état des lieux initial.

2.2 Estimation du volume d'abreuvement pris sur l'eau potable

L'étude HMUC nécessite la prise en compte uniquement des prélèvements d'eau sur milieux. Or, l'abreuvement est pour partie assurer par l'eau potable. Il est impossible de déterminer avec précision quelle part d'eau potable est utilisée pour différents usages agricoles dont l'abreuvement. Néanmoins, pour répondre à la demande de répartition du volume d'abreuvement selon les ressources en eau, un travail d'estimation de la quantité d'eau d'abreuvement prise sur les réseaux d'eau potable a été effectué.

Pour cela, tous les gestionnaires de réseaux d'eau potable du territoire d'étude ont été contactés afin qu'ils fournissent un tableau de type :

Commune	Nb exploitations agricoles consommant + de 250m^3/an	Volume consommé en 2020	Volume consommé en 2021	Volume consommé en 2022

Le chiffre de 250 m^3/an a été choisi en suivant un travail similaire effectué par le bureau d'études CESAME dans le cadre du Scot Loire Centre (2012-2013), et permet de distinguer les consommateurs d'eau potable les plus importants (appelé plus loin « gros consommateurs »).

Une première difficulté rencontrée est le fait que les gestionnaires ne connaissent pas nécessairement l'activité des consommateurs. Plusieurs réponses ne concernent donc que les clients dont la raison sociale contient les sigles « GAEC », « EARL » ou « ferme de ». Les données fournies ne sont donc pas exhaustives mais permettent tout de même d'avoir une approximation de la quantité d'eau potable utilisée par ces fermes. Restait à vérifier si cette eau était dédiée à l'abreuvement ou à d'autres usages.

Pour cela il est nécessaire d'identifier les exploitations qui nous sont indiquées par commune et connaître ensuite leurs différentes activités. Par exemple, une exploitation disposant de hors sol ou d'une fromagerie sera forcément fortement consommatrice d'eau potable.

Aussi le nombre d'exploitations « grosses consommatrices » obtenu par commune a été confronté aux exploitations répertoriées dans la base de données BDNI (cf LEXIQUE) et connues de la Chambre d'Agriculture. Ont été retenues comme fortement consommatrices d'eau potable, par ordre décroissant :

- Les exploitations avec atelier de transformation laitière ;
- Puis les exploitations laitières avec un atelier complémentaire hors-sol notamment volailles ;
- Ensuite les exploitations laitières avec les plus gros cheptels ;
- Si le nombre d'exploitations identifiées comme « gros consommateurs » d'eau potable par les fournisseurs dépasse le nombre d'exploitations laitières connu sur la commune, un premier repérage a identifié les exploitations cumulant élevage bovins allaitants et un atelier hors-sol complémentaire ou, à défaut, les exploitations disposant des plus gros cheptels.

Une fois « l'identification » des exploitations « gros consommateurs d'eau » réalisée, pour chacune d'elle une estimation des consommations annuelles d'eau a été engagée.

Pour cela des moyennes nationales calculées par l'Idele, l'Inra et des Chambres d'Agricultures dans le cadre d'une étude sur la transformation (*Produire et vendre des produits bovins laitiers en circuits courts, 2013*) sont retenues sur les consommations en eau par bâtiments d'élevage ($300m^3$ pour l'élevage laitier), et par atelier de transformation. Là encore l'estimation est très approximative puisque le volume d'eau utilisé dans un atelier de transformation fermière dépend de la nature des produits transformés (la fréquence de lavage est quotidienne en fromagerie et hebdomadaire voire saisonnière sur d'autres produits) et du volume de produit transformé. Or aucune information n'est disponible sur les volumes transformés par atelier. À défaut il a été décidé d'affecter aux fromageries fermières $240m^3$ d'eau potable (soit 3 litres d'eau par litre de lait transformé et ce pour un volume médian de 80 000 litres de lait transformés par exploitation).

Des consommations ont été estimées pour les ateliers hors-sols. Pour cela, les effectifs de truies et de volailles du RGA 2020 par masse d'eau ont été repris et une extraction des nombres d'ateliers hors-sols par commune a été effectuée dans la base de données, interne et non exhaustive, de la Chambre d'Agriculture de la Loire. Cela a permis d'obtenir des nombres de hors-sols par masse d'eau et des effectifs moyens par exploitation par masse d'eau en volailles et en porcins. Des effectifs théoriques par commune ont ainsi été reconstitués en fonction de la masse d'eau à laquelle appartient la commune. Ces effectifs ont ensuite été multipliés par des consommations par animaux indiquées dans des documents produits par l'Ifip (voir LEXIQUE), les Chambres d'Agriculture Bretagne et Pays de la Loire pour les porcs (*La consommation d'eau en élevage de porcs*, 2014) et par ITAVI (voir LEXIQUE) et les mêmes Chambres d'Agriculture (*L'eau en élevage avicole : une consommation maîtrisée*, 2012) pour les volailles (les consommations retenues sont donc les suivantes : 2,3 m^3 par truie et 0,1825 m^3 par volaille). Ces consommations sont ensuite également déduites des volumes d'eau potable indiqués par les syndicats.

Ces volumes consommés en eau potable pour des raisons réglementaires ont été soustrait des volumes identifiés par les fournisseurs d'eau potable.

Le volume restant a été identifié comme correspondant à de l'abreuvement.

Ce calcul, entaché d'absence d'informations et d'approximations fortes du fait de l'absence de sources exhaustives et fiables, fixe une estimation de 5,9% des volumes d'eau utilisé pour l'abreuvement ayant pour ressource l'eau potable.
Il est raisonnable d'affirmer que l'utilisation par l'agriculture d'eau potable est plus élevée que cette approche ne le laisse penser, soit pour des raisons réglementaires de sécurité sanitaire (transformation de produits, chaîne agro-alimentaire, prévention de risques sanitaires en élevage hors-sol) soit par manque de ressource locale en eau brute (abreuvement estival lorsque les sources tarissent).
Néanmoins le pourcentage d'abreuvement calculé comme pris sur le réseau d'eau potable a été validé par le comité de pilotage, tout en constatant que ce chiffre était très inférieur aux pourcentages pris dans des études de même objet, notamment quand ce travail-ci a été fait dans les études ABR des différentes masses d'eau.

2.3 Estimation du volume d'abreuvement hors eau potable dans l'état initial

L'ensemble de ces calculs donne les volumes suivants, exprimées en m^3 :

Masse d'eau	Abreuvement (tout compris)	Abreuvement (AEP)	Abreuvement (hors AEP)
Aix-Isable	614 192	51 206	562 986
Coise	816 816	34 376	782 440
Furan	237 800	23 442	214 358
Lignon	431 281	52 583	378 698
Loise-Toranche	871 073	26 816	844 257
Mare-Bonson	223 019	21 490	201 529
Ondaine	48 134	11 766	36 368
Oudan-Renaison	284 629	14 523	270 106
Rhins-Trambouze	1 324 626	46 922	1 277 704
Semène	274 947	23 666	251 281
Axe Loire	1 362 180	76 243	1 285 937
SAGE LRA	***6 490 485***	***383 033***	***6 107 452***

Figure 23 : Estimation du volume d'abreuvement hors eau potable (AEP) dans l'état initial

Soit la répartition suivante des consommations en eau par l'agriculture sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes : des besoins en eau totaux en année médiane de l'ordre de 24 300 000 m^3, dont 6 107 450 m^3 pour l'abreuvement (hors AEP).

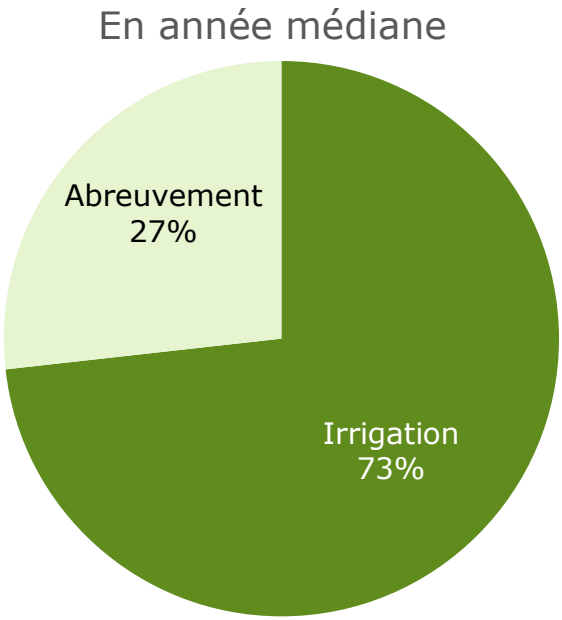


Figure 24 : Répartition des consommations agricoles en eau sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes – État initial

3. REPARTITION DE CETTE CONSOMMATION DANS L'ANNEE

Que ce soit pour l'irrigation ou pour l'abreuvement, la répartition de la consommation en eau dans une année fluctue de manière forte d'une année à l'autre et d'une exploitation à l'autre. Bien qu'aucune source fiable ne permette de l'estimer, pour répondre aux attentes du comité de pilotage de l'étude, une hypothèse de répartition a été adoptée.

3.1 Répartition mensuelle de l'abreuvement

Une étude conduite par l'Idele (voir LEXIQUE), plusieurs Chambres d'Agriculture, le GDS de plusieurs départements et l'INRA, établit une relation entre la consommation en eau du troupeau et :

- Le fourrage dominant dans les rations alimentaires des troupeaux laitiers,
- La température maximale extérieure,
- Et le niveau de production laitière (cf ANNEXE 12: ÉTUDE IDELE : ABREUVEMENT ET TYPE D'ALIMENTATION DES TROUPEAUX BOVINS).

Il a donc été décidé d'utiliser ces informations pour les cas-types (cf LEXIQUE) BLRA11 (système spécialisé lait en zone de montagne herbagère, avec un peu de maïs), BLRA21 (système laitier en société, spécialisé, intensif herbe maïs en zone de montagne) et BLRA31 (système irrigué de plaine lait et grandes cultures intensif en zéro pâturage et équipé d'un robot de traite), cas-types bovins laitiers conventionnels fortement représentés sur le territoire. Associées aux données météorologiques des années 2021 (humide) et 2022 (sèche), elles permettent d'estimer une répartition des besoins d'abreuvement au fil de ces deux années.

Méthode :

Pour chaque cas-type, il a fallu :

- Noter le nombre de vaches laitières,
- **Traduire le schéma d'alimentation** afin de repérer le fourrage dominant pour chaque période,
- Récupérer les productions laitières à partir des livraisons mensuelles et de la quantité de lait autoconsommée (calculée à partir des données sur le fonctionnement du troupeau puis divisée par 12 et répartie sur chaque mois) puis revenir à des productions en kg/vache/jour.

En parallèle, les données météorologiques suivantes ont été récupérées pour 2021 et 2022 :

- Nombre de jours dont la température **maximale est comprise entre 20 et 25°C,**
- Nombre de jours dont la température **maximale est supérieure ou égale à 25°C.**

Une fois toutes ces informations établies, le tableau référentiel permet d'obtenir des quantités d'eau journalières consommées, qu'il suffit ensuite de multiplier par le nombre de jours du mois lors desquels elles ont été consommées et par le nombre de vaches laitières pour chacun des 3 cas-types lait repérés. Pour les bovins lait, les courbes (année sèche, année humide, moyenne) sont ensuite établies à partir de moyenne de consommation entre les 3 cas-types.

Les travaux sources se limitent aux élevages bovins lait. Pour étendre cette méthode aux autres troupeaux, les ingénieurs de la Chambre d'Agriculture de la Loire ont décidé :

- D'appliquer les coefficients obtenus pour le cas-type BLRA31 aux consommations des caprins laitiers dont la production est plutôt régulière sur l'année,
- De lisser un peu plus la courbe en effaçant l'effet production laitière pour les bovins et ovins allaitants,
- Pour les équins, faute de source utilisable, les besoins en abreuvement ont simplement été divisés par 12.

L'application des coefficients de chaque filière aux effectifs animaux de cette filière a ensuite permis l'élaboration d'une seule courbe de consommation en eau pour l'abreuvement des troupeaux à l'échelle du territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes en année médiane (moyenne entre 2021 et 2022), sèche ou humide :

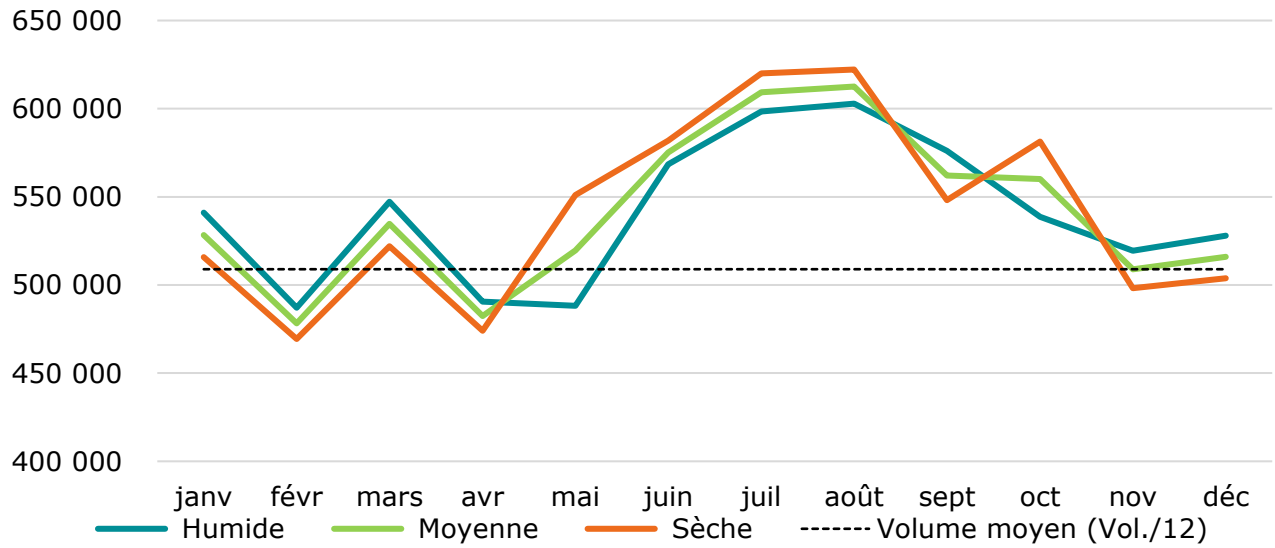


Figure 25 : Répartition mensuelle du volume d'eau, exprimé en m³, consommé pour l'abreuvement sur le SAGE LRA

Sur chaque masse d'eau, le même travail de répartition calculée par filière a été réalisé pour évaluer les volumes consacrés à l'abreuvement des animaux de chaque production (cf ANNEXE 13: RÉPARTITION MENSUELLE DES VOLUMES D'EAU CONSACRÉS À L'ABREUVEMENT HORS AEP, PAR MASSE D'EAU).

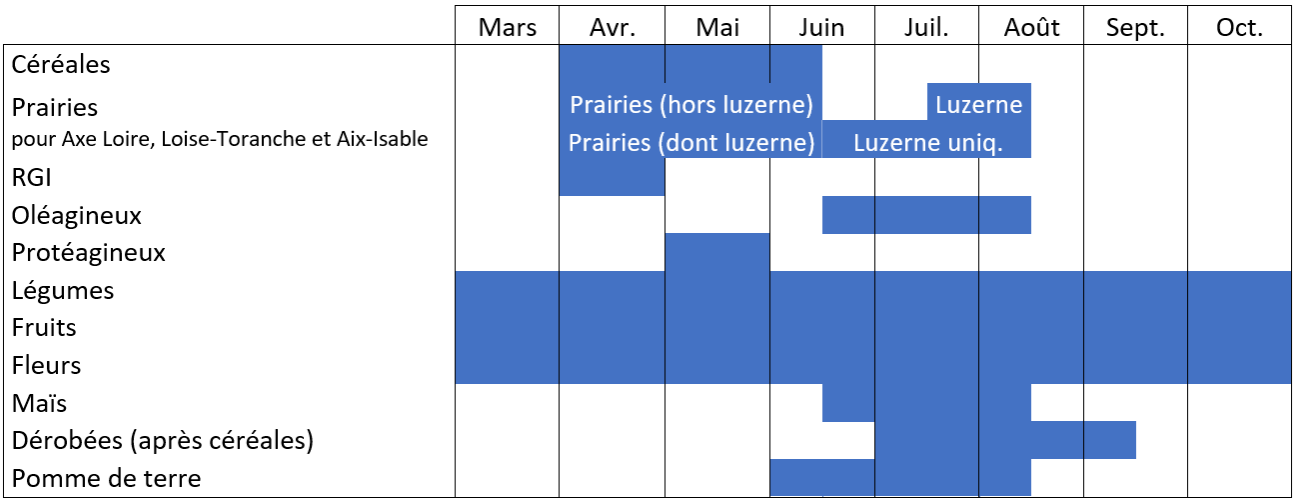
3.2 Répartition mensuelle de l'irrigation

Pour l'irrigation, les besoins mensuels sont encore plus aléatoires puisque dépendant fortement de la météorologie du moment et des choix de chaque exploitant en matière de rotations culturales et de dates de semis. Pour approcher une répartition, des choix de dates de semis identiques ainsi que des dates de début et de fin d'irrigation par famille de culture ont été fixés.

De plus il a été décidé de considérer que pour les oléagineux, c'est-à-dire principalement du colza et du tournesol, seuls les tournesols seraient irrigués ce qui explique le choix du déclenchement des irrigations à mi-juin.

Enfin, pour les surfaces en prairies au RGA, la catégorie inclut également les luzernes qui peuvent être irriguées en été alors qu'une part importante du reste des prairies ne l'est généralement qu'au printemps. Le pourcentage que les surfaces en luzerne représentent par rapport à la totalité des surfaces qualifiées de prairies au RGA 2020 a été calculé à partir des données du RPG 2020 (cf. LEXIQUE). Pour les masses d'eau Axe Loire, Loise-Toranche et Aix-Isable, le choix a été fait d'irriguer la luzerne les mois de printemps et d'été (avril à mi-août). Pour les autres masses d'eau, la luzerne n'est irriguée que fin juillet-début août car l'irrigation se fait plutôt à partir de retenues et dépend donc de la stratégie de gestion de la ressource. En effet, le maïs est généralement prioritaire sur la luzerne pour l'irrigation mais il est possible qu'elle soit irriguée une fois que les rendements en maïs sont assurés. Pour pouvoir traiter la luzerne séparément du reste des prairies, les pourcentages calculés à partir des données du RPG 2020 (les surfaces en luzerne y étant clairement identifiées) pour chaque masse d'eau sont appliqués aux surfaces en prairies irriguées pour avoir des surfaces en luzerne irriguées

Ces estimations permettent de donner la répartition mensuelle suivante :

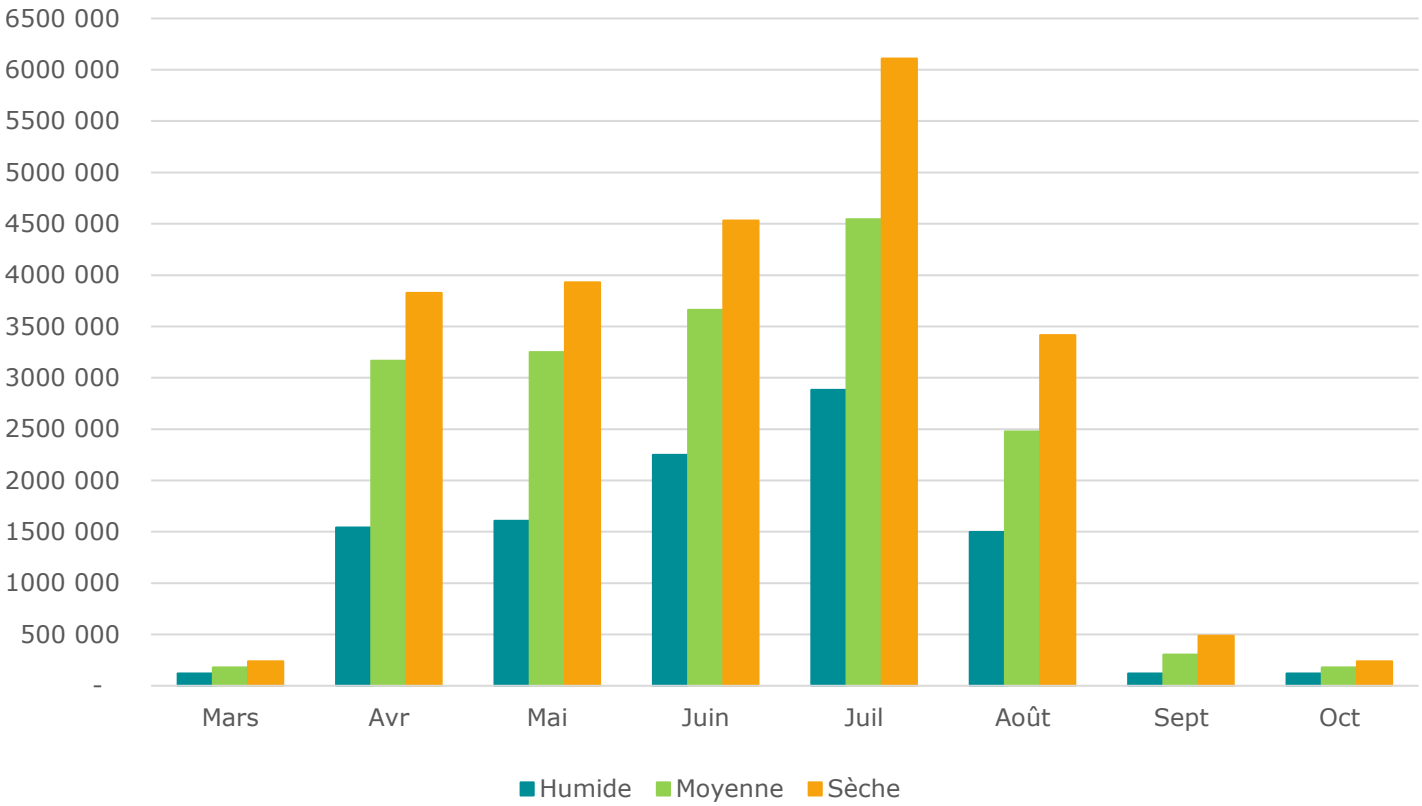


<u>À noter :</u> Pour les prairies, on distingue les masses d'eau où l'irrigation est plus importante (Axe Loire, Loise-Toranche et Aix-Isable) des autres masses d'eau pour la gestion de l'irrigation des luzernes.

Figure 26 : Répartition mensuelle des périodes d'irrigation

Compte tenu du grand nombre d'approximations qui a prévalu dans cette estimation de répartition, il a été décidé de ne pas la faire évoluer de manière encore plus théorique en année sèche ou humide. Seuls les volumes d'eau consommés évoluent pas la clé de répartition mensuelle.

Les volumes consommés pour chaque culture ont ensuite été divisés par le nombre de mois ou de quinzaines durant lesquels la culture est irriguée, puis les sommes de consommation par culture par mois ont permis d'obtenir la répartition mensuelle du volume d'eau utilisé en irrigation.



À noter : les écarts entre mois sont dus aux choix de date de semis puis de période d'irrigation. Ces dates ont été fixées par quinzaine. La réalité est bien entendue beaucoup plus lissée dans le temps

Figure 27 : Répartition mensuelle du volume d'eau consommé en m^3 pour l'irrigation des cultures sur le SAGE LRA

CONCLUSION :
État des lieux initial de la consommation en eau en agriculture sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes

L'état initial fait apparaitre une consommation en eau d'environ 23 900 000 m^3 d'eau dont environ 17 800 000 m^3 pour irriguer 15 200 Ha et environ 6 100 000 m^3 hors AEP pour abreuver l'ensemble du cheptel hors porcs et volailles.

La moyenne d'eau utilisée pour l'irrigation correspondrait ainsi à 1 210 m^3/Ha ce qui situe le territoire bien en deçà des autres territoires irrigants (de l'ordre de 1 900 m^3/ Ha sur le bassin Loire Bretagne – source CGDD/SDESE/SDIE - sous-direction de l'information environnementale 2023, croisant les données BNPE de l'Agence et le RGA 2020)

En année sèche (type 2022) ces consommations augmentent de 28% et en année humide (type 2021) elles peuvent baisser de 43%.

En comparant l'estimation ainsi faite des consommations en eau aux sources de l'Agence de l'eau, celle-ci semble bien rendre compte de la réalité, les écarts pouvant être dus au fait que l'on compare une estimation de volume en année médiane à des volumes pour l'année 2020 qui était un peu plus sèche qu'une année médiane, ainsi que, dans une moindre mesure, aux pertes dans certains réseaux collectifs.



Cette méthode permet en outre de comprendre les modalités d'usage de l'eau dans les exploitations agricoles du territoire, ce qui est un élément indispensable pour aborder une projection à horizon 2050.

Le comité de pilotage a donc validé cette estimation.

Ces informations sont détaillées par masse d'eau en Annexe 14.

PARTIE 4 :

PROJECTION DES EFFETS DU CLIMAT SUR L'AGRICULTURE DU TERRITOIRE, A HORIZON 2050

1. LES INDICATEURS AGRO-CLIMATIQUES (IAC)

Pour l'étude HMUC, le Bureau d'études ANTEA et le comité de pilotage de l'étude ont décidé d'utiliser les trajectoires des scénarii RCP4.5 et RCP 8.5 à horizon moyen que l'on peut retrouver sur le portail DRIAS. Pour la projection des besoins en eau de l'agriculture à horizon 2050, il était donc nécessaire de connaître l'évolution d'Indicateurs Agro-Climatiques sur cet horizon. Le portail DRIAS en offre seulement 7. L'étude AP3C, réalisée par 11 Chambres d'Agriculture du Massif Central, ayant embauché en commun Vincent Cailliez, climatologue issu de Météo France, a permis d'en établir 30. Sur les 7 indicateurs du portail DRIAS, seuls 5 étaient comparables avec des indicateurs d'AP3C. Une comparaison a été réalisée pour ces 5 indicateurs. (ANNEXE 15: PROGRAMME AP3C : DE QUOI PARLE-T-ON ?)

Le tableau ci-après présente les éléments de comparaison entre les deux méthodes sur trois points correspondant pour AP3C aux stations météorologiques utilisées et pour DRIAS aux points les plus proches de ces stations pour lesquels des données sont disponibles. Les données utilisées sont la médiane pour chaque indicateur agro-climatique pour AP3C et les médianes des scénarii RCP4.5 et RCP8.5 pour l'horizon H2 (2041-2070) pour DRIAS. Les quantiles 10 et 90 ont également été utilisés pour le scénario 8.5 DRIAS afin d'observer le positionnement des données AP3C par rapport à cet intervalle (voir les Figure 28 et *Figure* 29 ci-après).

L'analyse sur les cinq indicateurs communs AP3C et DRIAS montrent d'une part des différences entre les deux méthodes et d'autre part, systématiquement, les indicateurs calculés dans le cadre d'AP3C sont plus sévères pour l'agriculture que ceux du portail DRIAS.

Ces différences peuvent s'expliquer en partie par des méthodes de calculs différentes variant généralement en termes de périodes d'intérêt (cas des indicateurs « Risque d'échaudage sur céréales » et « Somme de température en base 6 ») ou de seuil (cas de l'indicateur « Date de première gelée d'automne »).

Ces points soulevés, les écarts de valeurs entre les deux méthodes (projection AP3C et projection DRIAS 4.5 et 8.5) peuvent être commentés :

- Démarrage de végétation : AP3C annonce une date de reprise de végétation plus précoce que DRIAS due à des prévisions de températures plus douces en début d'année, comme cela peut être observé depuis quelques années.
- Risque d'échaudage sur les céréales : La différence assez importante observée s'explique par des périodes différentes (AP3C calculé sur la période 15/05 au 20/07 et DRIAS sur la période 01/04 au 30/06). Or, le risque de voir des jours avec une température supérieure à 25°C entre le 01/04 et le 15/05 étant plutôt aléatoire contrairement à celui d'en voir entre le 30/06 et le 20/07, les différences entre AP3C et DRIAS peuvent être réduites de 20 jours. Les valeurs d'indicateurs sont alors assez proches.
- Date de dernière gelée de printemps : AP3C donne des dates de dernières gelées de printemps plus tardives que DRIAS (6 à 18 jours) et donc une plus longue période de risque de gel après la reprise de la végétation.
- Date de première gelée d'automne : L'importante différence observée est causée par le fait que les seuils de température ne sont pas les mêmes. AP3C donne des dates de première gelée plus tardives car il s'agit en fait de fortes gelées, réellement impactantes (températures inférieures à -5°C) qui arrivent donc plus tard que les gelées de DRIAS (températures inférieures à 0°C).

- Somme de températures en base 6 (cf ANNEXE 16: MÉTHODE DES SOMMES DE TEMPÉRATURES ET COMPLÉMENTS D'INFORMATIONS POUR LES PRINCIPAUX FOURRAGES) (maïs) : Les écarts considérables entre AP3C et DRIAS s'expliquent en partie par le fait que DRIAS commence son cumul à une date antérieure à celle choisie par AP3C (01/04 pour DRIAS qui s'inspirent de dates moyennes de semis de maïs grain à l'échelle de la métropole, contre 10/05 pour AP3C qui s'appuie sur les dates moyennes de semis de maïs fourrages dans le Massif central). La prise en compte des sommes de températures sur les 40 jours de décalage limiterait donc les différences de valeurs.

Nom indicateur	Station	AP3C		DRIAS - RCP 4.5 (émissions modérées) et RCP 8.5 (émissions non-réduites)			Différence AP3C/DRIAS		
		Calcul	Résultat	Calcul	Résultat 4.5	Résultat 8.5	AP3C-DRIAS 4.5	AP3C-DRIAS 8.5
Démarrage végétation	Andrézieux	Date à laquelle est atteint le seuil de 200°Cj à partir du 01/01 en base 0-18°C	05-févr	Date d'atteinte des 200°Cj à partir du 01/01	16-févr	12-févr	-11	-7
Démarrage végétation	Perreux	Date à laquelle est atteint le seuil de 200°Cj à partir du 01/01 en base 0-18°C	01-févr	Date d'atteinte des 200°Cj à partir du 01/01	12-févr	09-févr	-11	-8
Démarrage végétation	Ambert	Date à laquelle est atteint le seuil de 200°Cj à partir du 01/01 en base 0-18°C	07-févr	Date d'atteinte des 200°Cj à partir du 01/01	27-févr	20-févr	-20	-13
Céréales : Risque d'échaudage sur céréales et graminées fourragères	Andrézieux	Nombre de jours où la température de 25°C est atteinte ou dépassée - **Période du 15/05 au 20/07**	42	Nombre de jours avec une température de plus de 25°C **du 01/04 au 30/06**	16	19	26	23
Céréales : Risque d'échaudage sur céréales et graminées fourragères	Perreux	Nombre de jours où la température de 25°C est atteinte ou dépassée - **Période du 15/05 au 20/07**	46	Nombre de jours avec une température de plus de 25°C **du 01/04 au 30/06**	20	23	26	23
Céréales : Risque d'échaudage sur céréales et graminées fourragères	Ambert	Nombre de jours où la température de 25°C est atteinte ou dépassée - **Période du 15/05 au 20/07**	34	Nombre de jours avec une température de plus de 25°C **du 01/04 au 30/06**	13	16	21	18
Date de dernière gelée de printemps	Andrézieux	Dernière date à laquelle la température est négative - Base : 0°C, Période : 1er/01 au 30/06	30-mars	Dernier jour où la T°C minimale est inférieur de 0°C du 01/07 N-1 au 30/06 N	22-mars	19-mars	8	11
Date de dernière gelée de printemps	Perreux	Dernière date à laquelle la température est négative - Base : 0°C, Période : 1er/01 au 30/06	01-avr	Dernier jour où la T°C minimale est inférieur de 0°C du 01/07 N-1 au 30/06 N	26-mars	24-mars	6	8
Date de dernière gelée de printemps	Ambert	Dernière date à laquelle la température est négative - Base : 0°C, Période : 1er/01 au 30/06	28-avr	Dernier jour où la T°C minimale est inférieur de 0°C du 01/07 N-1 au 30/06 N	13-avr	10-avr	15	18
Date de première gelée d'automne	Andrézieux	Première date à laquelle la température de **-5°C** se produit - Initialisé au 01/10	14-déc	Premier jour où la T°C minimale est inférieure à **0°C** du 01/07 N-1 au 30/06 N	16-nov	22-nov	28	22
Date de première gelée d'automne	Perreux	Première date à laquelle la température de **-5°C** se produit - Initialisé au 01/10	26-déc	Premier jour où la T°C minimale est inférieure à **0°C** du 01/07 N-1 au 30/06 N	10-nov	18-nov	46	38
Date de première gelée d'automne	Ambert	Première date à laquelle la température de **-5°C** se produit - Initialisé au 01/10	18-nov	Premier jour où la T°C minimale est inférieure à **0°C** du 01/07 N-1 au 30/06 N	29-oct	07-nov	20	11
Somme de température en base 6 pour le maïs (choix variétaux)	Andrézieux	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance (6°C) avec une T°C max <30°C **du 10/05 au 15/10**	2150	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance avec une T°C max <30°C **initialisé au 01/04** (date semis)	2367	2447	-217	-297
Somme de température en base 6 pour le maïs (choix variétaux)	Perreux	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance (6°C) avec une T°C max <30°C **du 10/05 au 15/10**	2084	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance avec une T°C max <30°C **initialisé au 01/04** (date semis)	2427	2501	-343	-417
Somme de température en base 6 pour le maïs (choix variétaux)	Ambert	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance (6°C) avec une T°C max <30°C **du 10/05 au 15/10**	1797	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance avec une T°C max <30°C **initialisé au 01/04** (date semis)	2017	2092	-220	-294

Figure 28 : Tableau comparatif des Indicateurs Agro-Climatiques AP3C/DRIAS

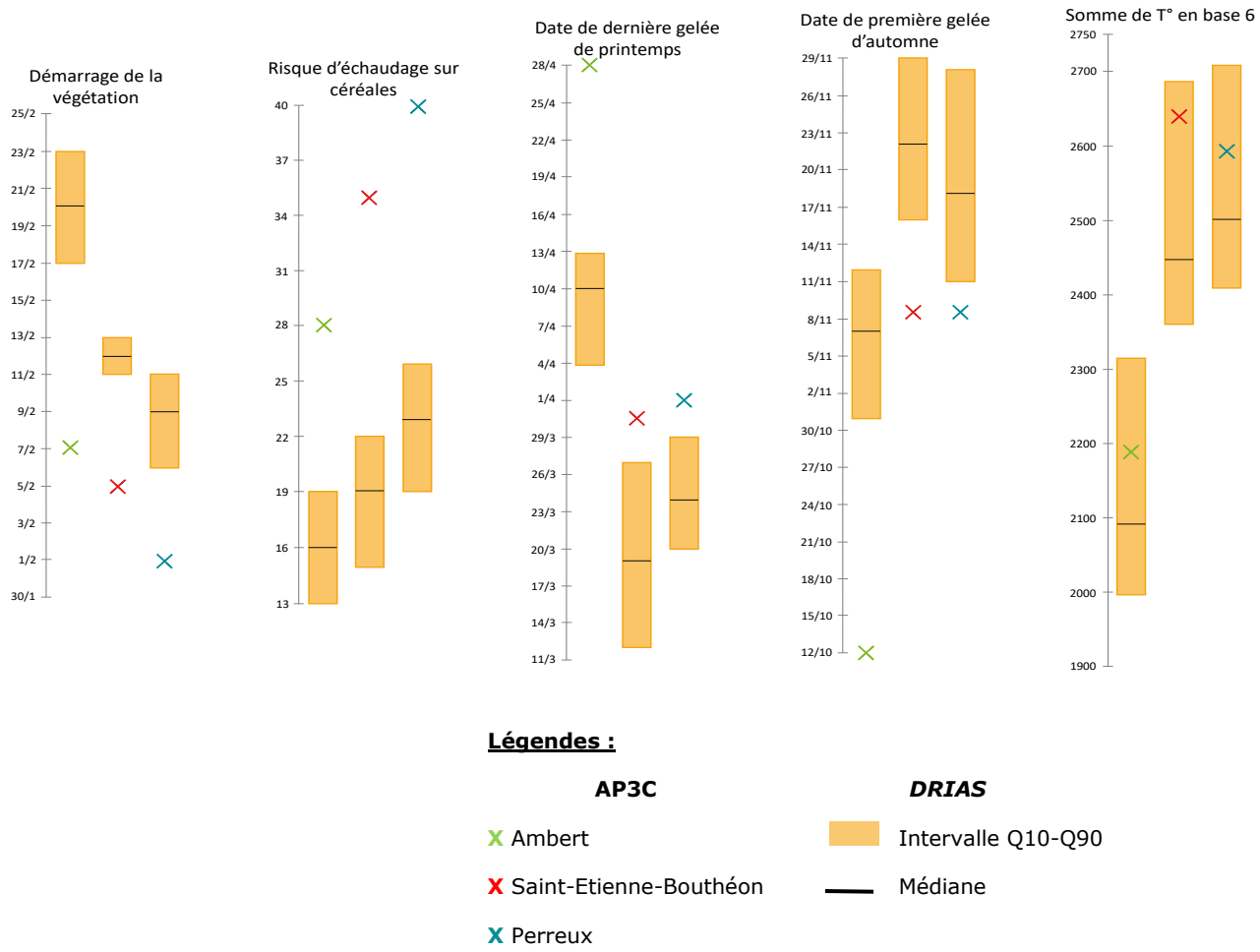


Figure 29 : Placement des indicateurs AP3C par rapport à l'intervalle Q10-Q90 des indicateurs DRIAS scénario 8.5 après recalcul des IAC AP3C en les alignant sur les périodes retenues sur DRIAS

Ainsi, les calculs faits dans le cadre du programme AP3C sont plus pessimistes quant à l'évolution du climat à l'horizon 2050 avec notamment un démarrage de végétation au printemps plus précoce et des risques d'échaudage plus prononcés. Les différences entre les deux méthodes sont atténuées en prenant les valeurs du scénario DRIAS RCP8.5. Les données sont d'ailleurs généralement proches de la borne la plus pessimiste de l'intervalle Q10-Q90 pour ce scénario quand elles ne sont pas dans la fourchette de valeurs (voir les Figure 28 et *Figure* 29 ci-dessus).

De plus, l'utilisation de la méthode de projection employée pour le programme AP3C permettrait des résultats plus précis grâce à la fois au plus grand nombre d'indicateurs agro-climatiques disponibles (30 indicateurs) et à la résolution de ces derniers puisque le maillage pour certains indicateurs AP3C est de 500 mètres contre 8 kilomètres pour DRIAS. Ces mailles plus petites obtenues avec AP3C nous permettraient d'être plus précis sur les conséquences du changement climatique pour chaque petit territoire étudié (masse d'eau).

CONCLUSION :

Au vu de ce comparatif, le comité de pilotage de l'étude a validé l'usage des Indicateurs Agro-Climatiques du programme AP3C pour les projections d'impact climatique sur l'économie agricole départementale et ses besoins en eau de l'agriculture du territoire à l'horizon 2050.

2. EVALUATION DE L'IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES DU TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES

Ce point a été abordé différemment pour les exploitations d'élevage et pour les cultures.

Pour les cultures, l'impact des stress thermiques à venir étant inconnu (vérification faite auprès d'ARVALIS dans le cadre de l'étude ACCLIMATE – cf ANNEXE 17: ACCLIMATE: ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES), les observations faites sur les années les plus sèches depuis 2000, notamment 2022, montrant qu'avec des apports en eau à hauteur des déficits hydriques des cultures les rendements ne baissaient pas, il a été décidé d'évaluer l'impact du changement climatique sur les cultures irriguées par la dégradation des bilans hydriques et des besoins en eau. Ce point sera développé dans la partie 5 – projection des besoins en eau à l'horizon 2050.

Pour les systèmes d'élevage, beaucoup plus complexes, il a d'abord été nécessaire d'évaluer les pertes de rendements fourragers, de constater l'impact sur l'équilibre économique des systèmes puis d'élaborer plusieurs scenarii d'adaptation, de tester la résistance des scenarii permettant de restaurer l'équilibre économique, pour ensuite vérifier si l'adaptation des filières dominantes de l'économie agricole du département est possible.

Cette partie est donc uniquement consacrée aux exploitations d'élevage

2.1 Indicateur Agro Climatique et Pédologique « rendement fourrager » ou évaluation des pertes de rendements fourragers

Afin de réaliser des simulations les plus pertinentes et les plus proches de la réalité, il fallait un outil avec une représentativité statistique fiable.

Depuis de nombreuses années, les Chambres d'Agriculture élaborent des références sur les systèmes d'élevages. Les données techniques mesurées et les données économiques de plusieurs exploitations, nommées fermes de référence dans le cadre du réseau Inosys – réseaux d'élevage, sont transmises chaque année par les Chambres d'Agriculture et compilées au niveau national par l'Institut de l'Elevage.

Des bilans fourragers très précis sont ainsi réalisés chaque année, depuis plus de vingt ans pour certaines exploitations dans la Loire. Ces fermes de références ne désignent pas des exploitations exceptionnelles mais des exploitations avec un fonctionnement technique optimisé et se traduisant par des résultats économiques. Elles sont représentatives des filières et des systèmes les plus fréquemment rencontrés sur le territoire. Le chef d'exploitation s'engage durablement à mesurer, détailler et enregistrer toutes ses données techniques, ses résultats de production et ses données économiques. Un ingénieur « références » (4 dans la Loire depuis plus de 35 ans) visite régulièrement l'exploitation, s'assure de la cohérence et de la fiabilité des données puis les traite pour une valorisation départementale ou régionale et pour une transmission à l'Institut de l'élevage Idele.

Pour les besoins de la présente étude, une extraction exhaustive a été réalisée sur l'ensemble des exploitations suivies dans le département de la Loire depuis 1996. Toutes les filières d'élevage de ruminants sont représentées : bovin lait, bovin allaitant, ovin et caprin, en agriculture conventionnelle et en agriculture biologique. Les premières données stockées datent de 1996, soit plus de 26 ans d'enregistrement. Une base de 57 675 données de récoltes de fourrages a été analysée.

Un travail d'analyse et de synthèse a ensuite été réalisé pour fournir un fichier de données avec une représentativité statistique fiable. Les données ont été classées en fonction de la conduite de l'exploitation en agriculture biologique ou agriculture conventionnelle.

Les exploitations, fermes de référence, ont été rattachées à 10 stations météo proches disposant de données disponibles (en incluant les données des stations météos des départements limitrophes – liste ci-dessous) sur la base des cartes altitudes et des isohyètes de pluviométrie du département de la Loire.

Les données des exploitations en agriculture biologique ont ensuite été écartées de la base de données principale. Les pratiques (notamment de fertilisation) différent beaucoup d'une exploitation à l'autre, ce qui ne permettait pas de les agglomérer et de les lier à un seul schéma de production.

Les fermes suivies depuis trop peu de temps (avec 1 ou 2 années de données) ont été éliminées car jugées non représentatives sur le long terme.

Les rendements des récoltes en enrubannage 1ère coupe (non déprimée et déprimée (1)) sont regroupés en une catégorie « Bre 1C » (bottes rondes d'enrubannage 1ère coupe). Si 1 seule donnée est présente sur la même exploitation, la donnée est retenue. Si deux données sont présentes, la moyenne des deux données est retenue.

Les rendements de récoltes en foin 1ère coupe (non déprimée et déprimée) sont regroupés en une catégorie « F 1C ». Si 1 seule donnée est présente sur la même exploitation, la donnée est retenue. Si deux données sont présentes, la moyenne des deux données est retenue.

La date de fauche est estimée sur la base des sommes de températures en base 0-18°C (cf ANNEXE 16: MÉTHODE DES SOMMES DE TEMPÉRATURES ET COMPLÉMENTS D'INFORMATIONS POUR LES PRINCIPAUX FOURRAGES), initialisée au 1er février, utilisée dans le programme AP3C pour les Indicateurs Agro-Climatiques :

- Fauche précoce : 750°C => ensilage,
- Fauche intermédiaire : 1 000°C => enrubannage,
- Fauche tardive : 1 200°C => foin.

Le fichier Excel fourni au climatologue (Vincent Cailliez- cf Annexe 2: EQUIPE PROJET DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA LOIRE) regroupait les rendements des récoltes en ensilage d'herbe 1ère coupe, enrubannage 1ère coupe et foin 1ère coupe, triés selon la station météo connue dans le programme AP3C la plus proche soit 6 876 données.

Le climatologue a ensuite réalisé un travail d'analyse des rendements fourragers sur les 25 dernières années afin d'estimer les 3 prédicteurs significatifs de l'impact du réchauffement climatique sur les rendements des fauches à l'horizon 2050. Les 3 prédicteurs retenus sont :

- Le cumul des ETP réelles (ETR),
- Le cumul du déficit d'ETP maximale (ETM) : ETM – ETR,
- La date théorique de fauche.

[1] Prairie déprimée : première exploitation de la saison faite en pâture rapide avant une deuxième exploitation faite cette fois-ci en 1ère coupe fauchée.

La méthode statistique retenue est la régression multiple linéaire, méthode couramment utilisée. L'objectif était de déterminer comment les rendements ont évolué des années 1990 à 2020 afin d'établir une prévision pour les années futures. Les données météo ont été utilisées telles que les précipitations, les températures et ETP. Les sols présents dans la Loire sont souvent superficiels avec une faible réserve utile (RU) de 45 mm (Réserve Facilement Utilisable (RFU) de 30mm + Réserve de Survie (RS) de 15 mm).

Pour chaque station météo, la projection de l'évolution des pluies, des températures et des ETP, combinée aux RFU, a permis d'identifier un rendement fourrager 2050 issu des projections des rendements d'ensilages et de foins mesurés sur la période 1996 -2021.

L'hétérogénéité des données de récoltes des enrubannages n'a pas permis une projection fiable des rendements d'enrubannage à l'horizon 2050.

Les projections 2050 ont été faites sur trois situations : une année normale 2050 correspondant à la médiane, une année humide 2050 correspondant au 9ème décile (une seule année sur 10 plus humide) et une année sèche 2050 correspondant au 1er décile (une seule année sur 10 plus sèche).

Ces données de rendements par station météo ont ensuite été regroupées par secteur géographique en fonction des altitudes : plaine (jusqu'à 400m d'altitude), coteau (400 à 700m), montagne (plus de 700m).

					Rendement (tMS/ha)			Evolution 2050 / **médiane 2020**		
Coupe	Somme T°C	Secteur	Altitude	Années	D1	Médiane	D9	D1	Médiane	D9
Ensilage herbe	750	Plaine	300-400	1980	3,6	4,5	5,2			
Ensilage herbe	750	Plaine	300-400	2020	3,5	**4,6**	5,4			
Ensilage herbe	750	Plaine	300-400	2050	3,5	4,6	5,6	-24%	0%	22%
Ensilage herbe	750	Coteaux	400-700	1980	3,2	4,3	4,9			
Ensilage herbe	750	Coteaux	400-700	2020	2,8	**4,0**	4,0			
Ensilage herbe	750	Coteaux	400-700	2050	2,9	4,1	5,2	-28%	2%	30%
Ensilage herbe	750	Montagne	700-900	1980	3,1	4,0	4,5			
Ensilage herbe	750	Montagne	700-900	2020	3,2	**4,3**	5,0			
Ensilage herbe	750	Montagne	700-900	2050	3,8	4,9	5,6	-12%	14%	30%
Foin	1200	Plaine	300-400	1980	3,5	4,4	4,9			
Foin	1200	Plaine	300-400	2020	2,9	**3,9**	4,6			
Foin	1200	Plaine	300-400	2050	2,5	3,5	4,4	-36%	-10%	13%
Foin	1200	Coteaux	400-700	1980	3,3	4,3	4,8			
Foin	1200	Coteaux	400-700	2020	2,3	**3,4**	4,3			
Foin	1200	Coteaux	400-700	2050	2,1	3,1	4,1	-38%	-9%	21%
Foin	1200	Montagne	700-900	1980	3,6	4,5	4,9			
Foin	1200	Montagne	700-900	2020	2,9	**4,0**	4,7			
Foin	1200	Montagne	700-900	2050	2,9	3,9	4,7	-28%	-3%	18%

Figure 30 : Résultats des projections de rendements fourragers à horizon 2050

Pour évaluer les évolutions (%) de rendements entre 2020 et 2050, le rendement en année 2050 humide, normale ou sèche est comparé au rendement médian actuel c'est-à-dire 2020.

Par exemple, dans le cas des ensilages d'herbe en **zone de coteaux** (entre 400m et 700m d'altitude), la perte de rendement en **année sèche 2050** (2,9 tMS/ha) est comparé au rendement obtenu en **année médiane actuelle** (2020) (4,0 tMS/ha) soit une baisse de -28%.

De même le gain de rendement en année humide 2050 (5,2 tMS/ha) est comparé au rendement obtenu en **année médiane actuelle** (2020) (4,0 tMS/ha) soit une hausse de 30%.

3 situations différentes se font jour :

- **Le Haut Forez et les Monts du Pilat** devraient plutôt bénéficier du changement climatique avec des hausses de températures au printemps favorables à la croissance végétale et à des récoltes plus précoces, sans baisse de pluviométrie.

- **La plaine du Forez** ne devrait pas connaître de changement majeur par rapport à la situation des dernières années, les hausses de températures et la baisse de pluviométrie enregistrées ces 10 dernières années devraient être maintenues mais sans aggravation forte.

- Par contre, **les Monts du Lyonnais (et les autres secteurs de coteaux entre 400 et 700 m)** devraient continuer à voir les températures augmenter et la pluviométrie baisser. C'est donc le territoire qui va enregistrer les baisses de rendement sur prairie les plus importantes. À noter : ces éléments questionnent le règlement national des zones vulnérables nitrates qui interdit l'épandage précoce des fertilisants et limite ainsi la capacité de récoltes plus précoces avec une conduite de fertilisation adaptée, la végétation absorbant les nutriments plus tôt.

Compte tenu du grand nombre de simulations à réaliser, il a été décidé de limiter les hypothèses et de se confronter au pire en imposant à tous les systèmes des baisses importantes de rendements (ce qui ne devrait pas être le cas uniformément sur le territoire du SAGE) :

- **Une année « normale 2050 » :** maintien des rendements 2020 pour les ensilages et les enrubannages et baisse du rendement de 10% pour les foins.
- **Une année « humide 2050 » :** augmentation de tous les rendements 2020 de 30%.
- **Une année « sèche 2050 » :** diminution de tous les rendements 2020 de 30%.

L'étude ACCLIMATE en cours, conduite par ARVALIS, et les références du même institut, ne permettent pas d'envisager des baisses de rendement précises en maïs fourrager. Leurs projections concernent surtout les cultures irriguées et n'ont pas intégré de baisse de rendement si l'irrigation couvre les besoins hydriques du maïs. Dans le cadre de l'étude présente, au vu des observations faites dans le territoire lors des sécheresses marquées précédentes, dans les exploitations non irriguées, il a été décidé d'appliquer sur les maïs fourragers non irrigués la même baisse de rendement qu'en ensilage, soit 30% en année sèche. Par cohérence avec les observations départementales et les augmentations de rendements envisagés en année humide sur prairie, il a été décidé de retenir aussi un gain de 30% de rendement en maïs fourrager en année humide (c'est-à-dire de l'ordre de 3 T de MS/ha).

2.2 Simulations des impacts des baisses de rendements projetées sur les exploitations du territoire, puis analyses de scenarii d'adaptation pour retrouver un équilibre économique

Une sélection de cas-type représentatifs des systèmes d'élevages présents sur les différents territoires de masses d'eau a été réalisée. Pour rappel, un cas-type est une description fine d'un système d'exploitation, représentatif d'un secteur géographique, et pour lequel tous les facteurs de production sont déjà optimisés (niveau de production correct avec une bonne efficacité des charges, sans gaspillage, tous les moyens de production sont cohérents entre eux, pas de suréquipement, pas de perte de production faute de vigilance).

La description fine de la conduite d'exploitation dans les cas-types reprend toutes les données techniques et économiques de l'exploitation, ce qui permet ensuite, en faisant varier quelques facteurs, d'en analyser les conséquences sur les autres indicateurs de gestion de l'entreprise.

La définition des cas-types, leur descriptif et leur mise à jour fait l'objet d'un travail de réseau de compétences animé et encadré par Idele. La Chambre d'Agriculture de la Loire a toujours fortement contribué à ce travail de références avec 4 conseillers spécialisés. Les cas-types sont identifiés par une nomenclature (ex. BLRA11) qui permet à tout utilisateur d'identifier rapidement la situation décrite et de juger si elle peut ou non servir de témoin repère lors de l'analyse de l'évolution d'une exploitation (ex. conversion à l'agriculture biologique, installation, reprise d'exploitation, réorientation, …).

12 cas-types ont été sélectionnés car très présents sur le territoire d'étude :

- **Bovin lait :**
  - Agriculture conventionnelle Monts du Forez (BLRA11),
  - Agriculture biologique Monts du Forez (AB4),
  - Agriculture conventionnelle Monts du Lyonnais (BLRA21),
  - Agriculture conventionnelle de plaine avec robot de traite (BLRA31),

- **Bovin allaitant :**
  - Charolais à l'herbe (Ch 11012),
  - Charolais avec maïs (Ch 1z1093),
  - Limousin avec maïs (Li BV22),
  - Aubrac en agriculture biologique (BVRA07).

- **Ovin :**
  - Système Rustique (RG1),
  - Système prolifique Grivette (OB11),

- **Caprin :**
  - Fromager avec un volume moyen de production,
  - Laitier zéro pâturage.

Voir en ANNEXE 25 les caractéristiques de ces cas types

Pour réaliser une étude d'impact de baisse de rendements puis comparer différents scenarii d'adaptation il est nécessaire de figer les facteurs qui ne sont pas étudiés.

C'est pourquoi, l'analyse économique a été faite avec les données de la conjoncture 2020, moins favorable pour les EBE et les revenus que les années 2021 et 2022.

Les scenarii d'adaptation ont été envisagés avec un double objectif : stabilisation du revenu de l'agriculteur et limitation de la charge de travail supplémentaire. Les solutions d'adaptation ne respectant pas ces deux objectifs ont été écartées, car les agriculteurs préfèreront cesser leur activité plutôt que de s'accommoder de revenus plus bas ou de charges de travail plus fortes.

Les leviers d'adaptations scénarisés sont les suivants :

- **N°1 :** maintien des effectifs animaux et compensations des baisses de rendements par l'augmentation de surface pour maintenir l'autonomie fourragère

- **N°2 :** maintien des effectifs animaux et irrigation d'une partie de la surface fourragère principale (principalement le maïs) pour assurer l'autonomie fourragère,

- **N°3 :** baisse des effectifs animaux pour retrouver l'autonomie fourragère et mise en place d'une production complémentaire dont le planning de travail est compatible avec celui de l'élevage analysé, comme une installation photovoltaïque sur toiture,

- **N°4 :** baisse des effectifs animaux pour retrouver l'autonomie fourragère et mise en place d'une culture à forte valeur ajoutée comme la pomme de terre de plein champ (ce scénario n'a été étudié que sur un cas-type bovin viande de plaine avec irrigation).

Différents fourrages permettent de contribuer à la couverture des besoins du troupeau en conditions séchantes mais le maïs ensilé plante entière a été privilégié dans l'étude en raison de la simplicité de conduite et les forts rendements assurés donc mobilisant moins de surface (cf ANNEXE 23: COMPARAISON DES FOURRAGES ET INTÉRÊTS MULTIPLES DU MAIS FOURRAGER DANS L'ÉTUDE).

Pour chaque cas-types, 2 à 3 de ces leviers ont été simulés, et cela sur les trois années : année normale 2050, année sèche 2050 et année humide 2050. Au total, 75 simulations ont été réalisées.

Les simulations ont été réalisées à partir du logiciel Diapason développé par l'Institut de l'Elevage (Idele). Cet outil permet, à l'échelle d'un système, de vérifier l'adéquation entre les besoins du troupeau et les fourrages disponibles, que ce soit en pâture ou récoltés.

L'augmentation des surfaces nécessaires pour maintenir le niveau d'autonomie fourragère a été simulée en maintenant la proportion initiale de terres labourables sur l'exploitation. La reprise foncière a été envisagée près du site d'exploitation pour garder la même efficacité au travail et limiter les frais de transport. D'un côté, les aides découplées sont liées à la surface et augmentent donc avec l'agrandissement. De l'autre les charges de structure augmentent de façon importante : fermage, entretien du foncier et surtout les charges de mécanisation liées à la hausse des surfaces fauchées : carburant, entretien du matériel et travaux par tiers (CUMA ou entreprise).

Pour certains cas-types en bovins laitiers, l'autonomie fourragère est difficile à atteindre et nécessiterait un agrandissement trop important, incompatible avec une charge de travail acceptable. Dans ce cas le scenario testé a limité l'augmentation de surfaces et intégré une part d'achats de fourrages en année sèche pour couvrir les besoins nutritifs du troupeau.

L'évolution des produits et des charges permet d'estimer un EBE prévisionnel en 2050, avec la conjoncture des prix en 2020 (produits et charges).

Résultats de ces simulations :

Pour chaque système, un seul scénario permet de maintenir le revenu des chefs d'exploitation sans augmentation irréaliste de charge de travail.

Il s'agit de l'augmentation des surfaces pour couvrir au maximum les besoins du troupeau : 100% en élevage viande, au moins 80% en élevage laitier.

		SAU initiale	SAU_2050	evol_SAU	SFP/SAU (2050)	Nb animaux	UGB/ha SFP2050
Bovins lait	BLRA11	115	149	30%	85%	73	0,86
	BLRA21	73	95	30%	84%	65	1,22
	BLRA31	140	155	11%	48%	65	1,32
	AB4	96	110	15%	82%	55	0,92
Bovins viande	Ch11012	100	123	23%	91%	67	0,93
	Ch11093	165	195	18%	90%	107	0,95
	Li BV22	67	88	31%	94%	63	1,18
	BVRA07	90	106	18%	87%	52	0,88
Ovins	Rustique	80	95	19%	93%	530	0,93
	Grivette	65	80	23%	91%	450	0,96
Caprins	Fromager	25	32	28%	83%	100	0,57
	Laitier	79	114	44%	85%	280	0,43

Figure 31 : Évolution par cas-type des surfaces, cheptel et chargement dans un scenario d'adaptation à horizon 2050

À noter que les évolutions de surfaces moyennes des exploitations par filière entre 2000 et 2020 étaient les suivantes°:

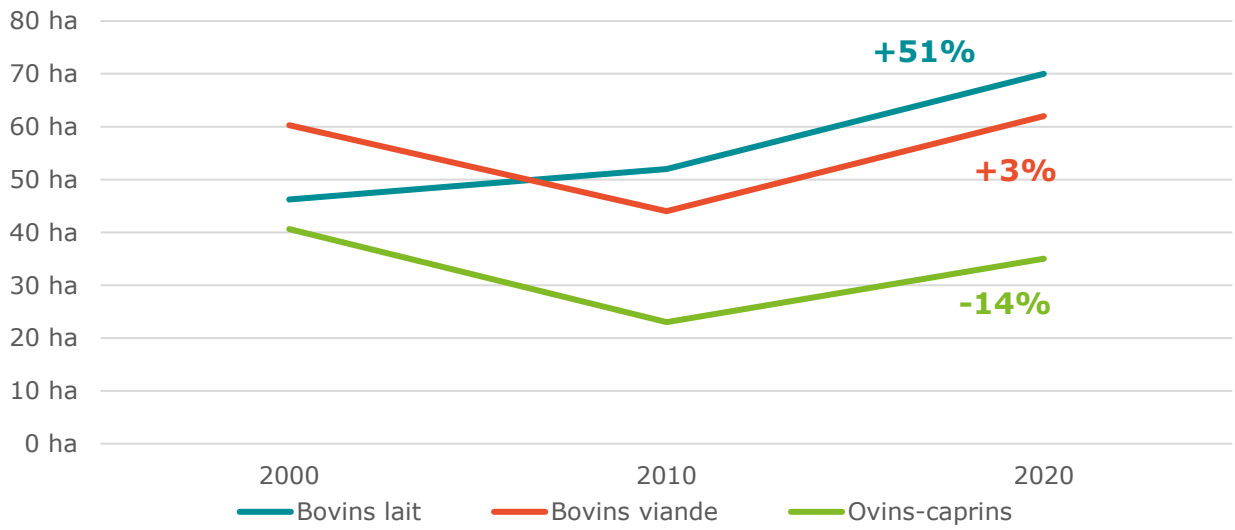


Figure 32 : Évolution des surfaces moyennes par OTEX ruminants entre 2000 et 2020

Sur les 20 dernières années, on constate une forte augmentation de la surface moyenne pour les bovins lait (+51%). Sur la même période, pour les bovins viande et les ovins-caprins, on observe une baisse des surfaces entre 2000 et 2010 dues au grand nombre de très petites exploitations en 2000 (conduites patrimoniales). Or ce nombre régresse très fortement depuis 2010. On peut notamment remarquer que les évolutions 2010-2020 marquent de nettes augmentations (+41% et +52% respectivement).

Dans le prévisionnel 2050, pour les bovins et ovins viande et pour les caprins, l'augmentation de surfaces permet de préserver l'autonomie fourragère. Les céréales sont autoconsommées en totalité par le troupeau. Si la surface en céréales n'est pas suffisante, elle sera augmentée pour améliorer l'autonomie en paille et mettre en place des prairies temporaires plus productives en rotation avec les céréales.

Et pour les bovins lait, l'autonomie fourragère sera difficile à atteindre sans une forte augmentation de surfaces. Celle-ci serait incompatible avec un temps de travail raisonnable et une qualité de vie compatible avec la vie de famille. Dans ce cas, l'autonomie fourragère n'est pas atteinte et des achats complémentaires de fourrages sont réalisés, à hauteur de 20% tous les 2 ans.

La présente étude retient de ces simulations :

- Des chargements UGB/ Ha de SFP qui permettront une extrapolation territoriale et le calcul d'un nombre d'animaux par masse d'eau,
- Des SAU par exploitation qui permettront le calcul d'un nombre d'exploitations par filière dans chaque masse d'eau.

2.3 Vérification de la solidité des scenarii d'adaptation

Une exploitation agricole se gère sur plusieurs années, et en élevage les stocks fourragers permettent de lisser les effets d'une année sèche. La répétition des années sèches est plus difficile à gérer.

Les scenarii d'adaptation des différents cas-types ont été établis sur une perte de rendement en année sèche, mais pour éprouver la solidité de cette adaptation, il convenait de vérifier l'élaboration du revenu sur plusieurs années. Il a été décidé de le faire sur 10 ans.

Aucune projection climatique ne donne la fréquence des retours d'années sèches.

Par ailleurs, pour un système d'élevage particulièrement, et surtout dans un territoire où 80% de la SAU est en herbe, une année pose de réelles difficultés lorsque le printemps est sec. Si une année, seul l'été est sec, les difficultés rencontrées seront moins importantes, les stocks d'herbe étant acquis. Dans ce cas l'année est considérée comme normale au regard de la production fourragère.

Pour évaluer le risque de répétition d'années au printemps sec, la présente étude a observé l'accélération du changement climatique sur les 20 dernières années dans la Loire.

Les données de la station météo d'Andrézieux-Bouthéon ont été analysées par décade sur la période 2003-2022. :

- La période 2ème décade de mars à 2ème décade de juin a été appelée Printemps.
- La période 3ème décade de juin à 2ème décade de septembre a été appelée Eté.

Les ETP et les pluies de ces périodes ont été comparées aux normales, c'est-à-dire à la moyenne observée sur les 30 dernières années (1993-2022). Il est utile de noter que les ETP étant moins fortes sur la décennie 1993-2002, ce comparatif aurait réduit la perception de sécheresse (ETP fortes et Pluies faibles) s'il avait été fait sur la moyenne des 20 dernières années. Le choix de réaliser le comparatif sur la moyenne des 30 dernières années fait bien ressortir l'accélération de fréquence d'années sèches.

Les années ont ensuite été classées en 5 catégories :

	année pluvieuse (températures modérées et pluies régulières)	année pluvieuse
	absence de sécheresse marquée	année normale
	été secs (températures élevées et pluies faibles)	
	printemps secs (températures élevées et pluies faibles)	année sèche
	printemps et été secs (idem)	

Ce qui donne la répétition suivante :

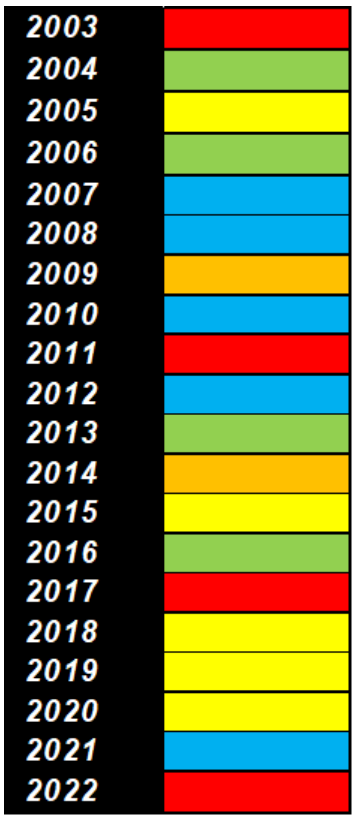


Figure 33 : Classement des 20 dernières années en fonction de leur caractéristiques ETP/Pluviométrie au regard de l'effet pénalisant sur les productions fourragères

Il est important de noter que, du point de vue des stocks fourragers, une 3ème année consécutive avec été sec et printemps normal (2020) peut poser plus de difficultés et donc être considérée comme une année sèche.

L'accélération du changement climatique apparait nettement depuis 2014, et sur les 10 dernières années, on observe 3 à 4 années sèches sur 10 (selon le classement adopté pour 2020), 5 à 6 années normales et 1 année humide.

Pour tester la résistance des scenarii d'adaptation des cas-type, il a été décidé de renforcer encore cette répétition et d'évaluer les résistances économiques sur 10 ans avec 5 années sèches, 4 normales et 1 humide, avec les valeurs de baisse de rendements intégrées dans la partie 4/2.1.

Par exemple, pour le cas-type bovins lait Monts du Lyonnais (BLRA21), l'évolution des résultats économiques entre 2020 et 2050 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Critères	Situation initiale 2020	Année sèche 2050 Avec le scénario d'adaptation retenu	Moyenne sur 10 ans en 2050[1]	Evolution 2020/2050 (%)
SAU (ha)	73	95	95	30%
Ventes de lait (€)	184 697	184 697	184 697	0%
Aides (€)	44 853	55 661	55 661	24%[2]
Achats fourrages (tMS)	0	59	30	
Charges opérationnelles (€)	78 534	93 871	89 725	14%[3]
Charges de structure (€)	68 754	82 266	82 185	20%[4]
EBE (€)	104 113	87 862	100 982	-3%[5]
Revenu disponible (€/UTH)	26 674	18 548	25 108	-6%[5]

Figure 34 : Evolution des résultats du cas type BLRA21 entre 2020 et 2050

[1] avec 5 années sèches, 4 années normales et 1 année humide et les baisses de rendements retenues dns la partie 4.2.1.
[2 et 4] liées à l'augmentation de surfaces
[3] liées aux augmentations de surfaces et aux achats de fourrages en année sèche
[5] revenu stable compte tenu en plus du fait que les prix de ventes ont été bloqués sur les tarifs 2020, conjecture défavorable.

CONCLUSION :

Les scenarii d'adaptation résistent à la répétition d'années sèches. Les exploitations d'élevage du territoire ont donc des possibilités d'adaptations pour gérer la baisse de rendements fourragers due au changement climatique.

3. CONSEQUENCES SUR LES DIFFERENTES MASSES D'EAU DU TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES

3.1 Quelle surface agricole utile sur le territoire à l'horizon 2050 ?

- La comparaison entre les consommations foncière sur l'ensemble des espaces naturels, agricoles et forestiers) du territoire sur les périodes 2009-2010 et 2020-2021 (données du Cerema permet de constater une baisse moyenne de -0,4% de la surface de ces espaces. Rapportée sur 30 ans, cette diminution serait d'environ -1,2%.
- Le RGA indique qu'entre 2010 et 2020, la SAU du territoire a baissé de -0,6%. La projection de cette pente sur 30 ans indiquerait une baisse de -1,8% de la SAU globale du territoire à l'horizon 2050.
- L'évolution de la réglementation tend à limiter la baisse de surfaces artificialisées, ce qui ne désigne pas forcément la SAU, mais on constate une consommation régulière de surfaces agricoles pour un usage de loisir et non pas un usage de production (ex. vente de quelques Ha à une destination non agricole en lien avec la vente de biens immobiliers). Sur le tiers sud du département de la Loire cette perte de parcelles pour la production agricole a été de l'ordre de 40 Ha chaque année, au vu de l'observation des ventes par la SAFER, ce qui n'est pas négligeable.

En conséquence, le choix a été fait de fixer la SAU disponible à l'horizon 2050 à la SAU 2020-2%, soit 214 881 Ha. Cette baisse de surface a été affectée uniformément sur l'ensemble du territoire, conformément à ce qui est observé actuellement.

3.2 Quelle place pour la diversification végétale des productions ?

Le RGA 2020 fait apparaitre 340 exploitations dont le revenu principal est tiré de **cultures** (céréales, oléo-protéagineux, autres). Il a été décidé de maintenir les surfaces ainsi valorisées en productions végétales, quelles qu'elles soient.

Soit 9 633 Ha en 2050

Les productions de **légumes, fleurs et petits fruits** représentent 1 369 Ha en 2020. La croissance des surfaces en maraichage a progressé de 6% chaque année sur les 10 dernières années et 112 jeunes maraichers se sont installées depuis 2011, mais sur de très petites surfaces (moins de 2 Ha).

La consommation de légumes en France n'augmente pas (source France AgriMer cf ANNEXE 18: CONSOMMATION DE LÉGUMES EN FRANCE), mais les PAT du territoire indiquent un souhait de productions locales en fruits et légumes (cf ANNEXE 6: PROJETS ALIMENTAIRES TERRITORIAUX : LES SOUHAITS DES CONSOMMATEURS DANS LA LOIRE).

Les PAT font surtout état de souhait d'approvisionner la restauration collective en légumes ligériens. Or les jeunes maraichers s'installent volontairement sur de très petites surfaces ce qui ne leur permet pas de commercialiser leurs productions sur des réseaux moins valorisant que les circuits directs aux consommateurs (AMAP, marchés, magasins fermiers) comme c'est le cas de la restauration collective.

La diversification légumière en grandes cultures de vente chez des polyculteurs-éleveurs est possible là où la ressource en eau est présente. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle une filière pommes de terre s'est fortement développée (+36%) ces 10 dernières années (cf ANNEXE 3: FICHE RGA SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES).

Néanmoins cette diversification suppose maîtrise technique rapide de la culture et solutions de mécanisation à coût limité. Il est par exemple peu probable de développer fortement la culture de carotte, dans les sols du SAGE Loire en Rhône-Alpes, chez les polyculteurs-éleveurs, compte tenu de la maîtrise technique que suppose chaque étape de culture pour ce légume, sans compter la nécessité d'éviter les terres caillouteuses pour des légumes-racines.

Le croît actuel de surfaces en légumes a été maintenu, ce qui conduit à une majoration des surfaces de 180 Ha soit autant que la surface actuelle consacrée aux légumes sur les communes desservies par le canal du Forez – Ceci suppose la pérennité des surfaces actuelles avec transmission des exploitations à d'autres maraîchers lors des cessations d'activité et le maintien du rythme de créations d'entreprises.

Soit 1 549 Ha en 2050

Rappel : les pommes de terre ne sont pas des légumes. Leur surface a été maintenue stable dans la projection 2050.

Par ailleurs, dans les scenarii d'adaptation des systèmes d'élevage de plaine, la part **de cultures de vente** a été maintenue, les chargements d'animaux étant toujours calculés par Ha de Surface Fourragère Principale (SFP) et non par Ha de SAU. Les données disponibles au RGA ne permettent pas d'évaluer ces surfaces-ci.

Enfin la surface exploitée par les exploitations viticoles en 2020 était de 564 Ha pour 40 exploitations agricoles. Le changement climatique n'affecte pas pour l'instant la teneur en sucres des raisins, la situation géographique est jugée favorable par l'interprofession pour l'avenir de la production. Les viticulteurs se sont adaptés sur des marchés festifs (rosé pétillant), les deux vignobles (Côte Roannaise et Côtes du Forez) se sont restructurés et disposent d'atouts attractifs pour l'installation de jeunes (foncier peu onéreux pour un **vignoble**, stabilisation du foncier grâce à un PAEN dans le Roannais, et peut-être à venir sur les côtes du Forez, potentiel de commercialisation proche). Ainsi 7 jeunes viticulteurs se sont installés sur ces deux petits vignobles ces 10 dernières années. Les viticulteurs plantent chaque année au moins 1,25 Ha de vigne en plus. L'ensemble de ces facteurs conduit à envisager un croît de 37,5 Ha de vignes à l'horizon 2050, même si certaines sécheresses estivales peuvent amener ponctuellement quelques viticulteurs à chercher à irriguer les ceps non pas pour la production de raisins mais pour éviter un stress trop marqué des plants de vigne.

Soit 602 Ha en 2050

Ainsi, au minimum 12 000 Ha ont été réservé pour des productions végétales. Le choix de ces diversifications de cultures dépendra des opportunités de marché, des limites de potentiel des sols et des solutions de mécanisation accessibles.

En effet, les sols du territoire d'étude sont peu propices aux cultures, les rendements observés sont systématiquement inférieurs aux moyennes dans les départements limitrophes plus céréaliers (cf ANNEXE 19: SUR LE TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES, MAJORITAIREMENT LES SOLS SONT PEU PROPICES AUX CULTURES)

3.3 Quelle surface dédiée aux élevages hors-sol ?

Le RGA 2020 identifie des exploitations dont le revenu est essentiellement assuré par des élevages porcins, ou volailles, ou combinant plusieurs élevages de granivores.

Pour la projection à l'horizon 2050 les interprofessions ont été consultées :

- **L'interprofession porcs** indique une grande stabilité des ateliers de production (ANNEXE 20: PRODUCTIONS HORS SOL), des entreprises aval et du marché. La viande porcine est en effet la plus consommée en France (ANNEXE 7: CONSOMMATION DE VIANDE EN FRANCE), et les éleveurs du territoire ont aussi saisi l'opportunité d'un marché de proximité en complément de circuits longs. Il n'est donc pas envisagé de baisse du nombre d'entreprises, mais pas de hausses non plus, les conditions d'ouverture de nouveaux ateliers étant fortement contraignantes.

- **L'interprofession dédiée à l'aviculture** constate que le marché de poulet de chair s'est fortement développé (ANNEXE 7: CONSOMMATION DE VIANDE EN FRANCE), la consommation ayant dépassé celle de viande bovine. Néanmoins 50% de la consommation française est assurée par des importations, le marché étant fortement orienté vers des productions standard et non sous signes de qualité (labels rouges, AB), contrairement à la production observée sur le territoire.

Au niveau français, la région Auvergne Rhône-Alpes arrive en 4ème position avec 7% des effectifs de poulets de chair mais en baisse lente (ANNEXE 20: PRODUCTIONS HORS SOL). La filière est bien implantée dans la région avec un maillage territoriale d'abattoirs, d'accouveurs et de fournisseurs d'aliments. Le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes bénéficie de signes de qualité (label rouge : vert forez et volailles d'Auvergne).

Compte tenu des évolutions de la consommation, il a été décidé dans la présente étude de doubler le nombre de hors sol de volailles à l'horizon 2050.

Les informations disponibles ne permettaient pas de connaître la surface mobilisée par les hors sol. Or, le RGA 2020 fait apparaitre des surfaces exploitées par ces exploitations qui dépassent largement les superficies affectées aux bâtiments hors sol.

De fait, sur le territoire d'étude, les élevages hors sol s'accompagnent souvent d'un troupeau de bovins, le plus souvent bovins viande pour limiter le cumul quotidien de pointes de travail.

Afin de garder des surfaces pour les bâtiments de hors-sol, toutes les exploitations possédant un atelier hors-sol ont été prises en compte. Les données de l'interprofession porcine ont été retenues pour le nombre d'exploitations soit 121 exploitations sur le territoire. Pour les volailles, les chiffres donnés par le gestionnaire du label Vert Forez ont été utilisées en estimant que les exploitations Vert Forez représentent 50% des exploitations. Il a ensuite été décidé d'affecter 2 ha à chacune de ces exploitations.

Ce qui donne,

	Nombre d'exploitations 2020	Nombre d'exploitations 2050	SAU mobilisée 2050
Porcins	121	121	242 ha
Volailles	72	144	288 ha

Soit 530 Ha

3.4 Quelle surface dédiée aux élevages équins ?

Entre 2010 et 2020, le nombre d'élevage d'équidés a chuté de 55% et la SAU qu'ils valorisent de 15%.

Par ailleurs, le nombre d'installations dans ces productions connaît un net ralentissement avec moins de 20% de renouvellement des chefs d'exploitation. Pour les besoins de la présente étude, il a été décidé de poursuivre cette tendance mais en l'atténuant, avec une baisse d'un tiers du nombre d'exploitations sur les 30 prochaines années et donc du nombre de chevaux et de la SAU. Chaque exploitation dispose de la même surface moyenne et du même effectif moyen que ceux constatés au RGA 2020.

Soit 4 350 Ha

3.5 Surface restante pour les élevages de ruminants, seuls capables de valoriser les prairies ?

SAU 2050		**SAU 2020 – 2%**	**214 883 ha**
-	SAU Grandes cultures	SAU 2020 OTEX céréales et/ou protéagineux + SAU 2020 OTEX autres grandes cultures	9 633 ha
-	SAU Légumes, fruits et fleurs	SAU 2020 OTEX fruits ou autres cultures permanentes + SAU 2020 OTEX légumes ou champignons + SAU 2020 OTEX fleurs et/ou horticulture diverse + **180 ha**	1 549 ha
-	SAU Viticulture	SAU 2020 OTEX viticulture + **37,5 ha**	602 ha
-	SAU pommes de terre	SAU 2020 pommes de terre	284 ha
-	SAU Équidés et/ou autres herbivores	SAU 2020 OTEX équidés et/ou autres herbivores réduite d'un tiers entre 2020 et 2050	4 350 ha
-	SAU Porcins	2 ha/exploitation OTEX porcins avec nombre d'exploitations stable entre 2020 et 2050	242 ha
-	SAU Volailles	2 ha/exploitation OTEX volailles avec nombre d'exploitations doublé entre 2020 et 2050	288 ha
=	**SAU Ruminants**	**SAU 2020 – 2%** **- SAU 2050 des OTEX grandes cultures, légumes, fruits et fleurs, viticulture, pommes de terre, équidés et/ou autres herbivores, porcins, volailles**	**197 585 ha**

Figure 35 : Méthode de calcul de la SAU 2050 ruminants

3.6 Répartition des surfaces entre élevages bovins lait, bovins viande, ovins et caprins - méthode retenue

Pour la conduite de la présente étude, il a été fait le choix d'absence de concurrence entre productions, c'est-à-dire du maintien de la répartition de la SAU entre orientation économique constatée au RGA 2020. Pour pouvoir projeter les surfaces entre élevages ruminants, il a été nécessaire de reconstituer 4 OTEX (bovins lait, bovins viande, ovins et caprins) et de leur affecter des surfaces.

Pour les élevages bovins :

Le RGA a des classifications complexes, outre bovins lait et bovins viande, il y a bovins mixtes, polyculteurs-polyéleveurs, exploitations combinant des granivores. Il a été décidé de considérer les élevages de bovins mixtes pour moitié en laitiers et pour moitié en viande, et de considérer les polyculteurs-polyéleveurs et les exploitants combinant des granivores comme des exploitations bovins viande, conformément à ce qui peut être observé dans la Loire, en lien avec les combinaisons possibles de charge de travail.

Ainsi la **SAU bovins lait 2020 =**

SAU bovins lait 2020
\+ 50% SAU de l'OTEX bovins mixtes 2020

Et la **SAU Bovins allaitants 2020 =**

SAU bovins allaitants 2020
\+ 50% SAU 2020 bovins mixtes
\+ SAU 2020 polyculteurs-polyéleveurs
\+ SAU 2020 EA combinant des granivores
\+ SAU 2050 des OTEX porcs et volailles hors bâtiments (2 Ha réservés par élevage).

Le pourcentage que représente chacune de ces SAU 2020 par rapport à la SAU 2020 pour tous les OTEX ruminants a été calculé puis appliqué à la SAU Ruminants 2050 afin d'obtenir une SAU 2050 par OTEX bovins (voir Figure 37 : Méthode de répartition de la SAU 2050 par OTEX ci-après).

Cas particulier des ovins et des caprins :

Le RGA a fait une classification OTEX petits ruminants dans laquelle il ne distingue pas les EA ovines ou caprines. Or leur descriptif, évolution et fonctionnement n'ont rien de commun, surtout sur un territoire où les élevages ovins sont des ovins viande alors que les caprins sont laitiers.

Pour fixer une surface affectée aux élevages ovins d'une part et aux élevages caprins d'autre part, deux considérations ont prévalues :

- La consommation de viande ovine est en chute forte et constante (cf ANNEXE 7: CONSOMMATION DE VIANDE EN FRANCE).

- La consultation de l'Identification Pérenne Généralisée (IPG) montre la forte disparité des élevages avec un grand nombre de très petits troupeaux ne permettant pas de dégager un revenu (exploitation patrimoniale des biens et non économie agricole).

Aussi, un travail d'affectation des surfaces a été fait par masse d'eau de façon à repérer les élevages ovins professionnels et non patrimoniaux, puis consolidés à l'échelle du territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes.

Sur les masses d'eau où la moyenne des brebis détenues par détenteur est à moins de 50 brebis, la totalité de la SAU de l'OTEX petits ruminants 2020 est affectée aux exploitations caprines, considérant que ces très petites exploitations patrimoniales auront disparues dans 30 ans.
Pour les autres masses d'eau, la consultation de l'IPG a permis d'identifier un nombre d'exploitations disposant d'au moins 100 brebis, seuil à partir duquel une valorisation économique est envisageable sans être suffisante pour dégager un revenu.

À partir des descriptifs des systèmes dominants en ovins par masse d'eau (cf Figure 37 : Méthode de répartition de la SAU 2050 par OTEX ci-dessous) (rustique ou prolifique Grivette), dont le chargement/Ha de SFP, il a été possible de reconstituer une SAU pour ces exploitations ovines. Le reste de la SAU « petits ruminants » de cette masse d'eau a été affectée aux exploitations caprines.

Sur chaque masse d'eau en effet, un système dominant a été identifié, avec pour chacun 10% d'élevages laitiers en agriculture biologique puisque leur répartition est sensiblement uniforme sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes :

	Bovins lait				Bovins allaitants				Ovins		Caprins	
Masse d'eau	BLRA11	BLRA21	BLRA31	AB4	BV11012	BV11093	BV22	BVRA07	Rustique	Grivette	Fromager	Laitier
Oudan-Renaison		X		x	X				X		X	
Aix-Isable (hors SMIF)	X			x		X				X	X	
Lignon (hors SMIF)	X			x		X				X	X	
Mare-Bonson (hors SMIF)	X			x			X		X		X	
SMIF			X	x			X			X	X	
Semène	X			x			X		X			X
Ondaine	X			x				X		X		X
Furan		X		x	X				X		X	
Coise		X		x	X					X	X	
Loise-Toranche		X		x		X				X	X	
Rhins-Trambouze		X		x	X				X		X	
Axe Loire			X	x				X	X		X	

Figure 36 : Affectation des cas type aux différentes masses d'eau

Cas particulier du territoire de l'Aix-Isable au regard des élevages caprins puisque deux filières cohabitent, il a été retenu 50% caprins fromagers, 50% caprins laitiers.

Récapitulatif de la méthode retenue pour les répartitions de surfaces entre élevages de ruminants :

OTEX	SAU 2050
SAU Ruminants 2050	***SAU 2020 – 2% - SAU 2050 des OTEX grandes cultures, légumes, fruits et fleurs, viticulture, équidés et/ou autres herbivores, porcins, volailles***
Bovins lait	SAU ruminants 2050 x (% SAU 2020 OTEX bovins lait + % SAU 2020 OTEX bovins mixtes/2)
Bovins viande	SAU ruminants 2050 x (% SAU 2020 OTEX bovins viande + % SAU 2020 OTEX bovins mixtes/2 + % SAU 2020 OTEX polyculture et/ou polyélevage + % SAU 2020 OTEX combinaisons de granivores + % (SAU 2020 OTEX porcins – 2 ha/exploitation) % (SAU 2020 OTEX volailles – 2 ha/exploitation x2))
Ovins*	(nb exploitations à + 100 brebis) x $\frac{\text{UGB moyens des expl à +100 brebis}}{\frac{\text{UGB/ha SFP}}{\text{Ha SFP/Ha SAU}}}$ Chargement et surfaces étant issus du cas-type
Caprins*	SAU ruminants 2050 – SAU 2050 bovins lait – SAU 2050 bovins viande – SAU 2050 ovins

Figure 37 : Méthode de répartition de la SAU 2050 par OTEX

3.7 Nombre d'exploitations et d'animaux producteurs par OTEX « ruminants »

Cette répartition de SAU par orientation économique a ainsi pu être réalisée sur le territoire d'étude et sur chaque masse d'eau (cf ANNEXE 21: RÉPARTITION DES SURFACES PAR ORIENTATION ÉCONOMIQUE SUR CHAQUE MASSE D'EAU, À L'HORIZON 2050).

Sur chaque masse d'eau un cas-type représentant un système dominant a été repéré (cf Figure 36 : Affectation des cas type aux différentes masses d'eau). La scénarisation retenue pour chaque cas-type permet d'identifier une augmentation de surfaces par exploitation et une baisse des chargements/Ha de SFP permettant de revenir à l'équilibre économique (cf ANNEXE 25: CARACTÉRISTIQUES DES CAS TYPES UTILISÉS POUR LES SIMULATIONS et partie 4/2.2).

Pour chaque masse d'eau, le RGA 2020 permet de calculer une SAU moyenne par exploitation par OTEX. Considérant que, si les exploitations ne sont pas toutes dimensionnées comme l'est le cas-type repère, elles devront néanmoins toutes évoluer vers un agrandissement et une baisse de chargement pour retrouver un équilibre économique, le pourcentage d'augmentation de surface du cas-type repère est attribué à la SAU moyenne par exploitation du RGA, pour chacune des orientations économiques retenues : bovins lait, bovins viande, ovins et caprins, sur chaque masse d'eau.

Ces nouvelles SAU moyennes par exploitations permettent de calculer des nombres d'exploitations pour chaque production.

Les scénarii d'adaptation des systèmes fixent également des pourcentages de SFP sur la SAU moyenne et des chargements à l'hectare de SFP pour chaque système type. Il est alors possible de calculer un nombre d'animaux productifs par exploitation qui peut ensuite être multiplié par le nombre d'exploitations dans cette production, donnant un nombre d'animaux par masse d'eau, puis par cumul à l'échelle du territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes.

Exemple des bovins lait sur la Coise :

La Figure 36 *: Affectation des cas type aux différentes masses d'eau* nous indique que les cas-types de la filière bovins lait affectés à la Coise sont le BLRA21 pour les **90% d'exploitations en conventionnel** et la AB4 pour les **10% en agriculture biologique.**

Les résultats des simulations sur ces cas-types nous donnent les informations suivantes :

	Evolution de la SAU	SFP/SAU 2050	Chargement 2050 en UGB/Ha de SFP
BLRA 21	+30%	84%	1,22
AB4	+15%	82%	0,92

À noter : 1 vache laitière et sa suite = 1,5 UGB

Et les données du RGA 2020 nous permettent d'obtenir une SAU moyenne par exploitation de l'OTEX bovins lait sur la Coise de 52 ha toutes exploitations confondues (conventionnel et agriculture biologique).

À partir de là, on peut calculer des surfaces moyennes pour les exploitations laitières de la Coise à horizon 2050 :

52 ha x 1,3 = 68 ha pour les exploitations conventionnelles
52 ha x 1,15 = 60 ha pour les exploitations en agriculture biologique

Sachant que la répartition de la SAU par OTEX ruminants comme expliquée précédemment nous permet d'estimer la SAU destinée aux bovins lait sur la Coise en 2050 à 15 366 ha, on peut calculer un nombre d'exploitations :

15 366 ha/(**90%** x 68 ha + **10%** x 60 ha) = 230 exploitations laitières

soit *207 exploitations conventionnelles* et *23 exploitations en agriculture biologique*

Une fois ces nombres d'exploitations obtenus, les chargements en UGB par ha de SFP permettent de remonter à un nombre d'animaux :

207 x ((68 ha x 0,84 x 1,22)/1,5) + *23* x ((60 ha x 0,82 x 0,92)/1,5) = 10 252 vaches laitières

Cette donnée a permis de calculer un nombre d'animaux producteurs par type d'élevage et un nombre d'exploitations spécialisées lait, viande, ovins, caprins (cf ANNEXE 22: NOMBRE D'EXPLOITATIONS ET D'ANIMAUX PAR OTEX ET PAR MASSE D'EAU).

OTEX	Nb d'exploitations
Bovins lait	1 066
Bovins viande	1 495
Ovins	61
Caprins	127
Équidés et/ou autres herbivores	150
Porcins	121
Volailles	144

Figure 38 : Nombre d'exploitations par OTEX à horizon 2050

Le tableau suivant indique les effectifs ainsi obtenus.

	Vaches laitières	Vaches allaitantes	Brebis	Chèvres	Chevaux
Aix-Isable	3 074	6 659	0	2 502	170
Coise	10 252	3 083	818	2 414	230
Furan	2 640	1 424	0	908	109
Lignon	4 061	3 999	1 886	1 385	145
Loise-Toranche	8 864	5 928	2 274	2 761	509
Mare-Bonson	2 028	2 392	3 367	0	182
Ondaine	331	289	499	863	24
Oudan-Renaison	800	3 824	598	343	36
Rhins-Trambouze	9 430	13 076	3 586	1 522	351
Semène	2 809	1 500	0	1 228	157
Axe Loire (dont SMIF)	8 167	15 422	2 623	3 827	787
SAGE LRA	52 456	57 596	15 649	17 754	2 700

Figure 39 : Effectifs de ruminants à horizon 2050

3.8 Les filières économiques d'élevage peuvent-elles perdurer avec de telles baisses d'effectif ?

Pour évaluer la résistance d'une filière, il est nécessaire de s'interroger à minima :

- Sur les actes d'achats et leurs évolutions
- Sur la densité d'exploitations impliquées
- Sur la proximité des outils agro-alimentaires aval et la dynamique d'investissement dans ceux-ci
- Ou sur la proximité des pôles de consommation et leur richesse pour les circuits courts. Sur ce point, il est important de noter que le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes est globalement pauvre, que ce soit dans le tissu urbain ou le tissu rural, même si de petites zones de chalandises disposent de revenus moyens plus aisés (Montbrison, St Galmier). Une partie des productions trouvent donc son débouché sur l'agglomération lyonnaise.

3.8.1 Filière lait

La transformation partielle des productions en circuits courts trouve aisément un marché sur le territoire avec des produits frais peu onéreux (fromages frais).

Cependant la gestion d'une exploitation laitière suppose des équipements (bâtiments, traite, stockages de fourrages, mécanisation des récoltes, …) et une production laitière qui s'accommodent mal d'une option « tout vente directe ». Aussi les exploitations qui vendent en circuits courts sont aussi orientées sur des circuits longs.

La collecte nécessaire à une transformation artisanale ou industrielle nécessite une forte densité d'exploitations laitières pour que le coût de collecte soit supportable dans l'élaboration du prix des produits finaux. Ceci est d'autant plus important dans un territoire où les pentes et l'accessibilité des fermes, pèsent sur les temps de collectes.

Or l'état initial fait apparaître une forte densité des élevages laitiers sur le SAGE Loire en Rhône-Alpes, une des plus fortes de la région Auvergne-Rhône-Alpes, et de France. (cf Figure 11 : carte densité de vaches laitières par canton au 1er janvier 2021 en Auvergne Rhône-Alpes – source GEB-Institut de l'Elevage d'après SPIE et NORMABEV)

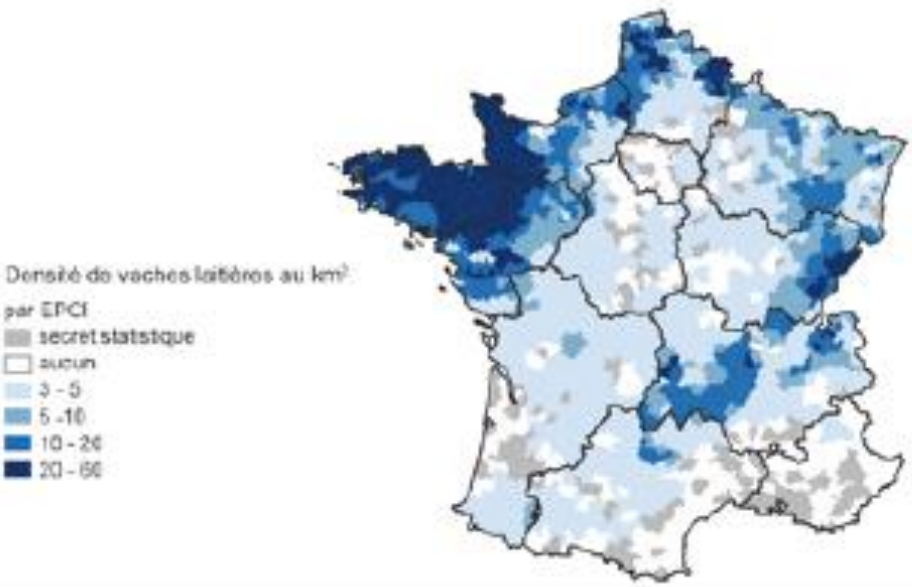


Figure 40 : Densité des vaches laitières au km² par EPCI en 2020 - Agreste : Recensement 2020

La présente étude fait apparaître une perspective de réduction de nombre d'animaux productifs de 21% et de nombre d'exploitations laitières de 22% pour pouvoir adapter les systèmes de production aux conditions climatiques.

Cependant la première cause d'arrêt de production laitière dans une ferme est liée à la charge de travail. Si les conditions de rémunération permettent d'assurer du salariat, des investissements réduisant la charge de travail quotidien et les astreintes horaires ou des externalisations de tâches, ce motif d'arrêt de production pèse moins. La motivation de jeunes pour ce métier reste forte sur le territoire puisque c'est en production laitière que l'on trouve le plus de candidats à l'installation (cf page 16). On peut donc raisonnablement penser que ce sont les exploitations laitières dégageant les plus petits revenus qui auront le plus de difficultés à gérer cette charge de temps et d'astreintes de travail. Or ce sont aussi celles dont le volume global de production est le plus faible. Donc cela ne devrait pas impacter de manière forte les collectes des entreprises.

Après échanges avec la coopérative SODIAAL (près de 70% des exploitations laitières du territoire collectées), il apparait que cette baisse peut être de nature à provoquer des restructurations industrielles mais ne correspond pas à une disparition de la filière lait sur ce territoire.

Ce sont plutôt les territoires à faible densité d'élevage à l'échelle nationale aujourd'hui qui risquent de voir disparaitre la filière lait.

La collecte de lait sur le territoire du SAGE pour la coopérative SODIAAL, en agriculture biologique comme en agriculture conventionnelle représente l'équivalent du volume de production de leur usine de la Talaudière (42) + près de 50% de celle de Vienne (38), ces deux outils industriels faisant l'objet de réinvestissements réguliers et étant situés sur des marchés porteurs (produits frais et lait), comme le montre le rapport de FranceAgriMer sur la consommations des produits laitiers édité en juillet 2022. (Figure 9 : Quantités achetés par les ménages – consommation à domicile – source la consommation des produits laitiers en 2021 (France) – juillet 2022 - FranceAgriMer)

On peut donc raisonnablement affirmer qu'à l'horizon 2050 la filière lait sera toujours présente sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes, même avec un nombre de producteurs et d'animaux plus faible.

3.8.2 Filière viande

Le rapport de FranceAgriMer de juin 2023 sur la consommation des produits carnés à domicile, en France, nous informe sur les évolutions :

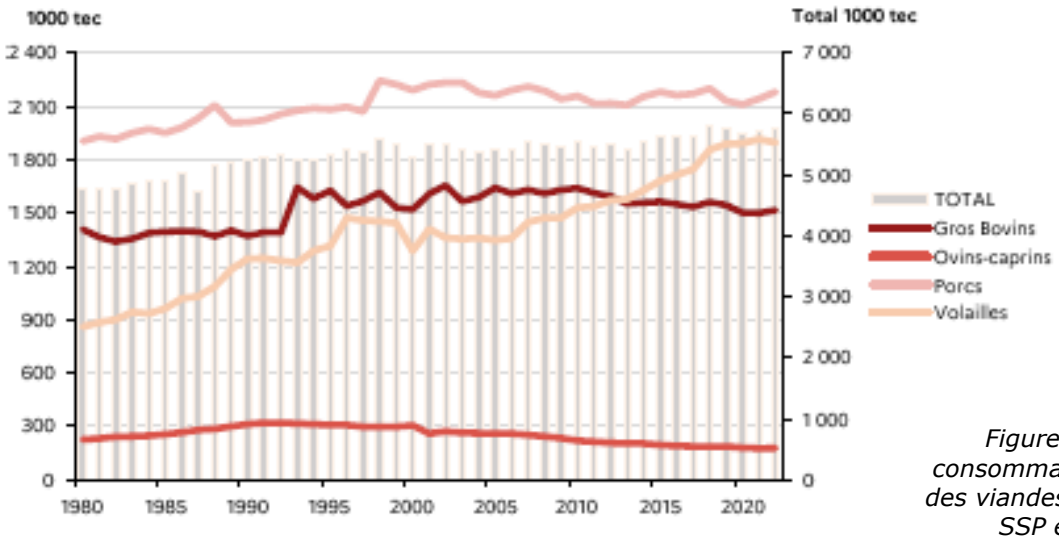


Figure 41 : Evolution de la consommation calculée par le bilan des viandes - FranceAgriMer d'après SSP et douane française

« En France, la consommation de viandes, calculée par bilan, a cru de manière continue depuis l'après-guerre, principalement en raison de la croissance démographique. En 2022, cette dynamique se poursuit avec une consommation française de viandes qui atteint 5,8 millions de tonnes équivalent carcasse (tec), soit une hausse de 0,6% par rapport à l'année précédente. Cette progression a été soutenue par l'augmentation de la consommation de viande porcine (+1,8%) et de viande bovine (+1,0%).

Cependant, sur une période plus étendue, la tendance de la consommation calculée par bilan varie selon les filières. En effet, tandis que la consommation brute de porc et de volaille progresse nettement, les viandes rouges ont commencé à décliner lentement, comme la viande ovine depuis 2000, et la viande bovine depuis 2010. » [2]

La figure ci-dessus produite par ledit rapport montre une consommation très faible et en baisse continue sur les 20 dernières années de viande ovine en France. Les volumes de viande bovine restant élevés et plus élevés qu'en 1990. De fait l'érosion des consommations individuelles est compensée par la démographie.

De plus il s'agit de marchés extrêmement segmentés, les actes d'achats se tournant davantage vers des produits transformés, particulièrement pour la viande bovine. Ceci entraîne des flux internationaux et la note de conjoncture Auvergne Rhône-Alpes d'AGRESTE publiée en mars 2023 mentionne une hausse des importations de viande bovine de +23% sur l'année 2022.

En ce qui concerne la proximité d'outils industriels aval, le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes est l'un des mieux dotés de la région, avec 5 abattoirs dont 3 avec des flux importants sur la viande bovine, comme le montre la carte ci-dessous (infographie APASEC à partir de données de la DRAAF Auvergne Rhône-Alpes et Interbev – publiée le 20 octobre 2023 par l'APASEC)

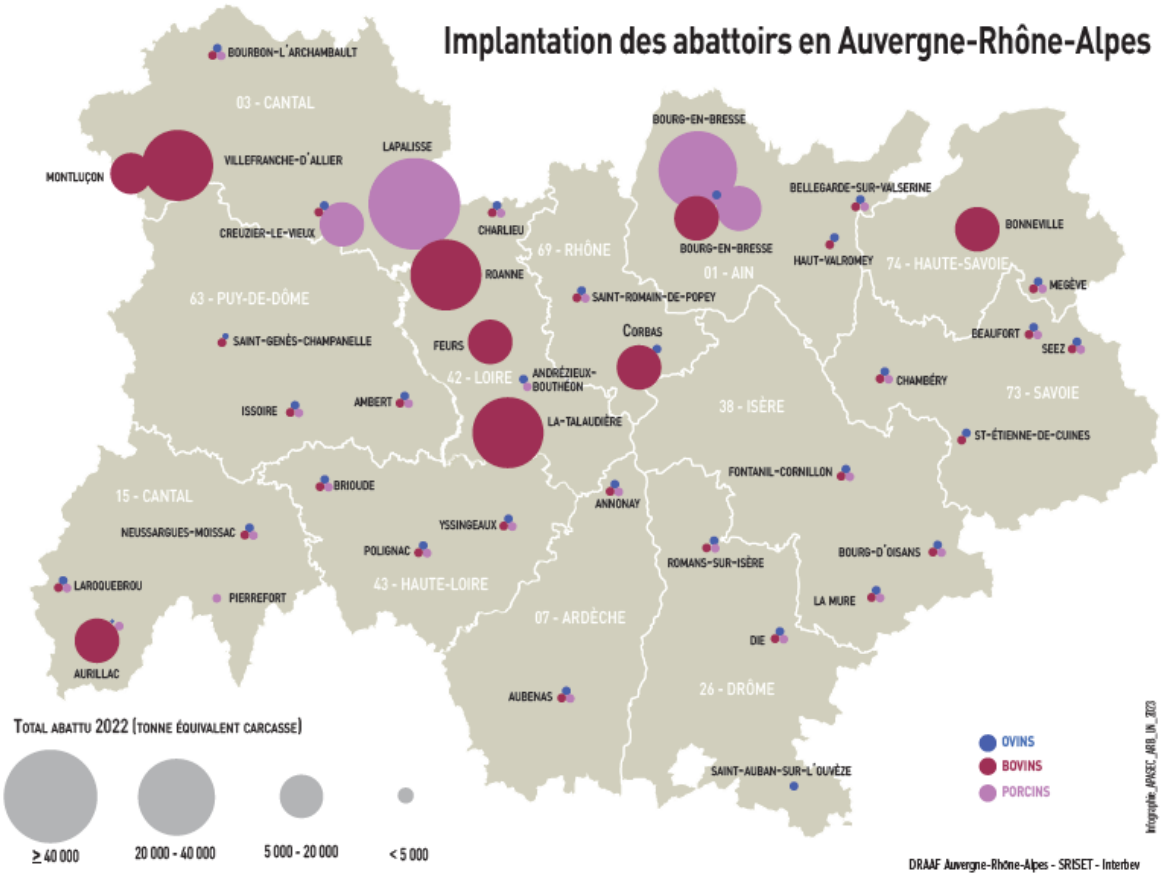


Figure 42 : Implantation des abbatoirs en Auvergnes-Rhône-Alpes

DRAAF Auvergne-Rhône-Alpe SRISET Interbev

[2] La consommation de produits carnés et d'œufs en 2022- Edition septembre 2023 – FranceAgriMer.

Ces abattoirs ont la particularité d'une activité établie sur l'élevage laitier comme sur l'élevage bovins viande (cf *Figure* 13 *:* Carte répartition des animaux au 1er janvier 2021 en Auvergne Rhône-Alpes)

Or constat est fait que lorsqu'une exploitation laitière arrête la production de lait elle se réoriente sur la production de bovins viande. La baisse envisagée d'effectifs laitiers devrait donc modifier cet équilibre, notamment pour la fréquence des flux d'abattage mais ne devrait pas amoindrir le volume global d'activité.

La présente étude fait apparaitre l'absence de baisse de cheptel bovins allaitants sur le territoire entre 2010 et 2020 (cf ANNEXE 3: FICHE RGA SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES) et des baisses envisagées à l'horizon 2050 de 4% de vaches allaitantes et de 20% d'exploitations productrices de viande bovine.

Sur 2020-2023, la Chambre d'Agriculture de la Loire a rencontré individuellement 450 exploitations sur les 650 détentrices de plus de 40 vaches allaitantes (cf ANNEXE 24: ENQUÊTE AUPRÈS DES PRODUCTEURS DE BOVINS VIANDE). Ce travail approfondi met en évidence qu'un quart des exploitations ne dégagent pas un revenu suffisant pour assurer une transmission en l'état à un jeune agriculteur. La baisse d'effectifs envisagée pour l'adaptation des systèmes au changement climatique est donc déjà engagée dans la faible rentabilité de certaines exploitations.

Est-ce que cela peut remettre en cause la filière bovin viande sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes ? Là encore c'est peu probable compte tenu de la forte densité d'élevages et de la forte proximité des abattoirs. (cf *Figure* 12 *:* Carte densité de vaches allaitantes par canton, et répartition par race au 1er janvier 2021 en Auvergne Rhône-Alpes – source GEB-Institut de l'Elevage d'après SPIE et NORMABEV)

On peut donc raisonnablement affirmer qu'à l'horizon 2050 la filière bovins viande sera toujours présente sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes, même avec un nombre de producteurs et d'animaux plus faible.

3.8.2 Filières ovines et caprines

La filière ovine subit une forte désaffection des consommateurs. Néanmoins les élevages performants maintiennent leur activité et ce sont les élevages dit patrimoniaux (moins de 50 brebis) encore très nombreux sur le territoire qui disparaitront les premiers. À noter, un abattoir de proximité à Andrézieux-Bouthéon (42) créé en 2012 par des producteurs transformateurs de porcs et un négociant spécialisé en viande ovine, ainsi qu'un abattoir privé (Feurs) assurent une sécurité locale à la filière professionnelle.

La production de lait de chèvre du territoire est entièrement transformée soit en direct par l'agriculteur soit par quelques laiteries de proximité. Le maintien de la filière lait de chèvres est essentiellement lié aux stratégies de groupes industriels, les possibilités d'adaptation des systèmes d'élevage au changement climatique étant vérifiées.

En ce qui concerne les fromageries fermières, les agriculteurs doivent parfois envisager des commercialisations hors territoire vers des marchés plus rémunérateurs sur le bassin lyonnais notamment. La transmission des exploitations est possible compte tenu des investissements réalisés pour entretenir les équipements, mais si le nombre de candidats sur ce type de production est stable dans la durée, les porteurs de projets préfèrent parfois tout créer par eux-mêmes plutôt que de reprendre des exploitations déjà équipées pour produire.

Malgré les risques sur la filière courte comme sur la filière longue, la présente étude a considéré que l'élevage caprins pouvait encore se développer sur le territoire, compte tenu du fort bassin de consommation que représente la région lyonnaise.

PARTIE 5 :

PROJECTION DES BESOINS EN EAU POUR L'AGRICULTURE DU TERRITOIRE A L'HORIZON 2050

1. ESTIMATION DES VOLUMES D'EAU POUR L'ABREUVEMENT A HORIZON 2050

Une fois les nombres d'animaux obtenus, il suffit de leur attribuer une consommation annuelle. Le choix a été fait de garder les mêmes consommations que celles utilisées pour l'état des lieux actuel. En effet, les volumes consommés par animal étant déjà source d'imprécisions, les sources d'informations étant peu nombreuses et pas toujours concordantes, il paraissait plus sage de ne pas projeter hasardeusement des évolutions de consommation. Pour les mêmes raisons, il n'a pas pu être établi de différences de consommation entre année sèche, normale et humide.

Comme pour l'état des lieux actuel, le recours à l'eau potable pour l'abreuvement a été pris en compte. Il a été décidé de le maintenir dans les mêmes proportions par masse d'eau et à l'échelle du SAGE. Il est donc considéré que 6% de l'eau consommée par les animaux sur le territoire du SAGE provient du réseau d'eau potable.

Ainsi, la diminution des effectifs animaux due à la baisse de chargement implique une baisse du volume d'eau dédié à l'abreuvement**. On passe ainsi d'un volume de 6 107 550 m³ actuellement à 5 344 338 m³ à horizon 2050, soit une diminution de l'ordre de -12%.**

À noter que le volume d'eau potable prélevé pour cet usage est donc également vu à la baisse d'après notre hypothèse. Il est cependant possible que cela ne rende pas compte de ce qui se passera en réalité, notamment si les sources tarissent plus tôt ou si les bêtes passent plus de temps dans des bâtiments brumisés et ventilés, où l'eau potable peut être plus facilement accessible.

	Année 2050 humide	Année 2050 normale	Année 2050 sèche
Aix-Isable	463 934 m³	463 962 m³	463 991 m³
Coise	588 044 m³	588 124 m³	588 205 m³
Furan	186 389 m³	186 412 m³	186 435 m³
Lignon	372 021 m³	372 059 m³	372 096 m³
Loise-Toranche	717 846 m³	717 923 m³	717 999 m³
Mare-Bonson	237 738 m³	237 784 m³	237 804 m³
Ondaine	25 480 m³	25 483 m³	25 486 m³
Oudan-Renaison	236 064 m³	236 072 m³	236 080 m³
Rhins-Trambouze	1 145 598 m³	1 145 687 m³	1 145 776 m³
Semène	193 594 m³	193 618 m³	193 641 m³
Axe Loire (dont SMIF)	1 170 490 m³	1 170 567 m³	1 170 644 m³
SAGE LRA	**5 337 261 m³**	**5 337 738 m³**	**5 338 214 m³**

Figure 43 : Volumes d'eau pour l'abreuvement à horizon 2050 par masse d'eau

Comme pour l'irrigation, il a été choisi de maintenir la clé de répartition mensuelle de l'état des lieux actuel pour l'abreuvement. En effet, il est difficile de prévoir les changements de rations, les évolutions de périodes de pâturage ou encore le nombre de jours à plus de 20 ou 25°C par mois. Or, ces facteurs pourraient avoir un impact sur la consommation mensuelle des troupeaux.

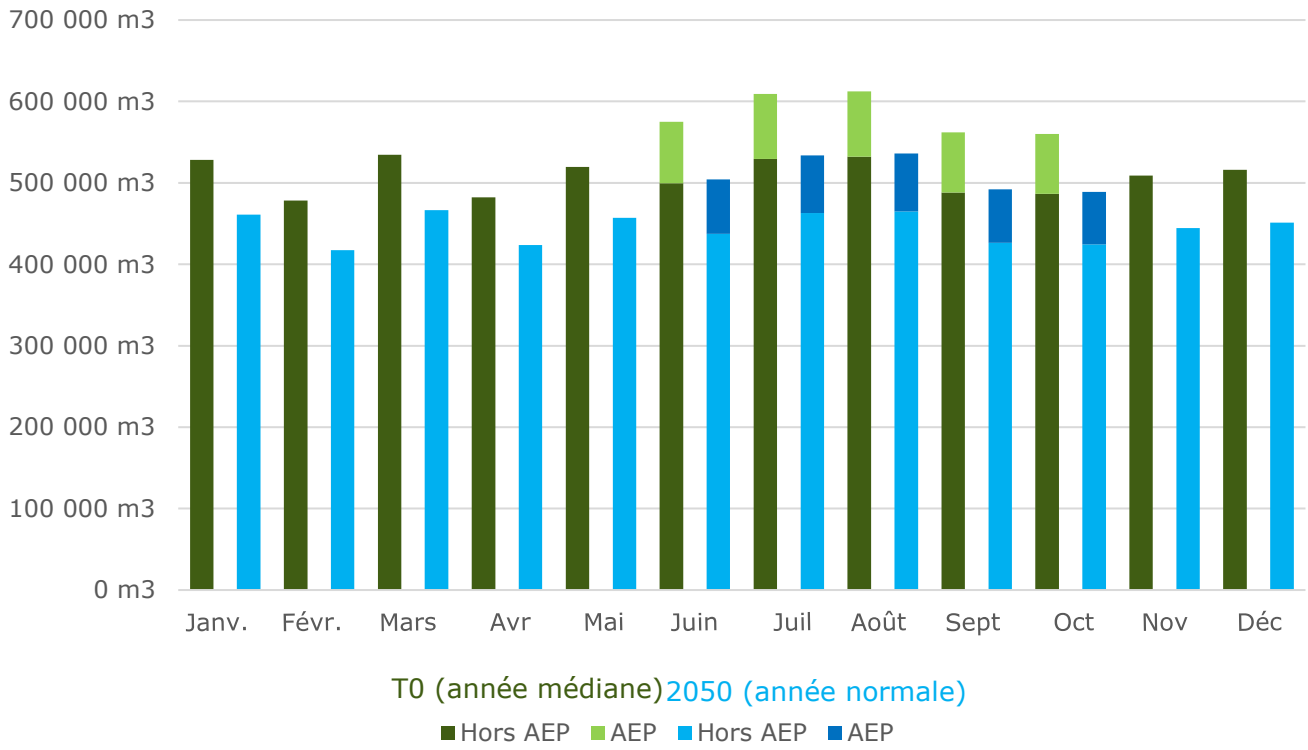


Figure 44 : Répartition mensuelle de l'abreuvement en année médiane 2020 et en année normale 2050

2. ESTIMATION DES VOLUMES D'EAU POUR L'IRRIGATION A HORIZON 2050

Le recours à l'irrigation vise à combler des déficits hydriques pour permettre la pleine expression du potentiel de rendement d'une culture (potentiel génétique des semences, apports nutritifs, système racinaire déployé pour permettre l'absorption optimale des nutriments et de l'eau, bon état sanitaire).

La conduite de l'irrigation évolue en fonction du stade de développement des plantes et de l'évolution dans le temps des bilans hydriques (écart entre besoins des cultures, exprimés en EvapoTransPiration liée principalement aux températures, et pluviométrie).

Les besoins des cultures sont modélisés et exprimés par des coefficients culturaux, qui évoluent en fonction du stade de développement des plantes. Pour une projection à horizon 2050 la présente étude a été conduite en considérant que les dates de semis utilisées pour évaluer les besoins mensuels en eau dans l'état initial, restaient inchangées, comme les périodes de début d'irrigation.

Pour réaliser des bilans hydriques et ainsi estimer les besoins en eau, il a donc été nécessaire d'estimer les températures et les pluviométries par décade.

2.1 Obtention des données par décade pour l'horizon 2050 année normale

Pour cela, on détermine que la décade 2 de chaque mois (M) est égale au tiers du cumul mensuel. Ensuite, il a été conseillé par le climatologue du programme AP3C de procéder à une interpolation linéaire afin d'étager régulièrement la décade 3 du mois M-1 et la décade 1 du mois M entre les décades 2 des mois M-1 et M.

En résumé, les formules ci-dessous ont été renseignées dans un tableur Excel afin d'obtenir les données par décade.

	A	B	C	D	E	F
1			Cumul Pluie	Cumul ETP	Cumul Pluie	Cumul ETP
2	janv	décade 1	=C36+(C3-C36)*2/3	=D36+(D3-D36)*2/3	31,4	30,1
3		décade 2	=E2/3	=F2/3		
4		décade 3	=C3+(C6-C3)/3	=D3+(D6-D3)/3		
5	févr	décade 1	=C3+(C6-C3)*2/3	=D3+(D6-D3)*2/3	24,9	42
6		décade 2	=E5/3	=F5/3		
7		décade 3	=C6+(C9-C6)/3	=D6+(D9-D6)/3		

Figure 45 : Formules entrées sous Excel pour obtenir les données décadaires

Ce travail a été effectué sur plusieurs stations météorologiques (St Étienne-Bouthéon, Boën-sur-Lignon, Savigneux, Lamure-sur-Azergues) pour une plus grande représentativité du territoire.

Utilisation des données décadaires :

Les cumuls de précipitations et d'ETP par décade associés à des coefficients culturaux représentant le stade végétatif des cultures à chaque décade permettent de calculer des déficits hydriques sur diverses cultures (blé, orge, maïs, pomme de terre, luzerne, soja, tournesol, colza, pois protéagineux) pour lesquels ces coefficients culturaux sont connus.

	ST ETIENNE	BOEN	SAVIGNEUX	LAMURE (69)	**Médiane**
Luzerne cycle complet	-283	-369	-330	-277	**-307**
Luzerne en 2 périodes	-69	-105	-87	-85	**-86**
Maïs	-176	-227	-203	-199	**-201**
Pomme de terre	-178	-238	-211	-206	**-209**
Blé-triticale	-139	-196	-167	-138	**-153**
Orge	-120	-172	-146	-108	**-133**
Colza	-108	-166	-135	-94	**-122**
Tournesol	-136	-179	-161	-168	**-165**
Soja	-99	-141	-125	-129	**-127**
Pois	-191	-258	-224	-145	**-208**

Figure 46 : Déficits hydriques des différentes cultures

La médiane des déficits hydriques calculés sur les 4 stations a permis d'obtenir une valeur pour chaque culture. Cela donne un aperçu des besoins de chaque type de culture pour pallier complètement leur déficit hydrique à horizon 2050. Cependant, l'enquête irrigation conduite pour établir l'état initial des consommations d'eau a souligné que les agriculteurs du territoire n'irriguent pas toutes les cultures à hauteur de leurs besoins.

2.2 Traduction en volumes d'eau pour l'irrigation à horizon 2050

2.2.1. Postulats sur les pratiques d'irrigation et calculs de bilans hydriques

L'enquête menée sur les pratiques d'irrigation actuelles des agriculteurs du SAGE Loire en Rhône-Alpes a permis de déterminer que ceux-ci ne couvrent pas la totalité des besoins en eau de toutes les cultures. En effet, si le déficit hydrique semble pallié pour le maïs, le blé panifiable ou la pomme de terre, il ne l'est pas nécessairement pour les autres céréales ou la luzerne.

Lors de l'enquête, les agriculteurs ayant insisté sur leur charge de travail et volonté de ne pas l'aggraver par trop de tours d'eau (cf Annexe 8: ENQUÊTE IRRIGATION SUR LE SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES) supplémentaires sur les parcelles irriguées, il a été décidé de ne pas combler les déficits hydriques sur céréales et prairies, en suivant la même ligne que celle de l'état des lieux.

Le vocable « prairies » recouvrant de nombreuses espèces végétales, les déficits hydriques sur prairies ne peuvent pas être calculés faute de références suffisantes. La décision a été prise de s'appuyer sur le déficit hydrique de la luzerne en ne considérant que les deux périodes durant lesquelles elle est généralement irriguée : fin de printemps et fin d'été/début d'automne.

Les bilans hydriques des productions de légumes posent difficulté compte tenu des systèmes extrêmement diversifiés et aux rotations très rapides présents sur le territoire. Cette tendance ne s'inverse pas puisque les créations d'entreprise sont toutes orientées vers la vente directe, ce qui nécessite une gamme étendue et des rotations rapides.

Deux éléments ont été pris en compte pour évaluer les besoins en eau des cultures maraichères :

- Les volumes d'eau attribués à ces cultures à l'état initial (2 000 m^3/ Ha en année humide, 3 000 m^3/ Ha en année médiane, et 4 000 m^3/Ha en année sèche).
- Les hausses d'ETP entre 2020 et 2050, sur la période d'irrigation définie pour les cultures maraîchères (mars à octobre) pour les stations météorologiques de St Étienne-Bouthéon, Boën-sur-Lignon, Savigneux et Lamure-sur-Azergues

La hausse moyenne d'ETP (9,9%) est appliquée aux volumes initialement attribués à ces cultures.

Une enquête réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Loire en octobre 2022 auprès de maraîchers, en agriculture conventionnelle comme en agriculture biologique, sur des petites surfaces de 2 Ha comme sur des surfaces de 30 Ha, a montré que dans les conditions climatiques très sèches de 2022 tous les maraîchers avaient consommé 4 000 m^3/Ha. Les seules pertes de productions enregistrées l'ont été chez les maraîchers ne disposant pas de cette ressource.

Ces deux approches ont permis d'établir les besoins à 3 300 m^3/ Ha en année normale à l'horizon 2050.

2.2.2. Elaboration de deux scenarii

Scénario « Au fil de l'eau » :

Dans cette hypothèse, les surfaces irriguées sont identiques à celles du RGA 2020, la seule augmentation est celle de surfaces en légumes : + 180 Ha.

Les irrigations couvrent les déficits hydriques, sauf sur céréales et prairies.

		Scénario fil de l'eau		
cultures (catégories RGA)	déficit hydrique 2050 (mm) (1)	Évolution SAU irriguée 2050/2020	postulat	tours d'eau suppl par ha par rapport au T0
céréales	-143	stable	modulation irrigation sur la même proportion qu'au T0	+1 tours d'eau de 25 mm
oléagineux	-138	stable		+3 tours d'eau de 20 mm
protéagineux et légumes secs	-208	stable		+4 tours d'eau de 20 mm
pommes de terre	-209	stable		
légumes-fruits-fleurs		+180 Ha	opportunité économique	équivalent de +1 tour d'eau de 30 mm
fourrages (maïs)	-201	stable	ne répond pas aux besoins accrus d'achats des éleveurs laitiers non-irrigants	+2 tours d'eau de 25 mm
prairies (dont luzerne)	luzerne: -86 irrigation en 2 périodes	stable	À noter: déficit hydrique de la luzerne sur tout son cycle végétatif = -307 mm	même nombre de tours d'eau
RGI		stable	pas d'augmentation de volume d'eau affecté	même nombre de tours d'eau
dérobées		stable		même nombre de tours d'eau

(1) ETP et P moyennes sur Andrézieux, Savigneux, Boën et Lamure/Azergues - calcul climatologue AP3C sur trajectoire GIEC retenu pour l'étude HMUC

Figure 47 : Scénario "Au fil de l'eau"

Le scénario « Au fil de l'eau » ne prenant pas en compte les achats fourragers nécessaires pour les bovins laitiers non-irrigants, un deuxième scénario a été imaginé avec réorientation des apports d'eau.

Scénario « Réorientation de l'eau » :

A. Dans cette hypothèse, la sole en **légumes, cultures fruitières, horticulture** est augmentée de **180 Ha.**

B. Le scenario d'adaptation des exploitations laitières non irriguées montre qu'elles devront acheter 20% de leurs besoins fourragers en année sèche, ce qui a été estimé à une année sur deux dans l'étude (cf partie 4 page 44). Plusieurs fourrages ont été comparés (luzerne, sorgho, maïs ensilage plante entière) même s'ils n'apportent pas les mêmes nutriments, en rendement et en besoins en eau par Ha. L'ensilage de maïs plante entière demande moins de surface et donc moins de volumes d'eau à l'échelle d'un territoire pour une même production de matière sèche (cf Annexe 23: COMPARAISON DES FOURRAGES ET INTÉRÊTS MULTIPLES DU MAIS FOURRAGER DANS L'ÉTUDE). Pour les besoins de la présente étude c'est donc ce fourrage qui a été retenu, d'une part en charge pour vérifier l'équilibre économique des systèmes d'exploitation concernés (cf partie 4 page 44), d'autre part en surfaces de production nécessaires à ces achats.

Les besoins de fourrages à acheter une année sur deux ne concernent que les exploitations non irriguées. Leur nombre a été estimé en éliminant les exploitations laitières de la masse d'eau Axe Loire où l'irrigation est la plus présente, et il a été possible d'isoler les communes de plaine de la masse d'eau Coise et de la masse d'eau Loise-Toranche, où l'irrigation est présente à partir de puits. Compte tenu de la présence de l'irrigation sur ces communes, il a été considéré que les exploitations laitières présentes pourront assurer leurs besoins fourragers, quitte à réduire l'irrigation ou la sole de cultures de vente pour assurer cette autonomie fourragère. C'est déjà la stratégie observée dans l'état des lieux.

Sur les autres communes et masses d'eau, les exploitations laitières irrigantes n'étant pas connues et ne pouvant donc pas être isolées, le calcul des besoins d'achat de fourrages une année sur deux a été fait sur l'ensemble des exploitations et des vaches laitières. Ce calcul a été fait par deux approches pour en vérifier la solidité :

- Estimation de la perte de fourrages à compenser sur les exploitations laitières non-irrigantes, soit 30% des rendements sur la sole de maïs de ces exploitations-ci en 2050 (cf partie 4 page 44) - cette approche indique un déficit de 34 050 TMS. Il peut être compensé par l'achat de maïs ensilage plante entière, cultivé avec irrigation pour limiter les surfaces et garantir la qualité nutritive, soit 2 130 Ha avec un rendement de 16 TMS/Ha.
- Estimation du besoin fourrager des vaches laitières non-satisfait sur les exploitations laitières non-irrigantes. Une vache laitière consomme globalement de l'ordre de 5 TMS/an, il serait donc nécessaire d'acheter 20% des besoins une année sur deux, 1 TMS/VL sur les exploitations non irriguées. Cette approche moins précise porte à 2 380 Ha le besoin en maïs ensilé plante entière irrigué.

Ces achats sont nécessaires uniquement en année sèche, soit une année sur deux selon l'hypothèse de la présente étude. Pour fidéliser le lien entre fournisseur et acheteur et sécuriser le fonctionnement des exploitations il est possible d'imaginer que ces approvisionnements se feront en moindre quantité mais chaque année, soit 1 065 Ha nécessaires.

De plus, un flux régulier d'approvisionnement en maïs ensilé plante entière existe déjà entre les exploitations irriguées de la plaine du Forez et les coteaux voisins (monts du Forez et monts du Lyonnais). Aucune source d'information ne permet de le quantifier mais une partie des surfaces en maïs irrigué permettant de combler les besoins d'achats est déjà présente dans les 5 004 ha de fourrages actuellement irrigués. Pour en tenir compte ce flux a été évalué à plus de 200 Ha.

Ainsi le schéma suivant a été retenu :

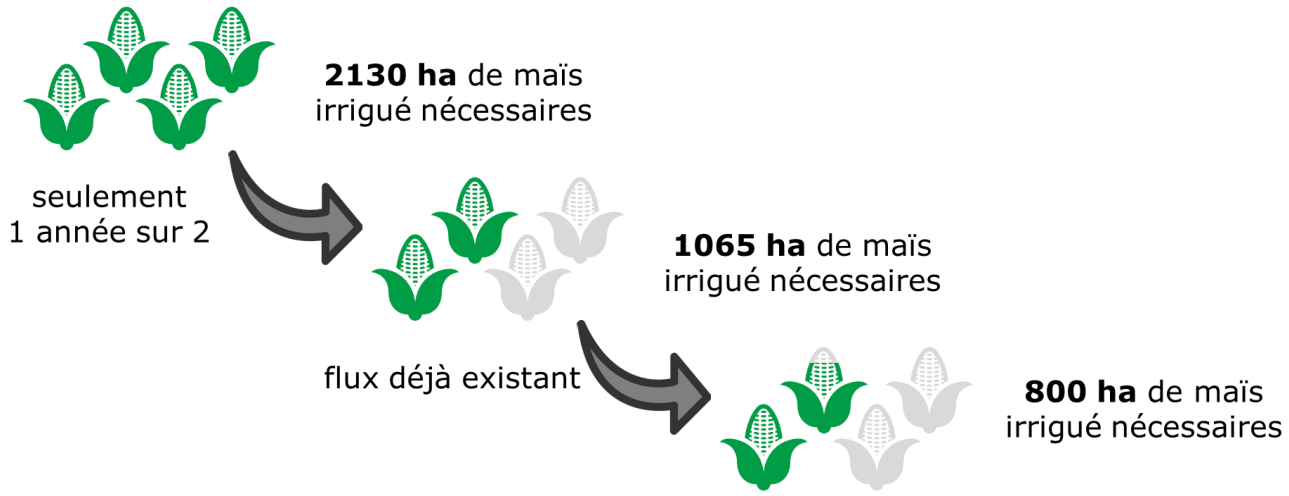


Figure 48 : Surfaces en maïs irrigués nécessaires

Il est utile de noter que si les quantités de fourrages à acheter ne sont pas produites sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes, les coûts de transport seront plus importants, et le bilan carbone moins bon que sur des achats très locaux.

C. La sole en **prairies** irriguées a plus que doublé entre 2010 (2 072 Ha) et 2020 (4 315 Ha) (cf ANNEXE 3: FICHE RGA SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES). Cette augmentation est le fruit de plusieurs facteurs dont deux dominants : l'augmentation des sécheresses de printemps, et le fort développement du nombre d'exploitations laitières en agriculture biologique sur cette période (cf page 24).

Or aucune référence n'est disponible à ce jour pour évaluer **sur quel type de prairie** l'irrigation est économiquement efficace. Il conviendrait pour en établir de réaliser des états des lieux floristiques initiaux, puis un suivi d'au minimum 3 ans et plutôt 5 ans en enregistrant conduite de culture dont fertilisation et irrigation, et conduite d'exploitation fourragère. Puis, il faudrait réaliser au terme du suivi un nouvel état des lieux floristiques.

Néanmoins, les observations actuelles et la comparaison avec la luzerne permettent de penser que l'efficacité de l'eau (volume de production fourragère produit) serait plus forte sur des surfaces en maïs que sur certaines prairies. Aussi le scenario « réorientation de l'eau » envisage **une réduction de 1 300 Ha d'irrigation sur prairies**.

D. Une hausse de 10% des surfaces en dérobées irriguées a été retenue, sur le territoire où l'irrigation est possible à partir du canal du Forez (Axe Loire), en raison d'une tendance observée sur le terrain.

E. Ce scenario prévoit aussi une baisse des surfaces irriguées en oléagineux, constatant une réorientation dans ce domaine vers des cultures d'hiver plutôt que d'été, et une baisse de surfaces irriguées en protéagineux en raison des faibles rendements obtenus dans la Loire. (cf ANNEXE 19: SUR LE TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES, MAJORITAIREMENT LES SOLS SONT PEU PROPICES AUX CULTURES)

Les bilans hydriques ayant été calculés de la même façon que pour le scenario « fil de l'eau », la synthèse de ce scenario « réorientation de l'eau » apparait dans le tableau suivant :

		Réorientation de l'eau		
cultures (catégories RGA)	déficit hydrique 2050 (mm) (1)	Évolution SAU irriguée 2050/2020	postulat	tours d'eau suppl par ha par rapport au T0
céréales	-143	stable	augmentation d'1 tour d'eau de 25mm	+1 tour d'eau de 25 mm
oléagineux	-138	baisse	sols à faibles potentiels	même nombre de tours d'eau
protéagineux et légumes secs	-208	baisse		même nombre de tours d'eau
pommes de terre	-209	stable		
légumes-fruits-fleurs		+180 Ha	opportunité économique	équivalent de +1 tour d'eau de 30 mm
fourrages (maïs)	-201	augmentation de 800 ha	répond partiellement aux besoins accrus d'achats des éleveurs laitiers non-irrigants	+2 tours d'eau de 25 mm
prairies (dont luzerne)	luzerne: -86 irrigation sur 2 périodes	baisse de 1300 Ha de prairies irriguées	rappel RGA 2010 2 000 Ha, RGA 2020 4300 Ha	même nombre de tours d'eau
RGI		stable	pas d'augmentation de volume d'eau affecté	même nombre de tours d'eau
dérobées		+10% de dérobées sur SMIF		même nombre de tours d'eau

Figure 49 : Scénario "Réorientation de l'eau"

2.2.3. Consommations en eau des deux scenarii en année normale

Ces hypothèses conduisent au calcul de volumes d'eau suivants pour les 2 scénarii imaginés.

		Fil de l'eau		*Réorientation de l'eau*	
Cultures (catégories RGA)	Déficit hydrique 2050 (mm)	Surfaces irriguées 2050 (ha)	Volume (m^3)	Surfaces irriguées 2050 (ha)	Volume (m^3)
Céréales	-143	4 602	6 580 860	4 602	4 212 671
Oléagineux	-138	103	142 140	60	81 370
Protéagineux	-208	64	133 120	40	83 200
Pommes de terre	-209	143	298 870	143	298 870
Légumes-fruits-fleurs		661	2 181 300	661	2 181 300
Fourrages (maïs)	-201	5 005	10 059 246	5 805	11 667 246
Prairies (dont luzerne)	-86	4 315	3 710 900	3 015	2 592 900
RGI		*1 688*	506 400	*1 688*	506 400
Dérobées		*2 092,5*	627 750	*2 366*	709 800
TOTAUX		***14 893***	***24 240 586***	***14 326***	***22 333 757***

Figure 50 : Consommation en eau des cultures en fonction des deux scénarii

Le scénario « réorientation de l'eau » présente le double avantage d'être moins consommateur en eau et de permettre un approvisionnement local de la filière lait, donc avec un meilleur bilan carbone. Il est donc retenu pour la suite de l'étude.
L'évolution selon ce scenario, sur 30 ans, peut être visualisée dans le graphique suivant :

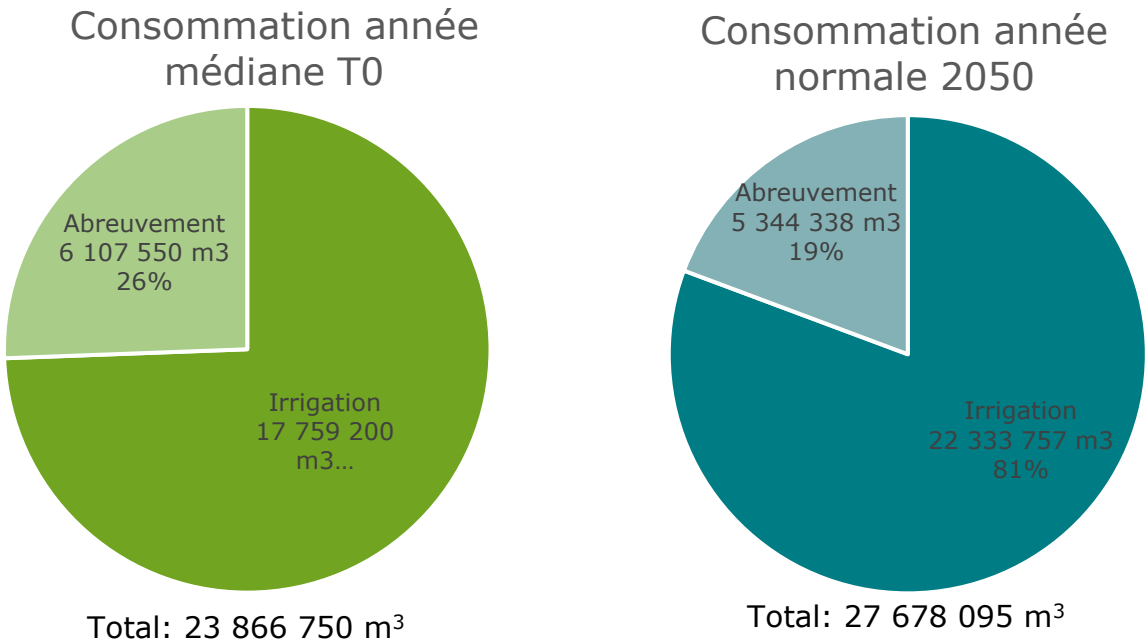


Figure 51 : Répartition des consommations en eau (m^3) en année médiane et normale

Répartition mensuelle des volumes d'eau pour l'irrigation :

Pour évaluer la répartition mensuelle de ces volumes d'eau, il a été choisi de conserver la même clé de répartition que pour l'état des lieux (cf partie 3/ 3.2) et donc de garder les mêmes périodes d'irrigation pour les divers types de cultures.

Étant donné la baisse des surfaces en prairies irriguées et l'augmentation des surfaces en maïs irrigué, l'écart entre l'irrigation des mois de printemps (avril, mai) et ceux d'été (juin, juillet, août) s'accentue avec un pic de besoins plus important en été.

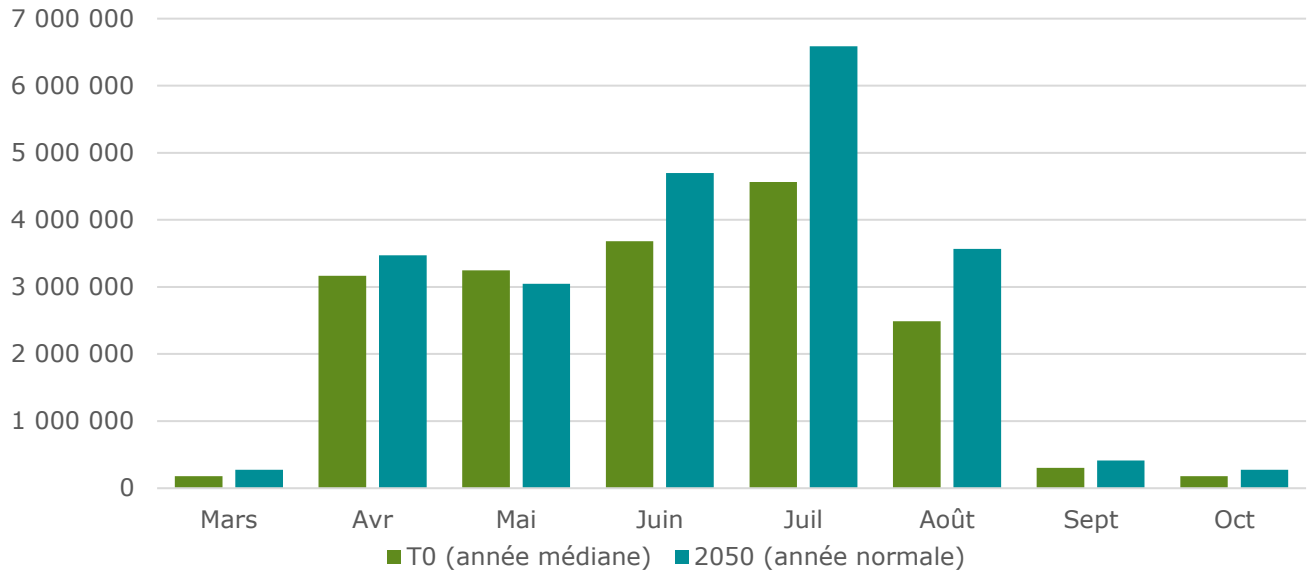


Figure 52 : Répartition mensuelle de l'irrigation en année médiane 2020 et en année normale 2050

2.3 Projections année humide et année sèche

Afin de projeter des années 2050 « normale », humide et sèche, des données de pluviométrie et d'ETP ont été fournies par le climatologue d'AP3C. Cependant, il s'agit de données mensuelles pour une année « normale ». Il a donc fallu les retravailler pour projeter des années 2050 humide et sèche et pour obtenir des chiffres par décade.

Les données de pluviométrie et d'ETP des années 2003 à 2022 pour la station de Saint-Étienne-Bouthéon à partir desquelles avaient été caractérisées les années climatiques (cf partie 4/ 2.3) sont réutilisées afin de projeter les années 2050 humide et sèche.

Pour cela, les valeurs moyennes des pluviométries et des ETP mensuelles et annuelles des années de 2003 à 2022 ont été calculées pour chaque type d'années (humide, normale, sèche).

Les écarts entre les valeurs annuelles des année normale et humide actuelles sont traduits en pourcentage : +4% en pluviométrie et -7% en ETP. Entre année normale et année sèche, les écarts sont de -32% en pluviométrie et +13% en ETP.

Les données mensuelles moyennes pour chaque type d'années actuelles permettent d'obtenir une répartition mensuelle de la pluviométrie et de l'ETP.

On peut alors appliquer les pourcentages d'écart entre année normale et année humide aux cumuls annuels de précipitations et d'ETP de l'année normale 2050 pour chacune des 4 stations météorologiques d'intérêt. Puis, on applique les répartitions mensuelles de l'année humide actuelle précédemment calculées.

On peut ensuite reproduire les calculs pour l'année sèche.

Une fois les données mensuelles obtenues pour une année 2050 humide et pour une année 2050 sèche, on peut passer à des données décadaires pour ensuite obtenir des déficits hydriques comme cela a été fait pour une année 2050 normale (cf. partie 5/ 2.1)

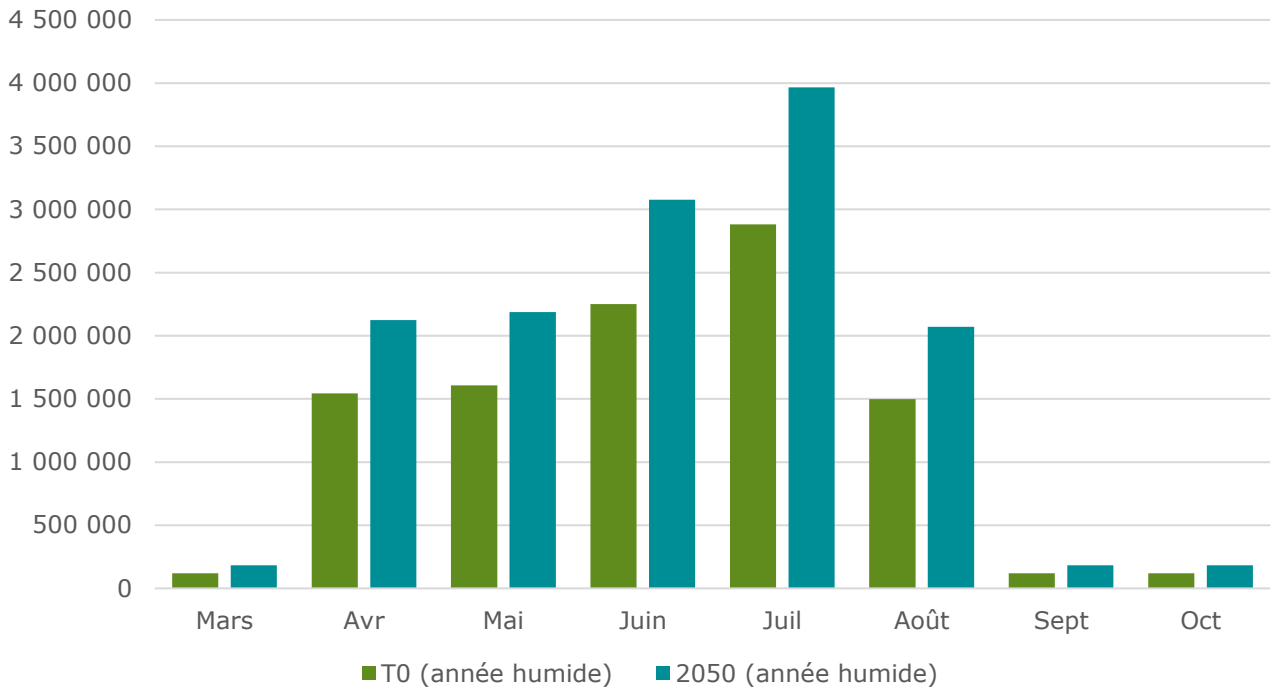


Figure 53 : Répartition mensuelle de l'irrigation en année médiane 2020 et en année humide 2050

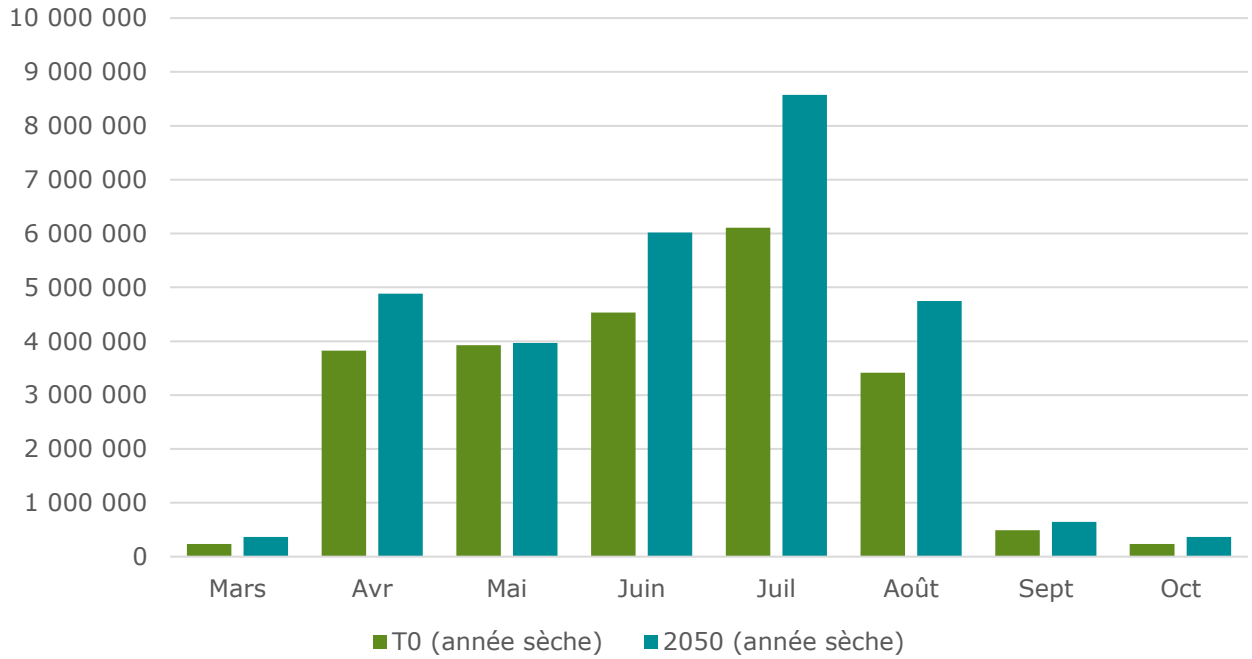


Figure 54 : Répartition mensuelle de l'irrigation en année médiane 2020 et en année sèche 2050

Volumes d'eau pour l'irrigation à horizon 2050 à l'échelle du SAGE Loire en Rhône-Alpes

Les hypothèses (surfaces irriguées, volume par type de cultures) retenues dans le cadre du scénario Réorientation de l'eau et les déficits hydriques calculés permettent d'obtenir des volumes d'eau en année normale, humide et sèche.

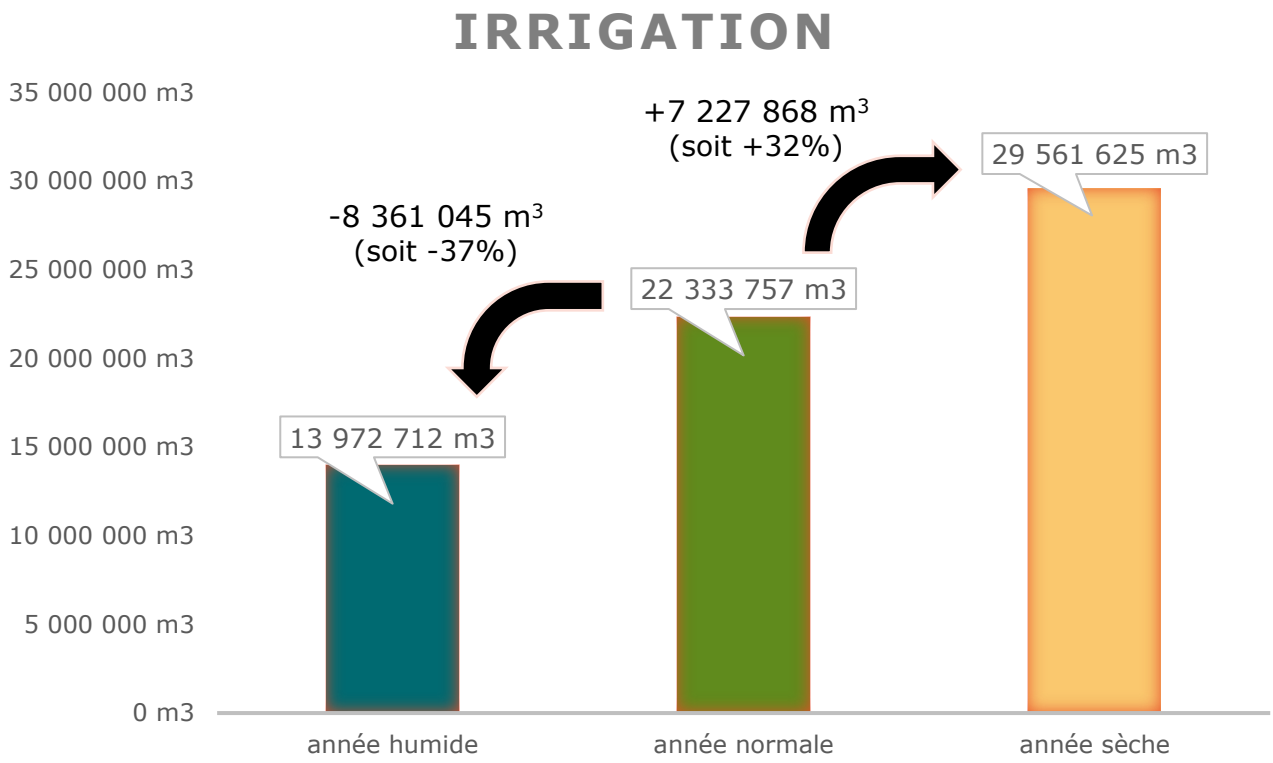


Figure 55 : Volumes d'eau projeté pour l'irrigation à horizon 2050 - scenario « réorientation de l'eau »

On note que ces résultats semblent pointer qu'une année 2050 normale sera l'équivalent d'une année sèche actuelle en termes d'irrigation. On constate également que l'écart entre une année humide et une année sèche est similaire à l'actuel avec un volume pour une année sèche correspondant à 2,25 fois celui d'une année humide actuellement contre 2,12 fois à horizon 2050. Le calcul de la moyenne entre les besoins d'eau en année sèche et en année humide nous indique qu'une année normale 2050 sera un peu plus proche d'une année 2050 sèche que d'une année 2050 humide.

Cela était déjà le cas dans l'état initial mais de façon plus marquée (566 589m³ entre la moyenne et l'année normale 2050 contre 1 299 798 m³ entre la moyenne et l'année médiane de l'état initial). Cela pourrait s'expliquer par la différence de méthode pour obtenir l'année médiane actuelle et l'année normale 2050. En effet, le fait d'avoir intégré les données de l'année 2020, plus proche d'une année sèche que d'une année normale, dans les calculs de médiane pour l'état initial peut avoir vu les volumes destinés à l'irrigation en année médiane à la hausse.

3. VOLUMES D'EAU POUR L'IRRIGATION A HORIZON 2050 PAR MASSE D'EAU

La répartition géographique des besoins en eau dépend du nombre d'animaux et des surfaces irriguées par masse d'eau.

Le choix a été fait de respecter l'historique de l'irrigation sur les territoires (superficies recensées au RGA 2020), compte tenu des investissements d'infrastructures déjà en place (ouvrage de mobilisation de ressource, canalisations primaires et secondaires). Ainsi, pour chaque masse d'eau :

- **Pour les cultures** dont la surface irriguée ne change pas, c'est la surface constatée au RGA 2020 qui s'applique.
- **Maraîchage :** le croît de 180 Ha est réparti par masse d'eau proportionnellement aux surfaces en maraîchage déjà irriguées sur la masse d'eau (RGA2020)
- **Prairies :** la baisse de surfaces irriguées est répartie proportionnellement aux surfaces en prairies annoncées irriguées sur chaque masse d'eau (RGA2020)
- **Dérobées :** le croit de 10% de dérobées irriguées derrière céréales est affecté uniquement aux communes desservies par le canal du Forez
- **Fourrages :** le croît de 800ha irrigués est réparti comme suit :
  - 350 ha sur la partie **plaine** des masses d'eau Loise-Toranche et Coise,
  - 340 ha sur l'Axe Loire
  - 60 ha sur les masses d'eau de l'ouest (hors Semène, Ondaine et Furan où les surfaces déjà irriguées sont très faibles)
  - 50 ha sur la masse d'eau Rhins-Trambouze (en raison de la présence de l'ASA de Neulise notamment)

Une fois cette répartition faite, les volumes d'eau pour l'irrigation par masse d'eau sont calculés.

	Année 2050 humide	Année 2050 normale	Année 2050 sèche
Aix-Isable	463 934 m3	463 962 m3	463 991 m3
Coise	588 044 m3	588 124 m3	588 205 m3
Furan	186 389 m3	186 412 m3	186 435 m3
Lignon	372 021 m3	372 059 m3	372 096 m3
Loise-Toranche	717 846 m3	717 923 m3	717 999 m3
Mare-Bonson	237 738 m3	237 784 m3	237 804 m3
Ondaine	25 480 m3	25 483 m3	25 486 m3
Oudan-Renaison	236 064 m3	236 072 m3	236 080 m3
Rhins-Trambouze	1 145 598 m3	1 145 687 m3	1 145 776 m3
Semène	193 594 m3	193 618 m3	193 641 m3
Axe Loire (dont SMIF)	1 170 490 m3	1 170 567 m3	1 170 644 m3
SAGE LRA	**5 337 261 m3**	**5 337 738 m3**	**5 338 214 m3**

Figure 43 : Volumes d'eau pour l'abreuvement à horizon 2050 par masse d'eau

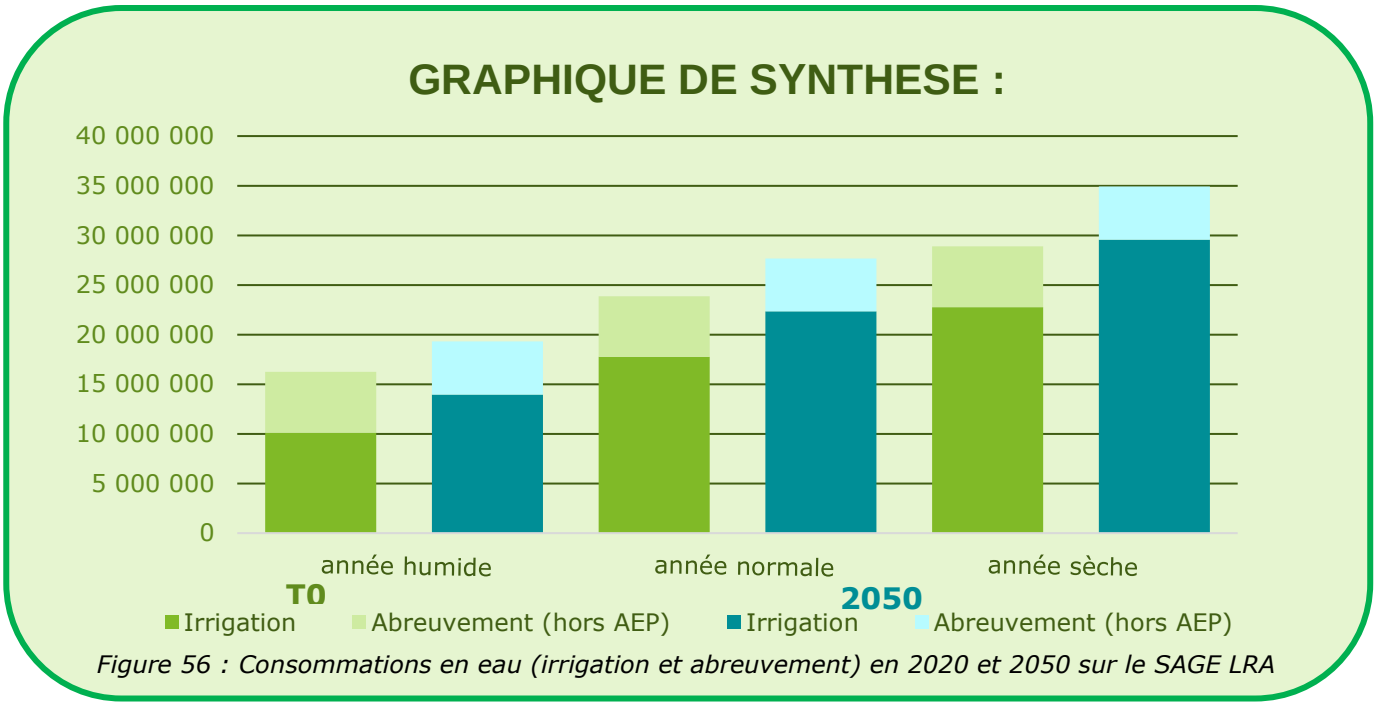


Figure 56 : Consommations en eau (irrigation et abreuvement) en 2020 et 2050 sur le SAGE LRA

PARTIE 6 :

REPONSES A DEUX QUESTIONS PARFOIS POSEES

1. LE CROIT DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE (AB) PERMETTRAIT-IL DE REDUIRE LES BESOINS EN EAU SUR LE TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES ? **NON**

L'analyse du RGA et les observations faites auprès des agriculteurs irrigants de la Loire incline plutôt à dire d'une part qu'un éleveur laitier ou un maraîcher en AB a les mêmes besoins en eau qu'un éleveur laitier ou un maraîcher en conventionnel.

En maraîchage, les volumes d'eau sont corrélés aux surfaces en culture ; une enquête réalisée en octobre 2022 par la Chambre d'Agriculture auprès de maraîchers, sur des surfaces de 2 à 30 Ha, en agriculture biologique et en agriculture conventionnelle, a montré que les consommations d'eau étaient identiques à hauteur de 4 000m^3/Ha.

En exploitation laitière, les irrigants en AB arrosent plus de prairies multi-espèces que les irrigants en conventionnel, mais conservent des surfaces en maïs aussi. Les chiffres du RGA montrent que le nombre d'exploitations en AB a été multiplié par 2,9 en 10 ans et dans la Loire il s'agit essentiellement d'exploitations laitières. Dans le même temps, les surfaces irriguées en maïs fourragers ont augmenté de 20%, les surfaces irriguées en céréales ont augmenté de 50% en raison des répétitions de sécheresses de printemps, et les surfaces irriguées en prairies ont plus que doublé. Il n'est pas possible d'imputer cette forte augmentation des surfaces irriguées en prairies aux seules sécheresses de printemps (sinon l'augmentation suivrait celle des céréales irriguées), la forte augmentation du nombre d'exploitations laitières en AB (x 2,9) se traduit par une augmentation forte des surfaces en prairies irriguées (x2,1), soit parce que des exploitations irriguées se sont converties en AB sur cette période soit parce que des élevages ont créé des ouvrages pour pouvoir irriguer après conversion en AB pour assurer leur autonomie fourragère (entre 2016 et 2021, sur 13 retenues collinaires d'éleveurs, finalisées et accompagnées par la Chambre d'Agriculture, 5 émanaient d'éleveurs en AB).

Nb d'exploitations AB		
2010	2020	Évolution
165	475	x2,9

	Surfaces irriguées (ha)			Commentaires
	2010	2020	Évolution	
Céréales	3 097	4 602	x1,5	Augmentation liée aux sécheresses de printemps
Fourrages	4 151	5 004	x1,2	Augmentation liée aux sécheresses d'été
Prairies	2 072	4 315	x2,1	Augmentation liée au passage en AB

D'après les résultats de l'enquête irrigation, les volumes moyens par ha de prairies sont de 33 à 71% plus élevés en AB selon les années climatiques (respectivement sèche [2022] et humide [2021]).
Ces constats ne permettent donc pas de penser qu'un développement de l'agriculture biologique sur le territoire conduirait à des économies d'eau.

2. LES AGRICULTEURS DU TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHONE-ALPES IRRIGUENT-ILS TROP ? **NON**

ARVALIS réalise des bilans hydriques chaque année sur chaque département, sur différents types de sols, en prenant en compte les ETP du département. La comparaison entre ces bilans et les pratiques des irrigants de la Loire sur céréales et maïs montrent que les volumes d'eau utilisés par les exploitants ligériens sont pratiquement toujours inférieurs aux besoins calculés, et inférieurs aux pratiques des irrigants des départements proches (cf Annexe 8: ENQUÊTE IRRIGATION SUR LE SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES et rapport partie 3/ 1.2)

De plus l'analyse du RGA 2020 à l'échelle du bassin Loire Bretagne croisé avec les données de l'Agence de l'eau sur les consommations d'eau (BNPE) montre que la consommation moyenne actuelle est de l'ordre de 1 900 m^3/Ha, alors que sur le SAGE Loire en Rhône-Alpes la présente étude montre que la consommation moyenne serait de l'ordre de 1 210 m^3/Ha en année moyenne de l'état initial et passerait à 1 560 m^3/Ha en année moyenne à l'horizon 2050.Rejoindre la moyenne des apports du bassin Loire Bretagne conduirait le territoire du SAGE à une consommation globale de 28 268 000 m^3 d'eau en année moyenne au lieu des 22 334 000 m^3 calculés. Seules les consommations en année sèche projetées à 2050 rapprochent le territoire du SAGE de la moyenne actuelle des autres territoires du bassin Loire Bretagne.

CONCLUSION

Pour évaluer les besoins en eau de l'économie agricole du territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes à l'horizon 2050, la présente étude a commencé par vérifier quel serait l'impact du changement climatique sur les cultures et sur les systèmes fourragers, en utilisant des indicateurs agro-climatiques pus sévères que ceux des trajectoire DRIAS 4.5 et 8.5.

Puis, pour les exploitations d'élevage, fortement présentes sur le territoire, des scenarii d'adaptation ont été imaginés et testés. Ils permettent d'envisager le maintien des filières d'élevage, avec une réduction importante du cheptel et du nombre d'exploitations, des augmentations de surfaces par exploitation et des baisses de chargement animaux par hectare de surface fourragère productive, sans irriguer les systèmes actuellement non irrigués, mais avec des achats de fourrages dans les exploitations laitières de l'ordre de 20% des besoins fourragers une année sur deux.

Le maintien des filières d'élevage sur le territoire est donc possible et souhaitable pour l'absence d'enfrichement des surfaces en prairies (80% de la SAU). La forte baisse du cheptel français est plus importante que la légère baisse de consommation de viande bovine des ménages français, provoquant de ce fait des augmentations d'importations. Ceci permet donc de penser que les territoires aux sols de faibles potentiels et les territoires de montagne peuvent envisager le maintien de troupeaux pour répondre à la consommation alimentaire nationale.

La baisse du cheptel envisagée sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes amène une perspective de baisse de besoins en abreuvement de l'ordre de 12% à l'horizon 2050.

La hausse des besoins hydriques des cultures, par contre, nécessiterait une augmentation de 36,5 % des volumes d'eau consacrés à l'irrigation, si les surfaces irriguées étaient maintenues à l'identique de 2020, avec une augmentation de 180 Ha de maraîchage représentant près de 750 000 m^3 (scenario fil de l'eau). Cette hausse ne répondrait pas aux besoins d'approvisionnement en fourrages des exploitations laitières non irriguées (valorisants une part importante de prairies naturelles) qui devraient donc s'approvisionner sur de plus grandes distances.

Un deuxième scenario est envisageable (scenario réorientation de l'eau) avec une stabilité globale des surfaces irriguées incluant une augmentation de 180 Ha de maraîchage, une baisse de 1 300 Ha des surfaces irriguées en prairies (en choisissant des prairies à fort potentiel pour l'irrigation), une hausse de 800 Ha de maïs irrigués, et une hausse de dérobées irriguées pour approvisionner sur de courtes distances les exploitations laitières non irriguées. Dans ce cas la hausse des besoins en irrigation serait de 25,8% par rapport à une année moyenne actuelle.

Pour autant, même dans cette perspective, l'irrigation du territoire reste très économe puisqu'elle passerait de 1 210 m^3/Ha de moyenne sur les surfaces irriguées à 1 560 m^3/Ha dans le scenario réorientation de l'eau, alors qu'actuellement la moyenne d'apports d'eau sur les surfaces irriguées du bassin Loire Bretagne est de 1 900 m^3/Ha.

La diversification en cultures non irriguée a bien été envisagée mais les sols de médiocres qualité du territoire y compris en plaine, ne permettent pas de forts développements. Toutefois, plus de 12 000 Ha sont réservés à ces diversifications dans le cadre de l'étude.

Les simulations réalisées répondent aux orientations des PAT qui affichent des souhaits d'augmentation de productions locales de légumes, d'augmentation de circuits courts et d'augmentation d'agriculture biologique ou sous signe de qualité environnementale. Néanmoins l'analyse de la consommation des ménages français réalisée par FranceAgriMer montre que ces aspirations ne se traduisent pas forcément dans les actes d'achat.

REMERCIEMENTS

Remerciements aux financeurs : Agence de l'Eau Loire Bretagne et Département de la Loire qui ont engagé une démarche innovante pour apporter plus d'informations aux membres de la Commission Locale de l'Eau

Remerciements aux membres du Cotech agriculture dont le Bureau d'études ANTEA, et à son animatrice, pour les contributions assidues à ce comité de pilotage

Remerciements à toutes structures et personnes consultées au cours de cette étude, comme indiqué dans ce rapport.

TABLE DES ILLUSTATIONS

Figure 1 : Périmètre du Sage Loire en Rhône-Alpes 8
Figure 2 : Répartition de la SAU du territoire et des orientations économiques principales des exploitations agricoles- source RGA 2020 14
Figure 3 : répartition des orientations économiques principales des exploitations agricoles 15
Figure 4 : Carte représentant la proportion des agriculteurs de plus de 55 ans par département 16
Figure 5 : Répartition des installations par production dominante sur le territoire d'étude – Source : Chambres d'agriculture 42, 43, 69 cumulant les installations avec ou sans DJA 17
Figure 6 : Répartition des installations par masse d'eau sur le territoire d'étude – Source : Chambres d'agriculture 42, 43, 69 cumulant les installations avec ou sans DJA 17
Figure 7 : Évolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne – source RGA 2020 18
Figure 8 : Répartition des exploitations agricoles par orientations économique sur le territoire et répartition du produit brut standard du territoire entre orientations économiques – source RGA 2020 19
Figure 9 : Quantités achetés par les ménages – consommation à domicile – source la consommation des produits laitiers en 2021 (France) – juillet 2022 - FranceAgriMer 20
Figure 10 : Somme dépensées en produits finis entre 2014 et 2021 20
Figure 11 : carte densité de vaches laitières par canton au 1er janvier 2021 en Auvergne Rhône-Alpes – source GEB-Institut de l'Elevage d'après SPIE et NORMABEV 21
Figure 12 : Carte densité de vaches allaitantes par canton, et répartition par race au 1er janvier 2021 en Auvergne Rhône-Alpes – source GEB-Institut de l'Elevage d'après SPIE et NORMABEV 21
Figure 13 : Carte répartition des animaux au 1er janvier 2021 en Auvergne Rhône-Alpes 22
Figure 14 : Nombre d'exploitations agricoles du territoire engagées dans des démarches de valorisation – source RGA 2020 23
Figure 15 : Répartition des exploitations conventionnelles (conv) et en agriculture biologique (AB) selon leur SAU 29
Figure 16 : Productions des exploitations conventionnelles (conv) et en agriculture biologique (AB) 30
Figure 17 : Localisation des sièges d'exploitation des irrigants interrogés 30
Figure 18 : Consommations moyennes, exprimées en m^3/Ha, obtenues à partir des réponses à l'enquête irrigation 31
Figure 19 : Volumes moyens, exprimés en m^3/Ha, en fonction de la ressource en eau pour les trois grands types de cultures 31
Figure 20 : Volumes d'eau par hectare retenus 32
Figure 21 : Etat initial des consommations en eau, exprimées en m^3 pour l'irrigation des cultures sur le SAGE Loire en Rhône-Alpes 33
Figure 22 : Comparatif des consommations en eau, exprimées en litres/jour, pour l'abreuvement entre 3 sources d'études 34
Figure 23 : Estimation du volume d'abreuvement hors eau potable (AEP) dans l'état initial 36
Figure 24 : Répartition des consommations agricoles en eau sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes – État initial 37
Figure 25 : Répartition mensuelle du volume d'eau, exprimé en m^3, consommé pour l'abreuvement sur le SAGE LRA 38
Figure 26 : Répartition mensuelle des périodes d'irrigation 39
Figure 27 : Répartition mensuelle du volume d'eau consommé en m^3 40
Figure 28 : Tableau comparatif des Indicateurs Agro-Climatiques AP3C/DRIAS 45
Figure 29 : Placement des indicateurs AP3C par rapport à l'intervalle Q10-Q90 des indicateurs DRIAS scénario 8.5 après recalcul des IAC AP3C en les alignant sur les périodes retenues sur DRIAS 46
Figure 30 : Résultats des projections de rendements fourragers à horizon 2050 50
Figure 31 : Évolution par cas-type des surfaces, cheptel et chargement dans un scenario d'adaptation à horizon 2050 54
Figure 32 : Évolution des surfaces moyennes par OTEX ruminants entre 2000 et 2020 54
Figure 33 : Classement des 20 dernières années en fonction de leur caractéristiques ETP/Pluviométrie au regard de l'effet pénalisant sur les productions fourragères 56
Figure 34 : Evolution des résultats du cas type BLRA21 entre 2020 et 2050 57
Figure 35 : Méthode de calcul de la SAU 2050 ruminants 61
Figure 36 : Affectation des cas type aux différentes masses d'eau 63
Figure 37 : Méthode de répartition de la SAU 2050 par OTEX 63
Figure 38 : Nombre d'exploitations par OTEX à horizon 2050 65
Figure 39 : Effectifs de ruminants à horizon 2050 65
Figure 40 : Densité des vaches laitières au km^2 par EPCI en 2020 - Agreste : Recensement 2020 66

Figure 41 : Evolution de la consommation calculée par le bilan des viandes - FranceAgriMer d'après SSP et douane française 67
Figure 42 : Implantation des abbatoirs en Auvergnes-Rhône-Alpes 68
Figure 43 : Volumes d'eau pour l'abreuvement à horizon 2050 par masse d'eau 72
Figure 44 : Répartition mensuelle de l'abreuvement en année médiane 2020 et en année normale 2050 . 73
Figure 45 : Formules entrées sous Excel pour obtenir les données décadaires 74
Figure 46 : Déficits hydriques des différentes cultures 75
Figure 47 : Scénario "Au fil de l'eau" 76
Figure 48 : Surfaces en maïs irrigués nécessaires 78
Figure 49 : Scénario "Réorientation de l'eau" 79
Figure 50 : Consommation en eau des cultures en fonction des deux scénarii 80
Figure 51 : Répartition des consommations en eau (m^3) en année médiane et normale 80
Figure 52 : Répartition mensuelle de l'irrigation en année médiane 2020 et en année normale 2050 81
Figure 53 : Répartition mensuelle de l'irrigation en année médiane 2020 et en année humide 2050 82
Figure 54 : Répartition mensuelle de l'irrigation en année médiane 2020 et en année sèche 2050 82
Figure 55 : Volumes d'eau projeté pour l'irrigation à horizon 2050 - scenario « réorientation de l'eau »... 83
Figure 56 : Consommations en eau (irrigation et abreuvement) en 2020 et 2050 sur le SAGE LRA..... 85

ANNEXES

ANNEXE 1: COMITÉ DE PILOTAGE AGRICULTURE : SUJETS, PRÉSENTATIONS PROVISOIRES ET COMPTES RENDUS

COTECH lancement étude CA 42 - PTGE - lundi 23/01 13h30 - lien visio

FAURE-LAURENT Julie <Julie.FAURE-LAURENT@loire.fr>

Jeu 19/01/2023 08:13

À : DUPONT Aymeric <Aymeric.DUPONT@eau-loire-bretagne.fr>;Anais REBEAUD <anais.rebeaud@loire.chambagri.fr>;Nadine CROIZIER <nadine.croizier@loire.chambagri.fr>;Pierre VERGIAT <pierre.vergiat@loire.chambagri.fr>;Sophie GENEST <sophie.genest@haute-loire.chambagri.fr>;raphael-ardab@aurabio.org <raphael-ardab@aurabio.org>;LLEXA Gautier - DDT 42/SEE <gautier.llexa@loire.gouv.fr>;Justine RICHARD <justine.richard@anteagroup.fr>;dorothee jehaes <dorothee.jehaes@developpement-durable.gouv.fr>;Marc RIVOIRE <rivoirepro@gmail.com>;Raphaël JACQUIN - ARDAB <raphael.jacquin@aurabio.org>;Colin DUPRES <colin.dupres@rhone.chambagri.fr>
Cc : DE-MONTMAGNER Gonzague <Gonzague.DE-MONTMAGNER@loire.fr>;FARGIER Julie <Julie.FARGIER@loire.fr>

Bonjour à toutes et tous,

Je vous rappelle la tenue **lundi 23/01 prochain à 13h30** du COTECH de lancement de l'étude agricole portée par la Chambre d'agriculture 42 dans le cadre de l'élaboration du PTGE LRA et de l'étude HMUC associée.

L'ordre du jour de cette réunion sera :

- ✓ Rappel des objectifs de l'étude et méthodologie
- ✓ Affectation des communes
- ✓ Descriptif de l'agriculture 2020 / consommations d'eau 2020 avec discussions sur certaines incohérences sur les données
- ✓ Indicateurs agro-climatiques
- ✓ Rappel des étapes suivantes et Calendrier

Pour celles et ceux qui le souhaitent vous pourrez assister à cette réunion en visio par le lien suivant :

Microsoft Teams meeting

Rejoindre à partir de votre ordinateur, de l'application mobile ou de l'appareil de la salle
Cliquez ici pour rejoindre la réunion
ID de la réunion : 389 603 513 158
Code secret : uUp39q
Télécharger Teams | Rejoindre sur le web

Nous restons à votre disposition avec la Chambre d'agriculture 42 pour toutes informations supplémentaires,

Cordialement,

Julie FAURE-LAURENT
Chargée de mission PTGE
Tél. 04 77 34 44 73
Département de la Loire
Pôle Aménagement et Développement Durable
Direction Eau, Environnement, Forêt et Agriculture
22 rue Paul Petit 42000 Saint-Étienne

De : FAURE-LAURENT Julie
Envoyé : jeudi 1 décembre 2022 11:50
À : 'DUPONT Aymeric' <Aymeric.DUPONT@eau-loire-bretagne.fr>; Anais REBEAUD <anais.rebeaud@loire.chambagri.fr>; Nadine CROIZIER <nadine.croizier@loire.chambagri.fr>; Pierre VERGIAT <pierre.vergiat@loire.chambagri.fr>; sophie.genest@haute-loire.chambagri.fr; raphael-ardab@aurabio.org; LLEXA Gautier - DDT 42/SEE <gautier.llexa@loire.gouv.fr>; Justine RICHARD <justine.richard@anteagroup.fr>; dorothee jehaes <dorothee.jehaes@developpement-durable.gouv.fr>; Marc RIVOIRE <rivoirepro@gmail.com>; Raphaël JACQUIN - ARDAB <raphael.jacquin@aurabio.org>; colin.dupres@rhone.chambagri.fr
Cc : DE-MONTMAGNER Gonzague <Gonzague.DE-MONTMAGNER@loire.fr>; FARGIER Julie <Julie.FARGIER@loire.fr>
Objet : ERRATUM : COTECH lancement étude CA 42 - PTGE - lundi 23/01 13h30

Re- bonjour à toutes et tous,

Suite au retour de l'AELB, je vous informe de la tenue du COTECH de lancement de l'étude portée par la Chambre d'agriculture 42 le :

Lundi 23 janvier à 13h30
Salle 610 – locaux du Département de la Loire
22 rue Paul Petit – 42000 Saint Etienne

Merci de ne pas prendre en compte mon précédent mail.

La Chambre d'agriculture du Rhône s'excuse et ne pourra être présente non plus à cette date.

Je reste bien sûr à votre disposition pour toutes questions,

Cordialement,

Julie FAURE-LAURENT
Chargée de mission PTGE
Tél. 04 77 34 44 73
Département de la Loire
Pôle Aménagement et Développement Durable
Direction Eau, Environnement, Forêt et Agriculture
22 rue Paul Petit 42000 Saint-Étienne

J'aime la page Facebook de la Maitrise de la Loire www.facebook.com/MaitriseLoire

Suivez l'actualité sur www.facebook.com/MaitriseLoire

La Maitrise de la Loire vous ouvre ses portes samedi 28 janvier a Montbrison

ETABLISSEMENT PUBLIC Loire LE DÉPARTEMENT

SAGE LOIRE #RÂ PTGE LOIRE #RÂ

COTECH de lancement Etude agricole – 23 janvier 2023

STRUCTURE	NOM	SIGNATURE
Chambre d'Agriculture 69	Colin DUPRES	EXCUSÉ
AELB	Aymeric DUPONT	En visio
DREAL	Dorothée JEHAES	En visio
Chambre d'Agriculture 43	Sophie GENEST	En visio
Chambre d'Agriculture 42	Anaïs REBEAUD	
Chambre Agriculture 42	VERGIAT Pierre	
DDT	Sandrine VILLATTE	
CD42	Julie FARGIER	
CD42 / EPLoire	Gonzague de MONTMAGNER	
CD 42	Julie FAURE-LAURENT	
CA 42	Nadine CROIZIER	
CFPPA Montravel	LAROUERE Orane	
Agibio Rhône-Loire	Frédéric Padet	En visio

Adresse mail : orane.larouere@educagri.fr



COTECH de lancement

Étude « Estimation des besoins en eau pour l'agriculture de la Loire à horizon 2050 »

23 janvier 2023

chambres-agriculture.fr

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
LOIRE

Contexte et objet de l'étude agricole

L'étude vise à contribuer à l'état des lieux HMUC, préalable à l'élaboration d'un PTGE, en apportant, par masses d'eau du SAGE Loire en Rhône-Alpes :

- Une estimation des consommations d'eau en agriculture actuellement
- L'évolution possible des consommations d'eau à horizon 2050 (année sèche, année humide, année « normale »), une fois les perspectives d'évolutions de systèmes d'exploitation simulées (sous effets du changement climatique)

En intégrant les possibilités de diversification de productions, correspondant à un marché et réalisables sur le territoire

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Méthode

- Étape 1 : Description de l'agriculture des territoires des masses d'eau et des évolutions agricole (nombre d'exploitations) et climatique et leurs incidences à horizon 2050
- Étape 2 : Identification des principaux systèmes d'exploitations sur chaque masse d'eau et des autres productions possibles
- Étape 3 : Évaluation des consommations et besoins en eau actuels pour des systèmes d'exploitations déjà optimisés (Réseau INOSYS)
- Étape 4 : Optimisation des systèmes pour retrouver la viabilité économique suite à l'application des projections de changement climatique
- Étape 5 : Évaluation des besoins en eau par masse d'eau et sur le territoire d'étude par OTEX à l'horizon 2050
- Étape 6 : Consolidation à l'échelle du SAGE LRA en prenant en compte les diversifications de productions possibles

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projections des impacts du changement climatique en utilisant les indicateurs agro-climatiques

- Indicateur agro-climatique (IAC): Évaluation de l'impact du changement climatique sur les couverts végétaux par la projection de température, pluviométrie et autres paramètres
- Exemple: Date de démarrage de la végétation – Date à laquelle est atteint le seuil des 200°Cj
- Présence d'IAC dans différents dispositifs: DRIAS, AP3C, Climat21…
- Demande initiale de l'Agence de l'eau, DDT42: utilisation des données DRIAS comportant seulement 6 IAC
- La Chambre d'Agriculture utilise habituellement les données AP3C comportant 30 IAC et 8 IAPC (agro-pédo-climatique)
- Décision en COTECH du 23/11/2022 de comparer les IAC pour décider de la source utilisée dans l'étude sur l'agriculture

Projections des impacts du changement climatique en utilisant les indicateurs agro-climatiques

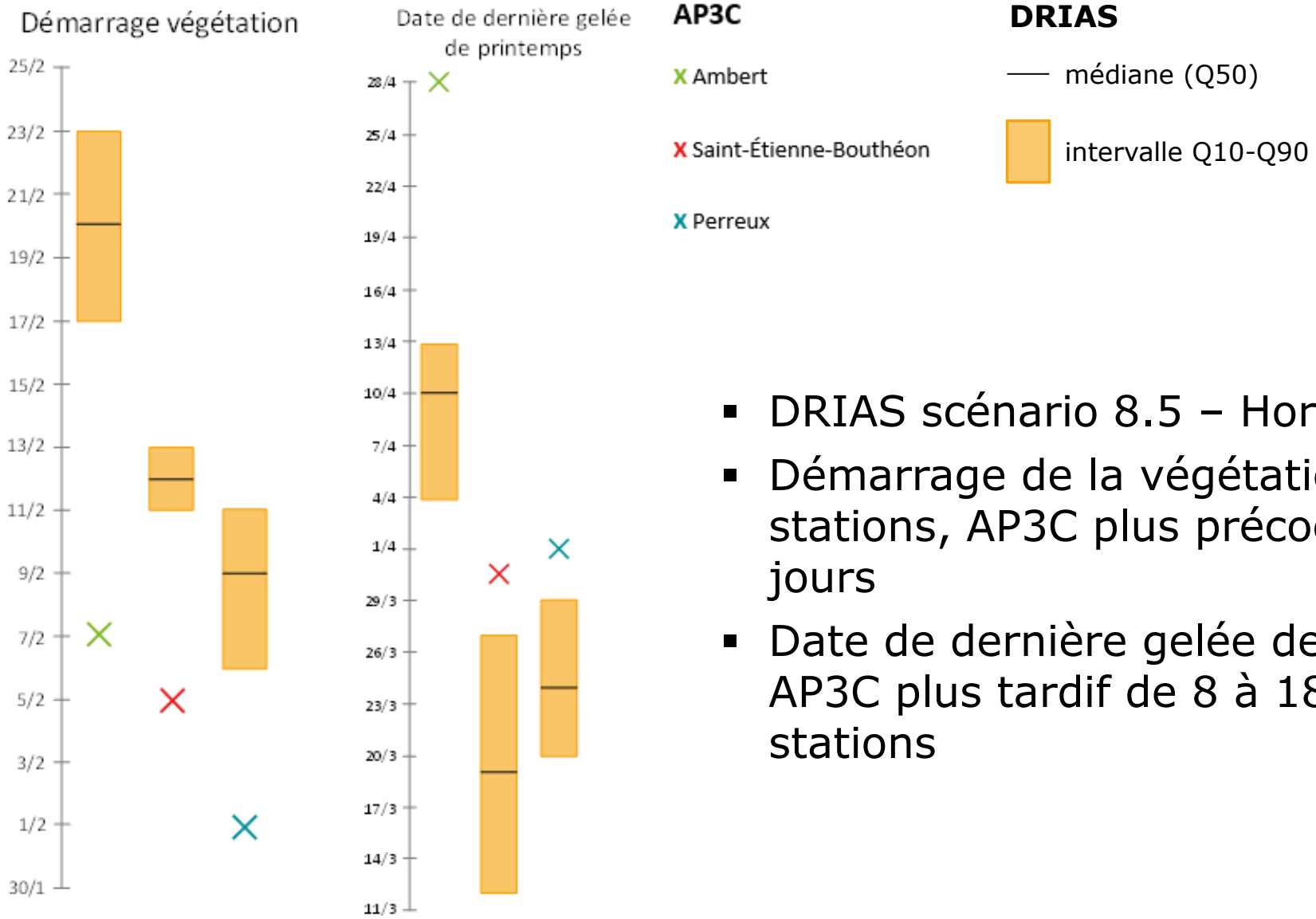
- Différences entre DRIAS et AP3C: les deux sont des projections de données climatiques mais complétées par des données observées dans AP3C
- Étude comparative des différences entre les deux sources de données:
  - Utilisation des valeurs médianes et Q10 et Q90 pour DRIAS
  - Scénarii 4.5 et 8.5 de l'horizon H2 (2041-2070) pour DRIAS
- Comparaison des 5 IAC communs:
  - Date de démarrage de végétation
  - Risque d'échaudage sur céréales
  - Date de dernière gelée de printemps
  - Date de première gelée d'automne
  - Somme de température en base 6 (pour le maïs)

Projections des impacts du changement climatique en utilisant les indicateurs agro-climatiques

Nom indicateur	Station	AP3C		DRIAS - RCP 4.5 (émissions modérées) et RCP 8.5 (émissions non-réduites)			Différence AP3C/DRIAS	
		Calcul	Résultat	Calcul	Résultat 4.5	Résultat 8.5	AP3C-DRIAS 4.5	AP3C-DRIAS 8.5
Démarrage végétation	Andrézieux	Date à laquelle est atteint le seuil de 200°Cj à partir du 01/01 en base 0-18°C	05-févr	Date d'atteinte des 200°CJ à partir du 01/01	16-févr	12-févr	-11	-7
Démarrage végétation	Perreux	Date à laquelle est atteint le seuil de 200°Cj à partir du 01/01 en base 0-18°C	01-févr	Date d'atteinte des 200°CJ à partir du 01/01	12-févr	09-févr	-11	-8
Démarrage végétation	Ambert	Date à laquelle est atteint le seuil de 200°Cj à partir du 01/01 en base 0-18°C	07-févr	Date d'atteinte des 200°CJ à partir du 01/01	27-févr	20-févr	-20	-13
Céréales : Risque d'échaudage sur céréales et graminées fourragères	Andrézieux	Nombre de jours où la température de 25°C est atteinte ou dépassée - **Période du 15/05 au 20/07**	42	Nombre de jours avec une température de plus de 25°C **du 01/04 au 30/06**	16	19	26	23
Céréales : Risque d'échaudage sur céréales et graminées fourragères	Perreux	Nombre de jours où la température de 25°C est atteinte ou dépassée - **Période du 15/05 au 20/07**	46	Nombre de jours avec une température de plus de 25°C **du 01/04 au 30/06**	20	23	26	23
Céréales : Risque d'échaudage sur céréales et graminées fourragères	Ambert	Nombre de jours où la température de 25°C est atteinte ou dépassée - **Période du 15/05 au 20/07**	34	Nombre de jours avec une température de plus de 25°C **du 01/04 au 30/06**	13	16	21	18
Date de dernière gelée de printemps	Andrézieux	Dernière date à laquelle la température est négative - Base : 0°C, Période : 1er/01 au 30/06	30-mars	Dernier jour où la T°C minimale est inférieur de 0°C du 01/07 N-1 au 30/06 N	22-mars	19-mars	8	11
Date de dernière gelée de printemps	Perreux	Dernière date à laquelle la température est négative - Base : 0°C, Période : 1er/01 au 30/06	01-avr	Dernier jour où la T°C minimale est inférieur de 0°C du 01/07 N-1 au 30/06 N	26-mars	24-mars	6	8
Date de dernière gelée de printemps	Ambert	Dernière date à laquelle la température est négative - Base : 0°C, Période : 1er/01 au 30/06	28-avr	Dernier jour où la T°C minimale est inférieur de 0°C du 01/07 N-1 au 30/06 N	13-avr	10-avr	15	18
Date de première gelée d'automne	Andrézieux	Première date à laquelle la température de **-5°C** se produit - Initialisé au 01/10	14-déc	Premier jour où la T°C minimale est inférieure à **0°C** du 01/07 N-1 au 30/06 N	16-nov	22-nov	28	22
Date de première gelée d'automne	Perreux	Première date à laquelle la température de **-5°C** se produit - Initialisé au 01/10	26-déc	Premier jour où la T°C minimale est inférieure à **0°C** du 01/07 N-1 au 30/06 N	10-nov	18-nov	46	38
Date de première gelée d'automne	Ambert	Première date à laquelle la température de **-5°C** se produit - Initialisé au 01/10	18-nov	Premier jour où la T°C minimale est inférieure à **0°C** du 01/07 N-1 au 30/06 N	29-oct	07-nov	20	11
Somme de température en base 6 pour le maïs (choix variétaux)	Andrézieux	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance (6°C) avec une T°C max < 30°C **du 10/05 au 15/10**	2150	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance avec une T°C max < 30°C **initialisé au 01/04** (date semis)	2367	2447	-217	-297
Somme de température en base 6 pour le maïs (choix variétaux)	Perreux	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance (6°C) avec une T°C max < 30°C **du 10/05 au 15/10**	2084	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance avec une T°C max < 30°C **initialisé au 01/04** (date semis)	2427	2501	-343	-417
Somme de température en base 6 pour le maïs (choix variétaux)	Ambert	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance (6°C) avec une T°C max < 30°C **du 10/05 au 15/10**	1797	Somme de degrés jour par rapport au zéro de croissance avec une T°C max < 30°C **initialisé au 01/04** (date semis)	2017	2092	-220	-294

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projections des impacts du changement climatique en utilisant les indicateurs agro-climatiques



- DRIAS scénario 8.5 – Horizon H2
- Démarrage de la végétation: sur les 3 stations, AP3C plus précoce de 7 à 13 jours
- Date de dernière gelée de printemps: AP3C plus tardif de 8 à 18 jours selon les stations

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projections des impacts du changement climatique en utilisant les indicateurs agro-climatiques

- Globalement sur les 5 indicateurs:
  - Différences de calcul sur 3 des 5 indicateurs
  - Recalcul à venir pour ces 3 indicateurs sur la base du calcul DRIAS
  - AP3C plus pessimiste

- Validation de l'utilisation des données AP3C dans l'étude HMUC par ANTEA lors d'une visio réalisée le 12/01/2023 en présence du Département et du climatologue d'AP3C

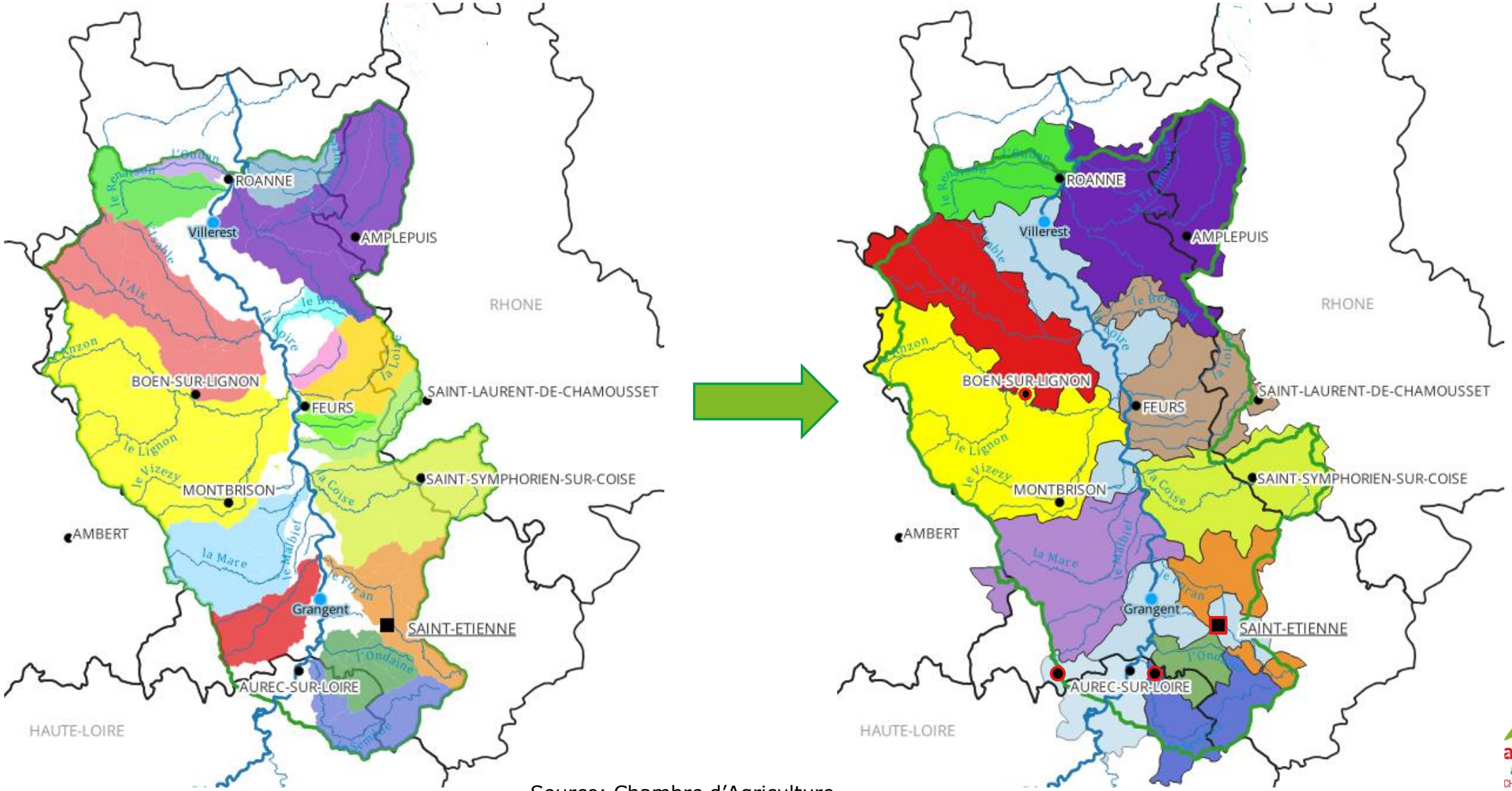
Descriptif de l'agriculture du territoire

Données du RGA 2020

chambres-agriculture.fr

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
LOIRE

Sous-territoires retenus



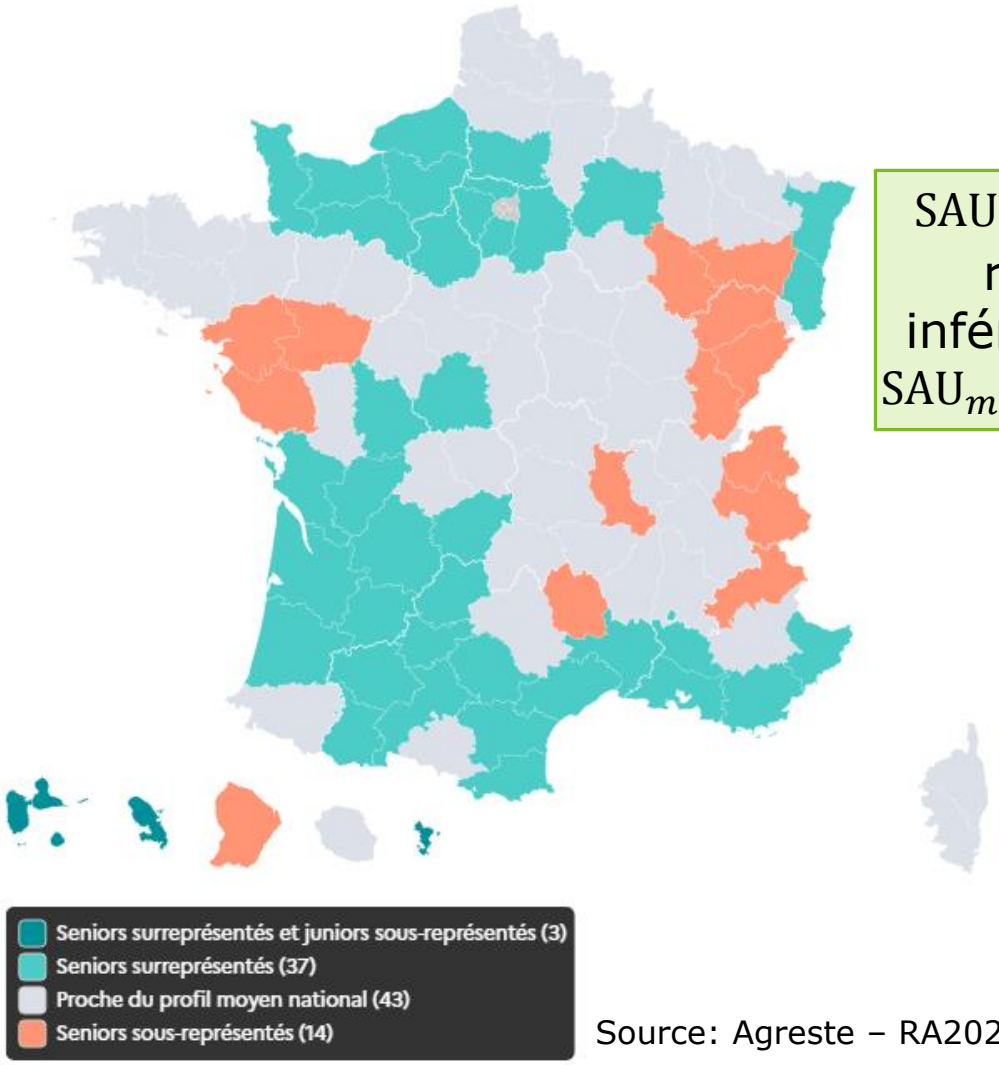
Source: Chambre d'Agriculture

Quelques définitions

- ***OTEX :*** Spécialisation dans un domaine si le chiffre d'affaire de la production concernée dépasse deux tiers du total de la production brute
- ***Bovins mixtes :*** Présence dans l'élevage de bovins laitiers et de bovins allaitants *(Tous les bovins > 2/3 des herbivores; vaches laitières > 1/10 des herbivores; herbivores > 1/3 de la production herbivores et fourrage)*
- ***Polyculture :*** Systèmes grandes cultures et cultures spécialisées *(Grandes cultures et horticulture et cultures permanentes > 2/3, mais grande culture ≤ 2/3 et horticulture ≤ 2/3 et cultures permanentes ≤ 2/3)*
- ***Polyélevage :*** Systèmes présentant à la fois des herbivores et des monogastriques *(Herbivores et fourrage et granivores > 2/3; herbivores et fourrage ≤ 2/ 3; granivores ≤ 2/3)*
- ***Fourrages annuels :*** Cultures autoconsommées par les animaux ou de vente mises en place pour une année telles que maïs fourrage, dérobées fourragères, et mélanges céréaliers (méteils) récoltés en vert
- ***Prairies :*** Prairies temporaires dont luzerne, prairies permanentes productives et peu productives, bois pâturés

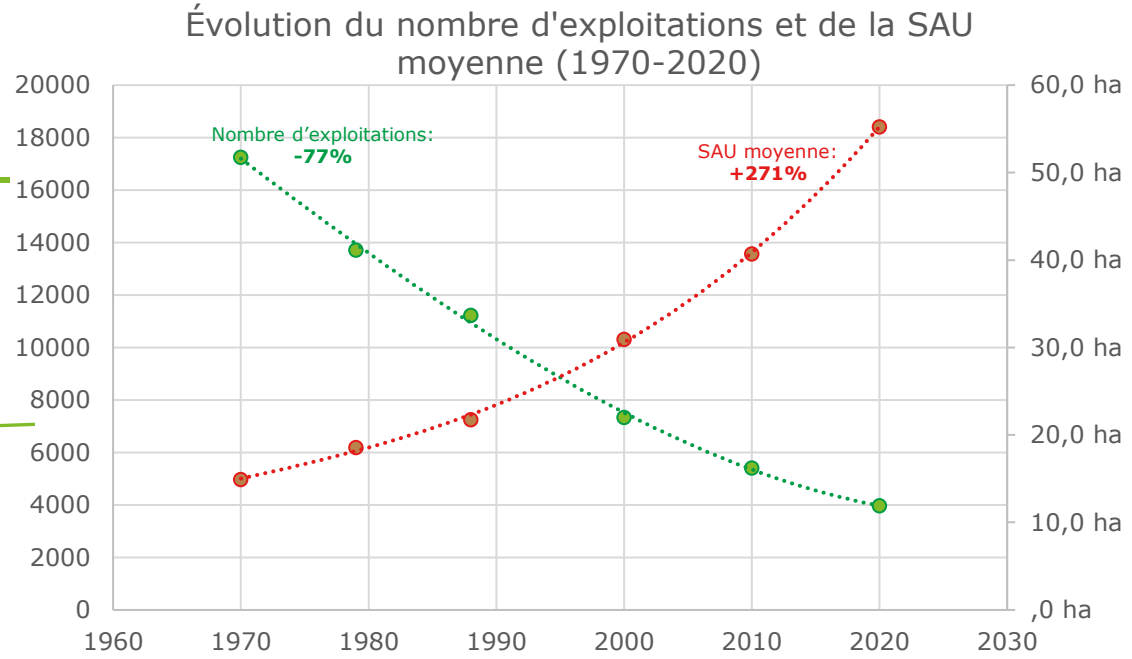
À l'échelle du SAGE LRA

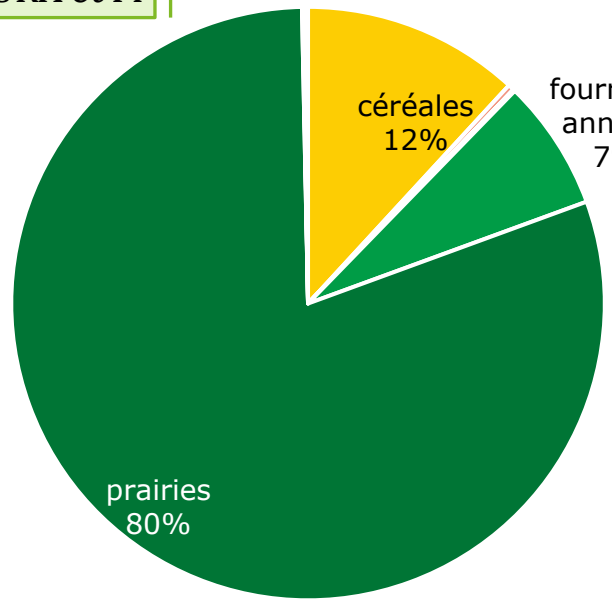
Typologie des départements selon le profil par âge des exploitants (< 40, 40-54, 55 et plus)



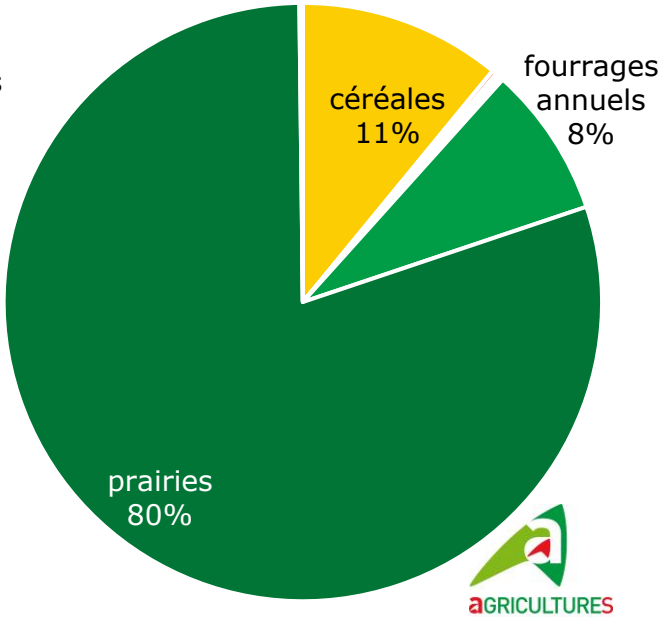
Source: Agreste – RA2020

$SAU_{moy,\text{Loire}}$ reste inférieure à $SAU_{moy,\text{AURA et Fr}}$





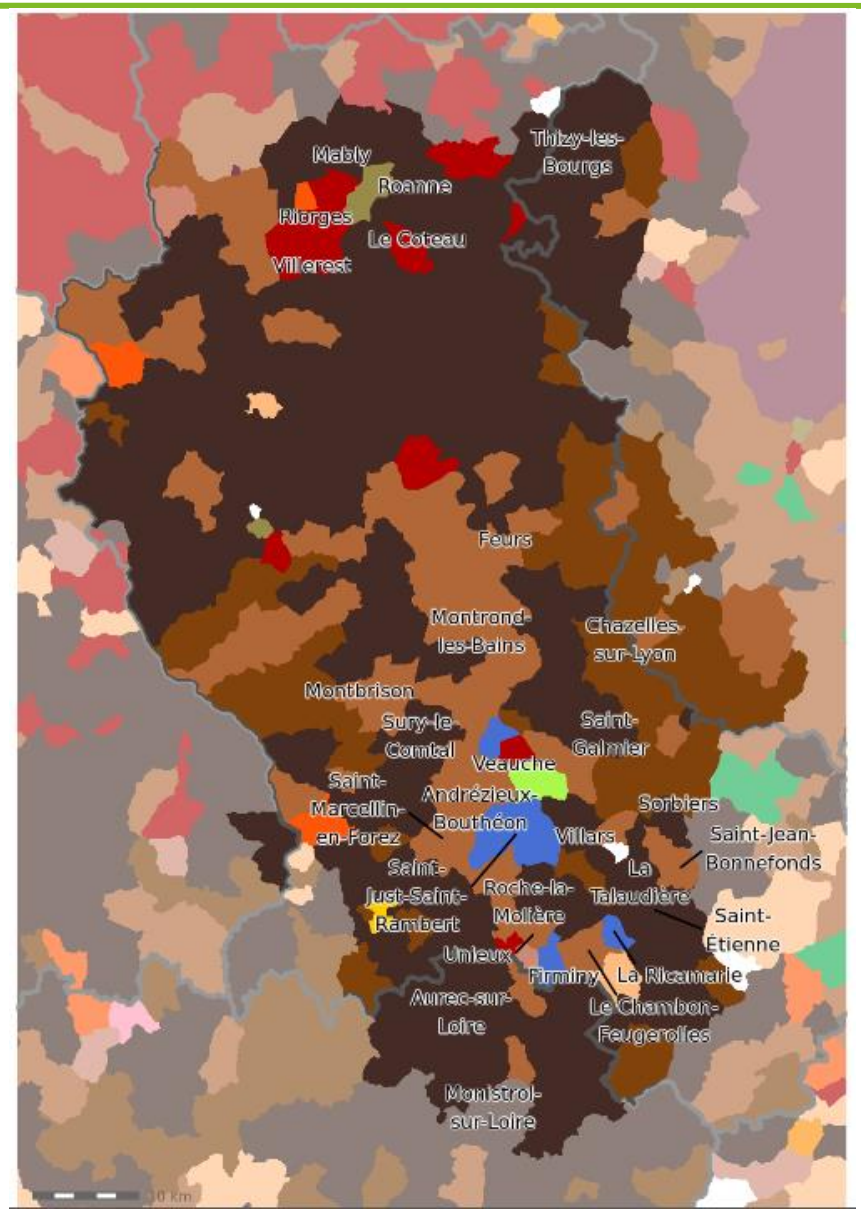
Surfaces 2010



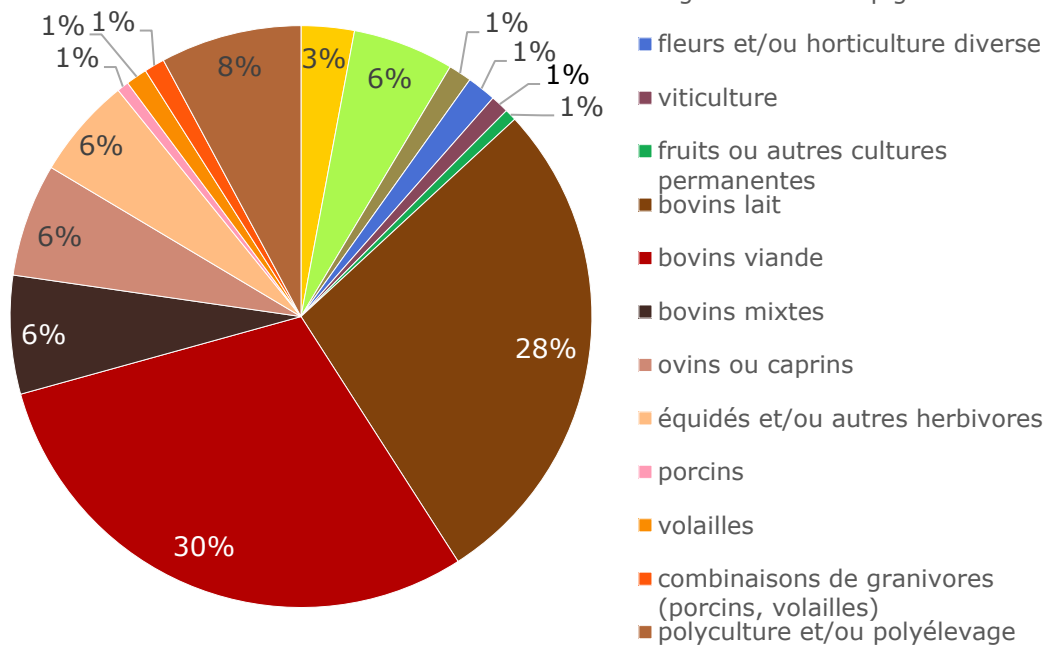
Surfaces 2020

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

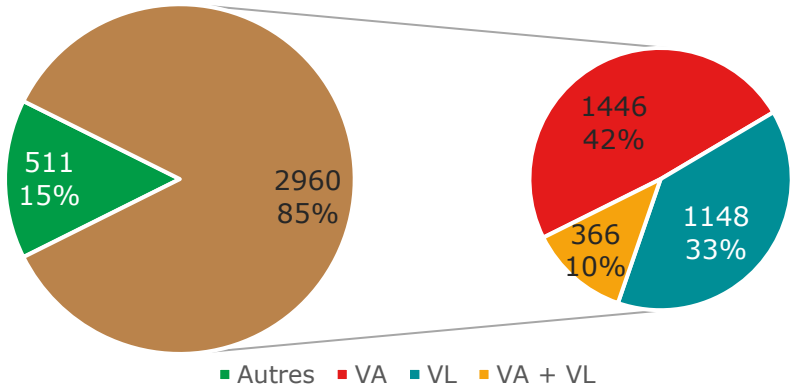
À l'échelle du SAGE LRA



OTEX des exploitations

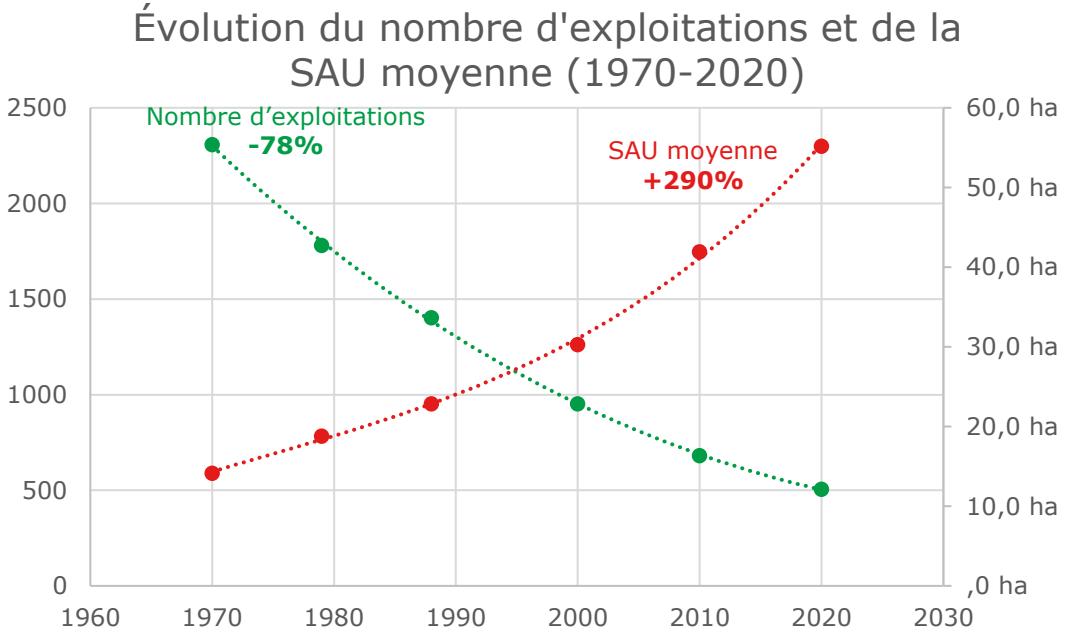


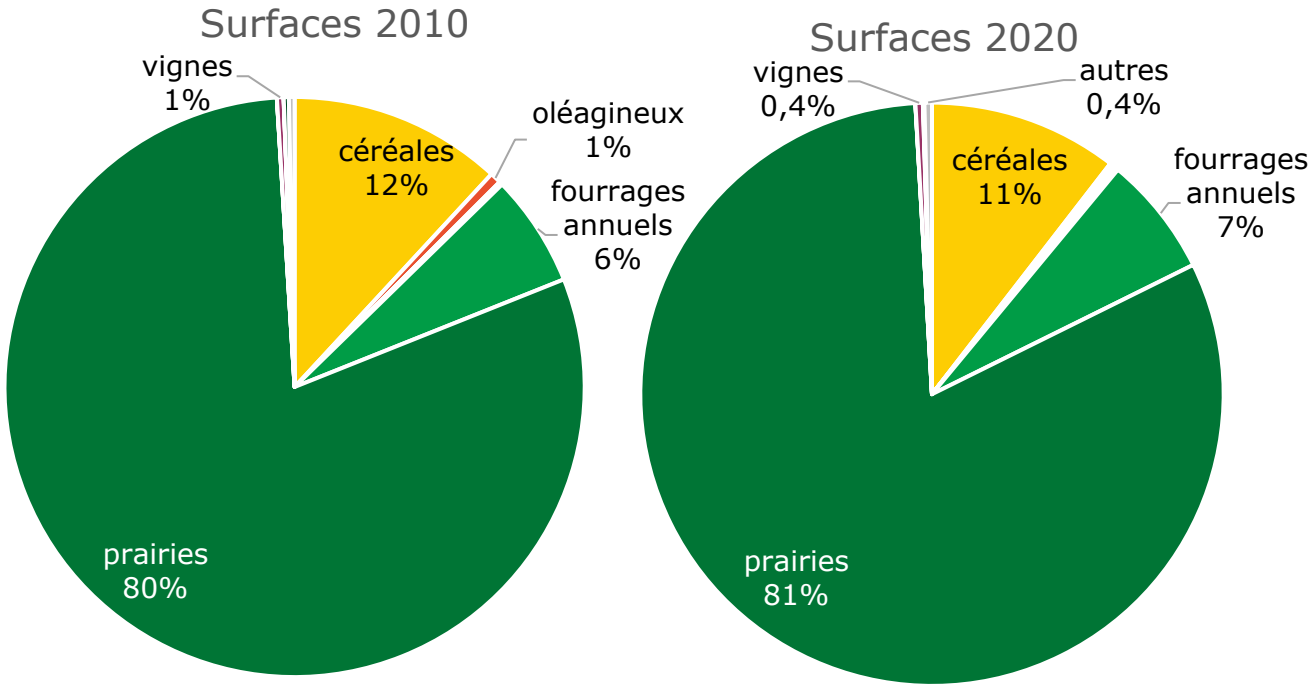
Nombre d'exploitations avec cheptel



AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

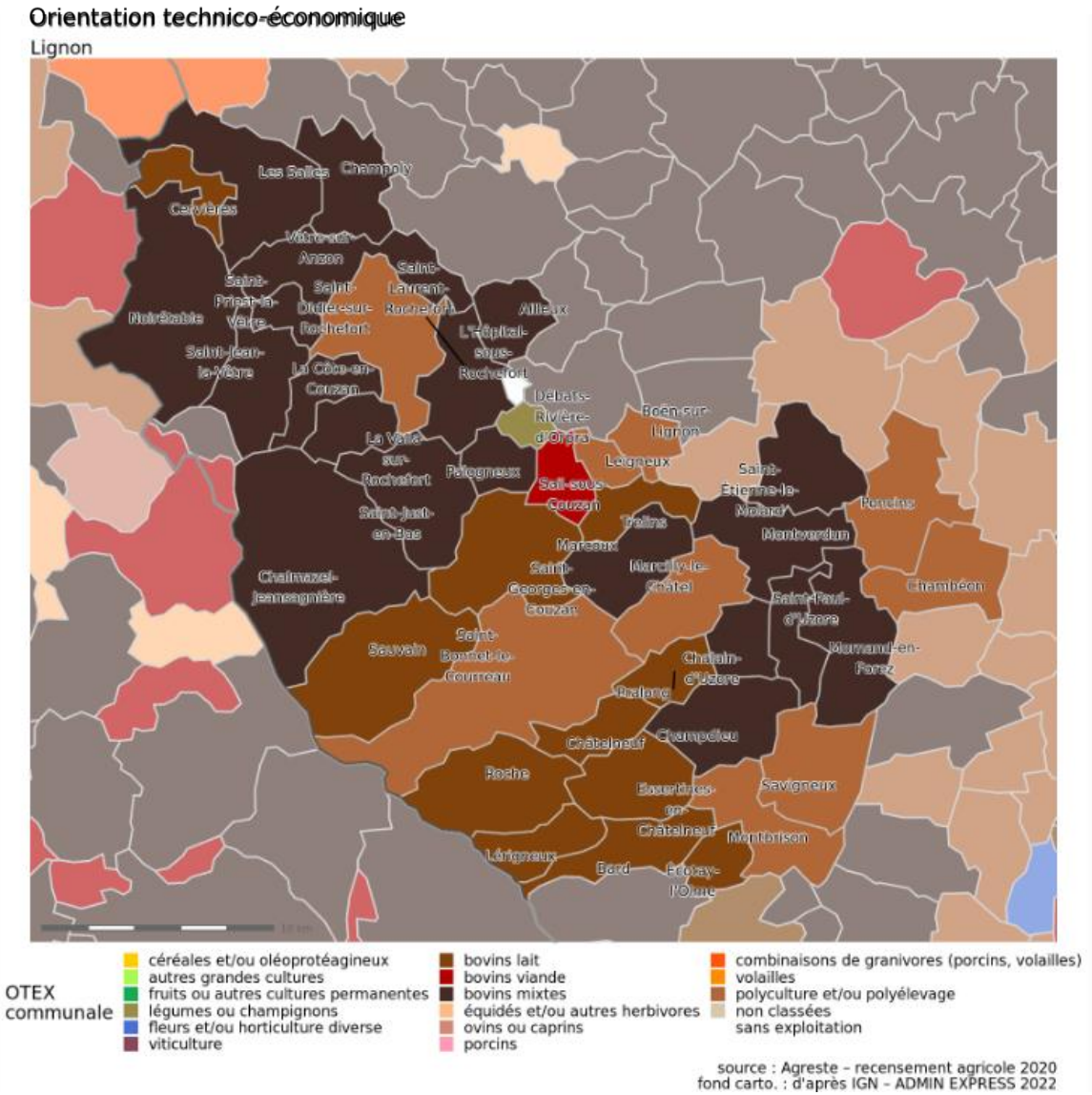
Lignon

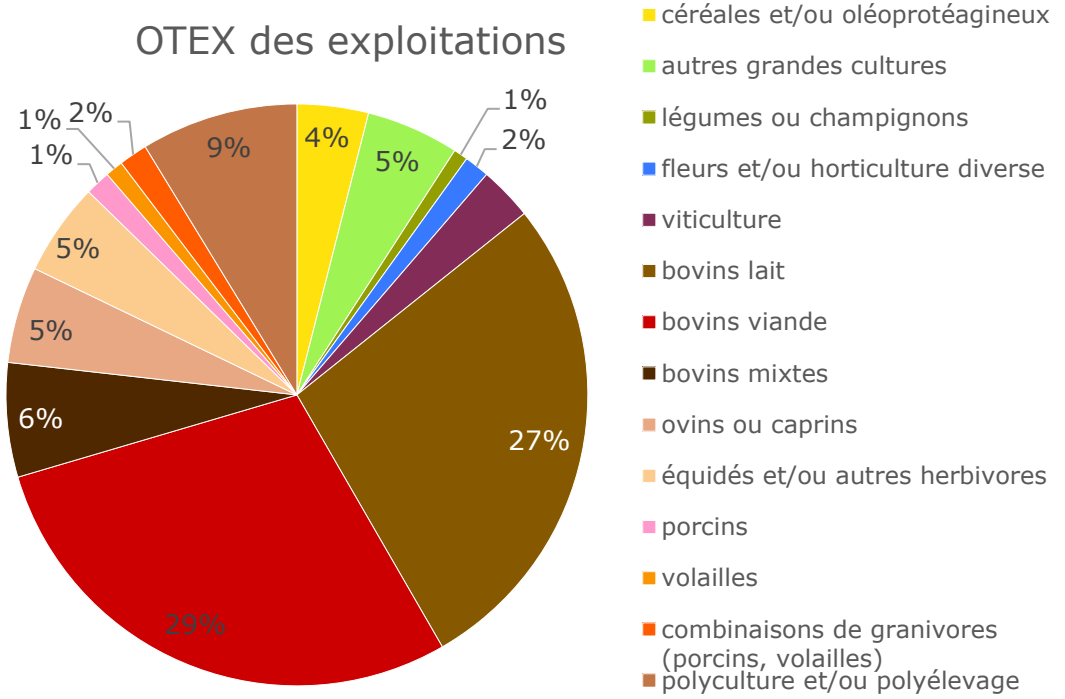


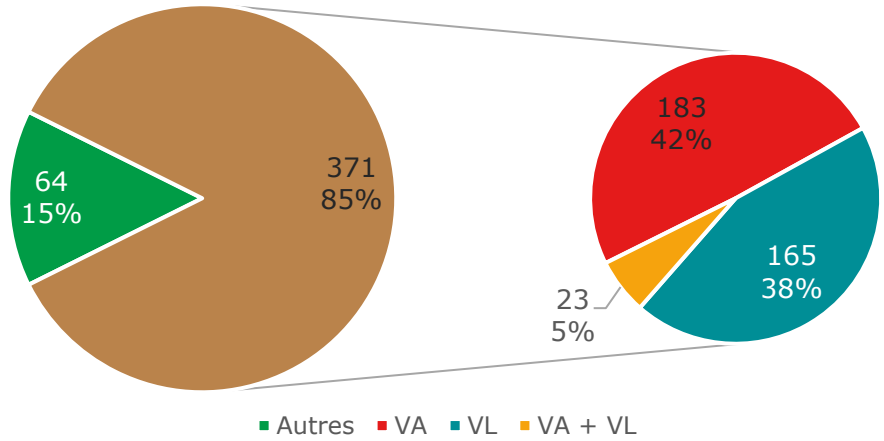


AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Lignon







AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Questionnement sur les consommations en eau

Sources et données

chambres-agriculture.fr

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
LOIRE

SAGE LRA – Consommation en eau

Cultures	Surfaces cultivées	Surfaces irriguées	Pourcentage de surfaces irriguées
Céréales	23 918 ha	4 602 ha	19,2%
Oléagineux (colza, tournesol)	557 ha	103 ha	18,5%
Protéagineux (pois, féveroles, lentilles, etc.)	236 ha	64 ha	27,1%
Plantes à fibres (chanvre, lin, etc.)	13 ha	3 ha	23,1%
Plantes à parfum, aromatiques, médicinales	19 ha	4 ha	21,1%
Pommes de terre	284 ha	143 ha	50,4%
Légumes frais, plants de légumes, melons ou fraises	449 ha	398 ha	88,6%
Fourrages annuels	17 915 ha	5 004 ha	27,9%
Prairies	174 869 ha	4 315 ha	2,5%
Fleurs et plantes ornementales	20 ha	17 ha	85%
Vignes	322 ha	-	-
Cultures fruitières	90 ha	50 ha	55,6%
Jachères	114 ha	-	-
TOTAL	***219 267 ha***	***14 878 ha***	***6,8%***

(1)

- Surfaces irriguées ou irrigables ?

- Pas certain que ces surfaces soient cumulables => rotations ?

Irrigation:
29 795 576 m³ **(2)**
ou
24 867 807 m³ **(3)**

Sources :
(1) Agreste – Recensement Agricole 2020
(2) Agence de l'Eau – BNPE
(3) Agence de l'Eau Loire-Bretagne – Couche SIG

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Lignon – Consommation en eau

Sources :
(1) Agreste – Recensement Agricole 2020
(2) Agence de l'Eau – BNPE
(3) Agence de l'Eau Loire-Bretagne – Couche SIG

Irrigation:
12 043 331 m³ (2)
ou
7 699 143 m³ (3)

plus probable mais reste élevé par rapport aux surfaces irriguées

Cultures	Surfaces cultivées	Surfaces irriguées	Pourcentage de surfaces irriguées
Céréales	2 924 ha	1 221 ha	41,8%
Oléagineux (colza, tournesol)	61 ha	-	-
Protéagineux (pois, féveroles, lentilles, etc.)	25 ha	19 ha	76,0%
Plantes à fibres (chanvre, lin, etc.)	-	0	0,0%
Plantes à parfum, aromatiques, médicinales	0,6 ha	0,2 ha	33,3%
Pommes de terre	44 ha	31 ha	70,5%
Légumes frais, plants de légumes, melons ou fraises	18 ha	16 ha	88,9%
Fourrages annuels	1 863,5 ha	1 127 ha	60,5%
Prairies	22 723 ha	955 ha	4,2%
Fleurs et plantes ornementales	1,2 ha	-	-
Vignes	114 ha	-	-
Cultures fruitières	6 ha	3 ha	50%
Jachères	17,13 ha	0	0,0%
TOTAL	***27 914 ha***	***3 418,5 ha***	***12,2%***

(1)

Irrigation (estimation CA):
5 594 500 m³

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Oudan-Renaison – Consommation en eau

plus probable

Irrigation:
85 559 m³ (2)
ou
0 m³ (3)

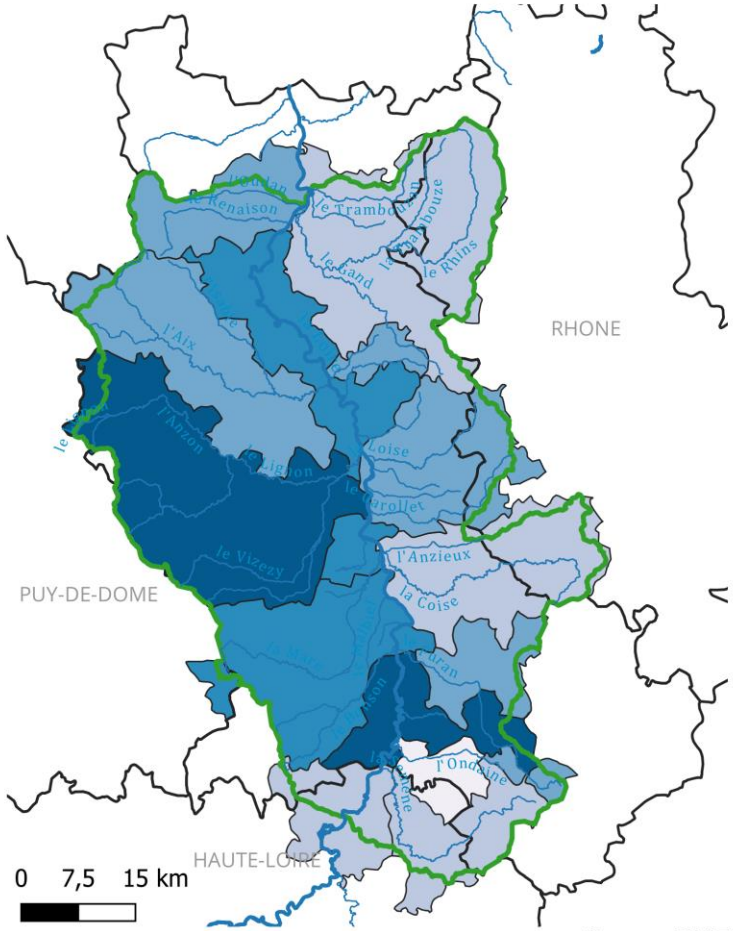
Cultures	Surfaces cultivées	Surfaces irriguées	Pourcentage de surfaces irriguées
Céréales	708 ha	0	0
Oléagineux (colza, tournesol)	0	0	0
Protéagineux (pois, féveroles, lentilles, etc.)	5,5 ha	-	-
Plantes à fibres (chanvre, lin, etc.)	0	0	0
Plantes à parfum, aromatiques, médicinales	-	-	-
Pommes de terre	5 ha	-	-
Légumes frais, plants de légumes, melons ou fraises	18,2 ha	17,7 ha	97,3%
Fourrages annuels	359 ha	-	-
Prairies	7 802 ha	-	-
Fleurs et plantes ornementales	0	0	0
Vignes	106 ha	0	0
Cultures fruitières	-	0	0
Jachères	-	0	0

(1)

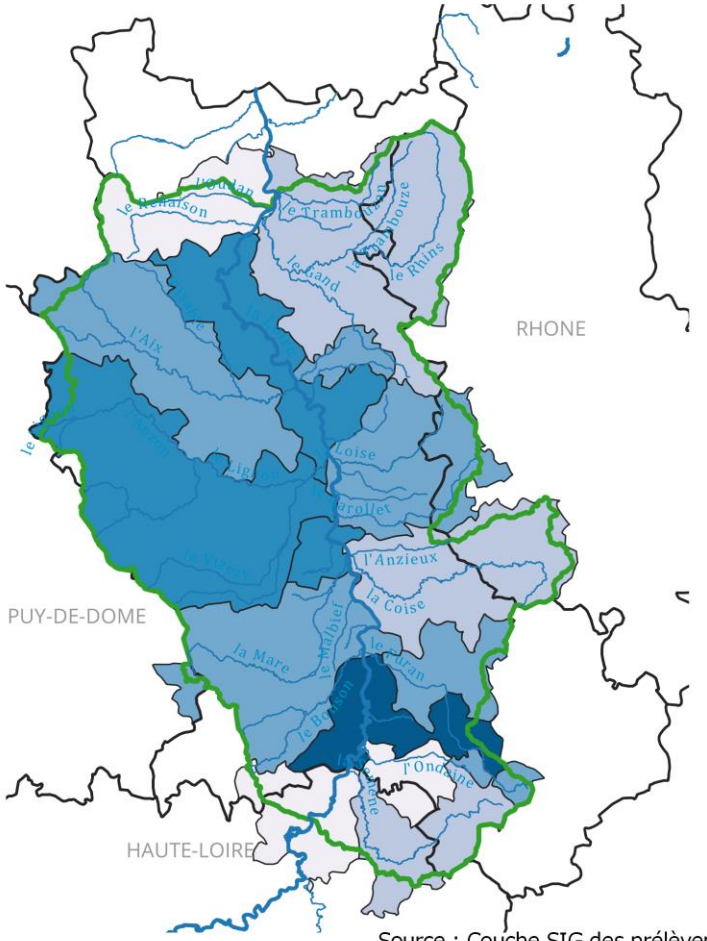
Sources :
(1) Agreste – Recensement Agricole 2020
(2) Agence de l'Eau – BNPE
(3) Agence de l'Eau Loire-Bretagne – Couche SIG

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Consommation en eau par masse d'eau



Source : BNPE



Source : Couche SIG des prélèvements

Cours d'eau
SAGE LRA
Départements

Irrigation (m3/ha)
0 - 500
500 - 1000
1000 - 2000
2000 - 3000
3000 - 4000

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Proposition pour l'irrigation

- Traitement des données ligne à ligne avec:
  - Enquête auprès d'agriculteurs irrigants
  - Données ETP et irrigation sur les 5 dernières années

⇒ Attribution d'une quantité d'eau moyenne par culture pour vérifier les données

Proposition pour l'abreuvement

- Utilisation du Guide de l'Abreuvement issus de l'étude ASSECC de l'Idele et des Chambres d'Agriculture de Bourgogne-Franche-Comté

	AP3C	ANSES, 2010	ASSECC, 2022
Vache laitière	70-100	48	79
Vache allaitante	50-80	89	58
Brebis	7-15	3,2-3,3	4-4,3
Chèvre	5-12	9	9,1
Cheval	30-60	-	37,5

Pour la suite…

Prochaines étapes

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
LOIRE

Prochaines étapes

- Mi-février: Sélection des systèmes pour les simulations 2050 et début des simulations
- Février-mars: Vérification des consommations en eau à l'aide des données ETP/irrigation et de l'enquête auprès d'irrigants

Merci de votre attention!

Des questions ?

chambres-agriculture.fr

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
LOIRE

COTECH Étude HMUC usages agricoles

Réunion du 23/01/2023

Objet : Compte rendu

Lieu : St Etienne - Département

Réf. 14-510-244

Compte rendu rédigé par : Anaïs Rebeaud et Pierre Vergiat

Personnes présentes :
En visio : Frédéric Padet (Agribio Loire - Rhône), Aymeric Dupont (AELB), Dorothée Jehaes (DREAL),
En salle : Julie Fargier (CD42), Julie Faure-Laurent (CD42), Gonzague de Montmagner (CD42), Sandrine Vilatte (DDT42), Sophie Genest (CDA43), Orane Larouere (CFPPA Montravel), Anaïs Rebeaud (CDA42), Pierre Vergiat (CDA42), Nadine Croizier (CDA42)

Personnes excusées : Colin Dupres (CDA69)

Ordre du jour :

1. Présentation de l'étude et premiers résultats..... 1
2. Dates..... 3

1. Présentation de l'étude et premiers résultats

(Cf. présentations power-point)

Rappel du contexte de l'étude et de la méthode employée

Retour sur les indicateurs agro-climatiques :
Une étude comparative entre les indicateurs agro-climatiques AP3C et DRIAS a été faite afin de déterminer quels indicateurs utilisés pour l'étude agricole. Les résultats de cette étude ont été présentées lors d'une visio le 12/01. Constat partagé que les IAC du programme AP3C sont plus contraignants que ceux de DRIAS et permettent des projections car beaucoup plus nombreux. Décision a été prise d'utiliser les IAC d'AP3C et de prendre en compte les stations météorologiques de Boën-sur-Lignon, Savigneux, Saint-Bonnet-le-Château et Nandax dans la Loire, de Monistrol-sur-Loire en Haute-Loire et de Lamure-sur-Azergues dans le Rhône en plus de celles déjà prévues (Andrézieux-Bouthéon, Perreux, Ambert) afin de mieux cerner les enjeux du territoire d'étude.

Découpage des masses d'eau/unités de gestion :
La Chambre d'agriculture utilise les données fournies par AGRESTE issues du RGA 2020 pour conduire les estimations de consommations en eau T0, puis pour réaliser les extrapolations à l'échelle des masses d'eau et du territoire d'étude lorsque les simulations d'adaptation de systèmes d'exploitation seront faites. Il est donc nécessaire pour l'étude des usages agricoles d'affecter des communes entières sur une masse d'eau et une seule. Les propositions d'affectation pour le volet usages agricoles ont été établies en considérant l'occupation du territoire communale par l'agriculture et sa proximité d'une masse d'eau. La Chambre d'Agriculture propose ainsi le découpage présenté sur la diapositive 10, en basculant Boën-sur-Lignon sur la masse d'eau Lignon, Saint-Ferréol-d'Auroure sur la Semène, Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte sur Loire 1 et Saint-Étienne sur Loire 2 (et non sur le Furan ou l'Ondaine) l'agriculture

sur cette commune étant surtout située sur St Victor/Loire, et les communes limitrophes de St Victor/Loire étant affectées à la masse d'eau Loire 2. Un COTECH aura lieu le 30/01 pour s'accorder sur le découpage final du territoire d'étude.
(La modification de découpage a été faite suite à ce COTECH)

Présentation des premiers résultats AGRESTE :
Quelques informations à l'échelle du département sont données. 103 installations aidées ont eu lieu dans la Loire en 2022. Le département est globalement plus jeune que les autres départements français alors qu'il n'a pas d'AOP entrainant des valorisations importantes contrairement aux Savoies ou à la Franche-Comté. On note une diminution du nombre d'exploitations, due dans la Loire à la disparition de très petites exploitations, et au nombre croissant d'exploitations agricoles sociétaires (GAEC). Les surfaces de ces exploitations ont tendance à augmenter mais restent en dessous des moyennes régionale et nationale. Cela pourrait être expliqué en partie par la pression sur le foncier agricole en lien avec l'étalement urbain important dans le département jusqu'à récemment.
La Loire est un département d'élevage notamment bovin avec quelques zones où des spécialisations ressortent comme les élevages bovins lait sur la partie Monts du Lyonnais de la masse d'eau Coise et dans les zones d'AOP Fourme, ou les polycultures-polyélevages dans la plaine où les sols permettent les cultures.

Questions :
- Diminution des surfaces en vignes sur le Lignon ?
  Cette diminution est liée à de la professionnalisation et à l'arrêt des petits producteurs
- AELB : Comment les données vont être utilisées dans la suite de l'étude quant à la proportion des principales productions ?
  Les extrapolations seront conduites en utilisant les pourcentages (OTEX par exploitation), ce qui nécessitent sur plusieurs masses d'eau de réaliser des simulations sur plusieurs systèmes d'exploitation, aucun ne se dégageant comme largement représentatif du sous-territoire.

Présentation des premiers résultats consommation d'eau :
Les données de l'Agence de l'Eau AELB concernant l'irrigation (BNPE ou couche SIG) soulèvent plusieurs interrogations. En effet on constate les écarts entre les deux sources disponibles auprès de l'Agence sont importants, de l'ordre de plusieurs millions de m3.
D'autres sources pourront être consultées comme les études d'adéquation besoins/ressources des contrats territoriaux, ou les données du service de redevance de l'AELB. Les données du SMIF (facturation aux ASA) permettent d'avoir des informations plus justes sur la partie du territoire irriguée par le canal du Forez (environ 37 millions de m3 consommés/an pour l'eau potable, l'abreuvement, l'irrigation et une partie retournant au milieu).
Compte tenu de l'absence de source fiable et exhaustive permettant d'affecter un volume d'eau à un couvert végétal identifié dans le RGA, la Chambre d'agriculture propose de cerner l'estimation en confrontant plusieurs sources : AELB, SMIF, ETP et Pluviométrie des dernières années traduisant la demande climatique et sa satisfaction par les pluies pour certaines cultures, et de réaliser une enquête auprès d'irrigants enregistrant leurs pratiques (travail sur le questionnaire et les irrigants à interroger en interne le 07/02).
Une fois ces différentes approches réalisées, une concertation avec le bureau d'études ANTEA sur les données à utiliser sera nécessaire.

On note aussi une interrogation sur le fait que les surfaces déclarées irriguées dans le recensement agricole soient bien des surfaces irriguées et non des surfaces irrigables ou un cumul de surfaces irriguées suite à plusieurs passages d'enrouleurs.

Pour l'abreuvement, suite à une comparaison entre les données ANSES et celles de l'étude ASSECC (Idele et Chambres d'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté), les informations de l'ASSECC sont retenues puisqu'elles correspondent aux intervalles indiqués par AP3C et sont plus récentes. Elles seront extrapolées à l'échelle des masses d'eau et du territoire à partir des données RGA 2020 pour le T0, et pour l'analyse prospective les scenarios d'adaptation des systèmes donneront des indications d'évolution de cheptel qui seront extrapolées ensuite.

Questions :

- AELB : abreuvement, peut-on mensualiser les données de consommation d'eau et approcher les consommations d'eau sur la période estivale ?
  Non, ce seront des estimations annuelles, les consommations saisonnières sont trop variables suivant la conduite des élevages (notamment dates de vêlages, équipement de bâtiments brumisés, parcellaire et réseaux de points d'eau, …). Ce travail n'est pas non plus faisable pour l'irrigation pour des raisons de variabilités également (pluviométrie, cultures et variétés, choix de gestion des agriculteurs, etc.) ainsi que par manque de données précises ne serait-ce que pour la situation actuelle.
  À noter : les données AP3C sur les brebis sont écartées : elles intègrent les troupeaux de brebis laitières de Lozère alors que les troupeaux ovins de la Loire sont massivement des troupeaux d'ovins viande.

Autres remarques :

- AELB a indiqué qu'ils étaient disponibles et qu'il ne fallait pas hésiter à revenir vers eux
- Julie FARGIER a également demandé si la filière pisciculture allait être abordée, il a été répondu que non car pas de données.

2. Dates

Prochain COTECH :

- Mi-mars : présentation de l'état d'avancement de l'étude usages de l'eau en agriculture avec
  - Enquêtes irrigants,
  - Premier résultat de scénarisations sur un système d'exploitation

COTECH n°2 étude Chambre d'agriculture 42 - PTGE - mardi 25/04 09h30

FAURE-LAURENT Julie <Julie.FAURE-LAURENT@loire.fr>

Lun 27/02/2023 14:01

À : DUPONT Aymeric <Aymeric.DUPONT@eau-loire-bretagne.fr>;Anais REBEAUD <anais.rebeaud@loire.chambagri.fr>;Nadine CROIZIER <nadine.croizier@loire.chambagri.fr>;Pierre VERGIAT <pierre.vergiat@loire.chambagri.fr>;Sophie GENEST <sophie.genest@haute-loire.chambagri.fr>;raphael-ardab@aurabio.org <raphael-ardab@aurabio.org>;LLEXA Gautier - DDT 42/SEE <gautier.llexa@loire.gouv.fr>;Justine RICHARD <justine.richard@anteagroup.fr>;dorothee jehaes <dorothee.jehaes@developpement-durable.gouv.fr>;Marc RIVOIRE <rivoirepro@gmail.com>;Raphaël JACQUIN - ARDAB <raphael.jacquin@aurabio.org>;Colin DUPRES <colin.dupres@rhone.chambagri.fr>;MICHEL Marc <Marc.MICHEL@loire.fr>;VILLATTE Sandrine - DDT 42/SEE <sandrine.villatte@loire.gouv.fr>

Cc : DE-MONTMAGNER Gonzague <Gonzague.DE-MONTMAGNER@loire.fr>;FARGIER Julie <Julie.FARGIER@loire.fr>;VERPY Guillaume <Guillaume.VERPY@loire.fr>

Bonjour à toutes et à tous,

Avec beaucoup d'avance mais en prenant en compte les agendas qui se remplissent très vite, je vous informe que le **second COTECH de l'étude agricole PTGE/HMUC** portée par la Chambre d'Agriculture de la Loire aura lieu le :

Mardi 25 avril 2023 à 9h30
Salle 610
Locaux du Département de la Loire
22 rue Paul Petit
42000 Saint Etienne

Pour celles et ceux qui ne pourront pas se déplacer voici un lien visio pour la réunion :

Réunion Microsoft Teams

Participez à partir de votre ordinateur, de votre application mobile ou de l'appareil de la salle
Cliquez ici pour rejoindre la réunion
ID de la réunion : 379 698 106 385
Code secret : es56E8
Télécharger Teams | Rejoindre sur le web

L'ordre du jour et la présentation vous serons envoyés courant avril avec un rappel de la tenue de la réunion.

En restant à votre disposition,

Cordialement,

Julie FAURE-LAURENT
Chargée de mission PTGE
Tél. 04 77 34 44 73 – 06 23 92 12 16
Département de la Loire
Pôle Aménagement et Développement Durable
Direction Eau, Environnement, Forêt et Agriculture
22 rue Paul Petit 42000 Saint-Étienne

J'aime Suivez l'actualité sur www.facebook.com/DepartementLoire



COTECH n° 2 Etude agricole – 25 avril 2023

STRUCTURE	NOM	SIGNATURE
Campus Montravel / AgriBio Loire Rhône	Orane LAROUERE	Excusée
Chambre d'Agriculture 43	Sophie GENEST	En visio
OFB	Marion Langeon	En visio
Chambre d'Agriculture 42	Anaïs REBEAUD	Rebeaud
Chambre d'Agriculture 42	Nadine Grizier	
CD 42	Julie FAURE-LAURENT	
CD42	Julie FARGIER	
ANTEA - bureau d'étude	Justine RICHARD	En visio
DREAL	Dorothée JEHAES	En visio
CD 42	Marc MICHEL	
Agence de l'Eau Loire - Bretagne	Aymeric DUPONT	
DDT 42	Sandrine Villalle	En visio



COTECH n°2

Étude « Estimation des besoins en eau pour l'agriculture de la Loire à horizon 2050 »

25 avril 2023

chambres-agriculture.fr

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Quelles consommations d’eau en agriculture aujourd’hui?

CHAMBRE D’AGRICULTURE LOIRE

Estimation des consommations d'eau en agriculture actuellement

- 2 sources d'information AELB: non concordantes
- Source SMIF livraison aux ASA: limité à un territoire
- Mais, source RGA 2020 (AGRESTE) surfaces irriguées par ***famille de cultures*** et par masse d'eau

BNPE	Prélèvements AELB	SMIF
29 795 576	24 867 807	15 622 856

- Décision de recouper ces différentes sources en réalisant une enquête auprès d'irrigants (en cours), et d'affecter des volumes d'eau /Ha de cultures irriguées identifiées au RGA pour mieux comprendre les usages de l'eau.
- Le recoupement ensuite des différentes sources permettra de valider les volumes affectés.

Enquête Irrigation - Méthodologie

- 22 entretiens effectués + Questionnaire en ligne auprès des adhérents ASA => 62 réponses *(encore en cours)* dont 10 en AB
- Déroulé des questionnaires:
  - Questions générales sur l'exploitation (productions, UGB, SAU, sols)
  - Question(s) sur la ressource en eau
  - Questions sur les pratiques d'irrigation en 2020, 2021 et 2022
  - Questions sur les stratégies face au changement climatique

⇒ Consommations moyennes par type de culture

⇒ Idée d'éventuelles évolutions pour les simulations

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Enquête Irrigation – Résultats m3/Ha

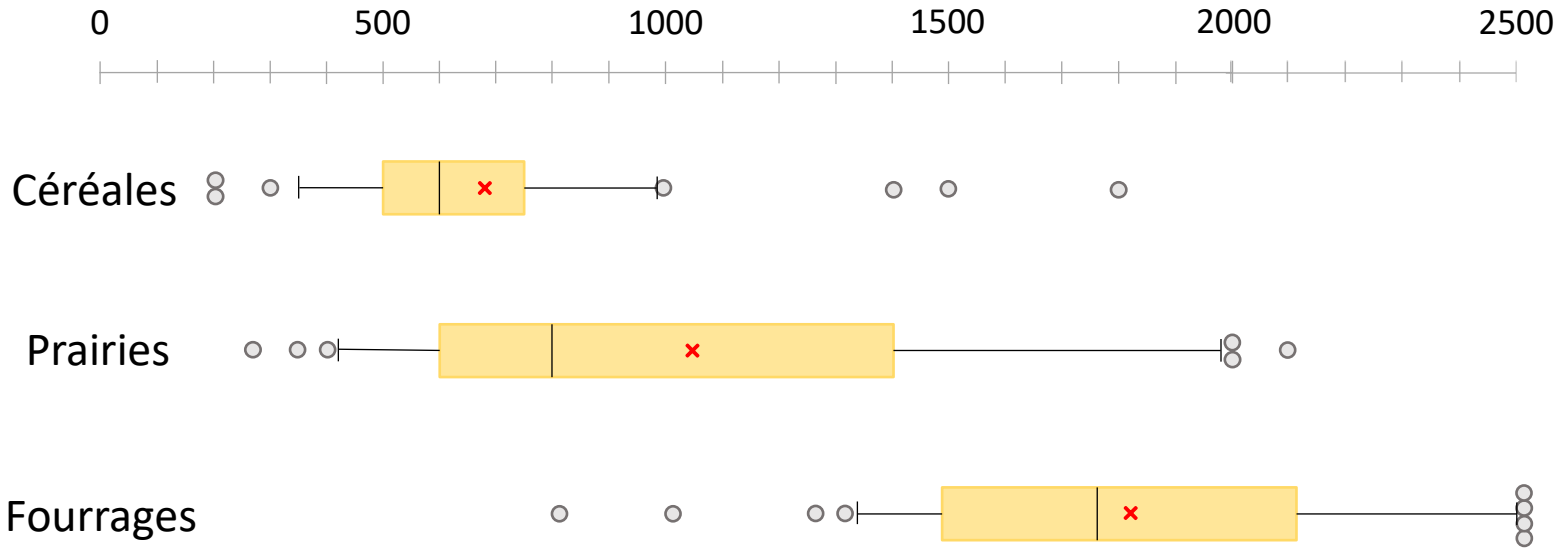
	2020		2021		2022	
	Entretiens[1]	**Total[2]**	Entretiens	**Total**	Entretiens	**Total**
Céréales	525	**678**	667	**571**	809	**834**
	200-1500	**200-1800**	270-1500	**200-1500**	200-1800	**200-1800**
Oléagineux	-	**-**	-	**-**	875	**-**
Protéagineux	2100	**1125**	1200	**1617**	2100	**880**
Pommes de terre	600	**900**	1860	**1530**	3000	**2100**
Légumes	-	**1321**	-	**1226**	-	**1560**
Fourrages annuels	1738	**1799**	1016	**1061**	1950	**2103**
Prairies	1111	**1047**	935	**804**	962	**980**
	270-1950	**270-2000**	400-1950	**400-1950**	270-2100	**270-2100**
Fleurs	-	**2800**	-	**3230**	-	**3001**
Arboriculture	-	**-**	-	**-**	-	**-**

(1) 22 enquêtes de terrain, toutes ressources en eau et toutes masses d'eau
(2) enquêtes de terrain + 40 enquêtes en ligne adhérents d'ASA

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Enquête Irrigation – Utilisation

- Dispersion importante sur céréales, prairies et même fourrages



- Ajout de dérobées après 50% des céréales et de ray-grass avant 50% des maïs sur SMIF, partie plaine de la rive droite et Axe Loire
- Adaptation des consommations d'eau en fonction des masses d'eau (fourchette haute du blé pour les céréales sur le SMIF et fourchette haute des prairies sur le SMIF)

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Nouvelles estimations 2020 - SMIF

		SMIF	
	m3/ha	*Surface*	*Volume*
Céréales	860	2735	2 352 100
Dérobées	*600*	*1367,5*	*820 500*
Oléagineux	900	62	55 800
Protéagineux	1125	51	57 375
Pomme de terre	2400	40	96 000
Légumes	3000	173	519 000
Fourrages (=maïs)	2100	2487	5 222 700
RGI	*600*	*1243,5*	*746 100*
Prairies	950	2729	2 592 550
Fleurs	2800	3	8 400
Cultures fruitières	3000	1	3 000
TOTAL		**8282**	**12 473 525**

Vente SMIF aux ASA pour l'irrigation:
2020 - 15 622 856 m3
2021 – 6 787 657 m3
2022 – 18 282 394 m3

Rendement global sur le SMIF de 78,5%
=> 12 263 942 m3 réellement utilisés en 2020

Abreuvement sur le territoire du SMIF en 2020 (calculé à partir des animaux recensés au RGA sur les communes desservies par le SMIF):
792 576 m3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Nouvelles estimations 2020 – Axe Loire

		Axe Loire	
	m3/ha	Surface	Volume
Céréales	680	374	254 320
Dérobées	*600*	*187*	*112 200*
Oléagineux	900	36	32 400
Protéagineux	1125	0	0
Pomme de terre	2400	4	9 600
Légumes	3000	10	30 000
Fourrages (=maïs)	1810	322	582 820
RGI	*600*	*161*	*96 600*
Prairies	850	169	143 650
Fleurs	2800	4	11 200
Cultures fruitières	3000	0,6	1 800
TOTAL		**1267,6**	**1 274 590**
+ SMIF		**9549,6**	**13 748 115**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Nouvelles estimations 2020
(SMIF sorti, pas de dérobées)

		Aix-Isable		Lignon		Mare-Bonson	
	m3/ha	Surface	Volume	Surface	Volume	Surface	Volume
Céréales	680	95	64 600	60	40 800	17	11 560
Oléagineux	900	0	0	0	0	0	0
Protéagineux	1125	0	0	0	0	0	0
Pomme de terre	2400	0	0	4	9 600	29	69 600
Légumes	3000	3	9 000	9	27 000	16	48 000
Fourrages (=maïs)	1810	403	729 430	135	244 350	103	186 430
Prairies	850	170	144 500	99	84 150	145	123 250
Fleurs	2800	0	0	0	0	0	0
Cultures fruitières	3000	0,7	2 100	3	9 000	0,7	2 100
TOTAL		**671,7**	**949 630**	**310**	**414 900**	**311**	**440 940**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Nouvelles estimations 2020
(avec des dérobées)

		Loise-Toranche		Coise	
	m3/ha	Surface	Volume	Surface	Volume
Céréales	680	890	605 200	387	263 160
Dérobées	*600*	*432,5*	*259 500*	*105,5*	*63 300*
Oléagineux	900	5	4 500	0	0
Protéagineux	1125	8	9 000	4	4 500
Pomme de terre	2400	33	79 200	30	72 000
Légumes	3000	35	105 000	118	354 000
Fourrages (=maïs)	1810	583	1 055 230	591	1 069 710
RGI	*600*	*203,5*	*122 100*	*80*	*48 000*
Prairies	850	347	294 950	405	344 250
Fleurs	2800	1	2 800	2	5 600
Cultures fruitières	3000	2	6 000	33	99 000
TOTAL		**1890**	**2 527 180**	**1570**	**2 323 520**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Nouvelles estimations 2020

		Rhins-Trambouze	
	m3/ha	Surf.	Vol.
Céréales	680	44	29 920
Oléagineux	900	0	0
Protéagineux	1125	0	0
Pomme de terre	2400	1	2 400
Légumes	3000	10	30 000
Fourrages (=maïs)	1810	351	635 310
Prairies	850	209	177 650
Fleurs	2800	2	5 600
Cultures fruitières	3000	3	9 000
TOTAL		**620**	**889 880**

Pour information, 21 exploitations agricoles irriguent avec l'ASA de Neulise dont la ressource en eau est le barrage de Villerest.

Ce réseau collectif n'est pas suffisamment densifié pour qu'il soit possible d'extraire des communes des masses d'eau Rhins-Trambouze et Axe Loire, néanmoins une partie du volume utilisé est à retirer dans la balance usages/ressources de la masse d'eau Rhins-Trambouze.
Volumes utilisés par l'ASA: 450 000 m^3 en année humide, 780 000 m^3 en année sèche (2015)
Sans informations supplémentaires pour le moment, en prenant en compte le nombre d'exploitations sur chacune des 2 masses d'eau, on peut estimer la répartition entre les 2 masses d'eau comme suit: 42,9% du volume sur Rhins-Trambouze et 57,1% sur Axe Loire.

Par ailleurs, le volume utilisé est donc pris sur la masse d'eau Axe Loire telle que définie sur le périmètre d'études.

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Nouvelles estimations 2020

		Oudan-Renaison		Furan		Ondaine		Semène	
	m3/ha	Surf.	Vol.	Surf.	Vol.	Surf.	Vol.	Surf.	Vol.
Céréales	680	0	0	0	0	0	0	0	0
Oléagineux	900	0	0	0	0	0	0	0	0
Protéagineux	1125	1	1 125	0	0	0	0	0	0
Pomme de terre	2400	1	2 400	0,5	1 200	0	0	0,5	1 200
Légumes	3000	18	54 000	4	12 000	15	45 000	3	9 000
Fourrages (=maïs)	1810	15	27 150	14	25 340	0	0	0	0
Prairies	850	18	15 300	23,5	19 975	0	0	0,5	425
Fleurs	2800	0	0	3	8 400	2	5 900	0	0
Cultures fruitières	3000	0	0	0	0	0	0	6	18 000
TOTAL		**53**	**99 975**	**45**	**66 915**	**17**	**50 900**	**10**	**28 625**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Nouvelles estimations 2020 – SAGE LRA

	m3/ha	Surfaces	Volumes
Céréales	680	1867	1 269 560
	860	2735	2 352 100
Dérobées	600	2092,5	1 255 500
Oléagineux	900	103	92 700
Protéagineux	1125	64	72 000
Pomme de terre	2400	143	343 200
Légumes	3000	414	1 242 000
Fourrages (=maïs)	1810	2517	4 555 770
	2100	2487	5 222 700
Ray-grass	600	1688	1 012 800
Prairies	850	1586	1 348 100
	950	2729	2 592 550
Fleurs	2800	17	47 600
Cultures fruitières	3000	50	150 000

BNPE	Prlvmts AELB
29 795 576	24 867 807

⇒ **21 556 580 m3**
pour l'irrigation de
14 712 ha en 2020

\+ **6 490 485 m3**
pour l'abreuvement

= **28 047 065 m3**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Conclusion des estimations

- Volumes consommés en 2020:

  24 867 807 m3 < 28 047 065 m3 < 29 795 576 m3

  Prélèvements AELB Notre étude BNPE

- Pas de volumes dédiés à l'abreuvement dans les données AELB

- /!\ Une part de l'abreuvement est prise sur le réseau d'eau potable

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

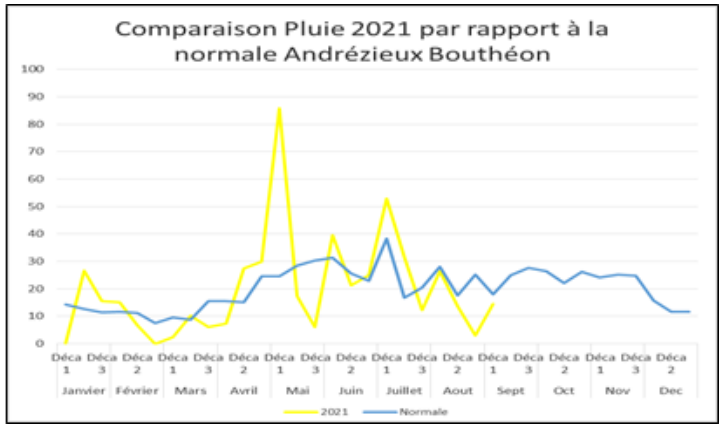
Caractérisation des usages suivants le profil climatique de l'année

- L'affectation de volumes d'eau par cultures RGA et par masses d'eau semblant bien représenter la réalité des usages pour 2020,
- Décision d'utiliser la même méthode, en s'appuyant sur l'enquête irrigation et les observations de terrain des dernières années, aux années 2021 qualifiée d'humide et 2022 qualifiée de sèche.
- L'année dite moyenne est évaluée comme une médiane entre ces 2 années (l'année 2020 est plutôt sèche)

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

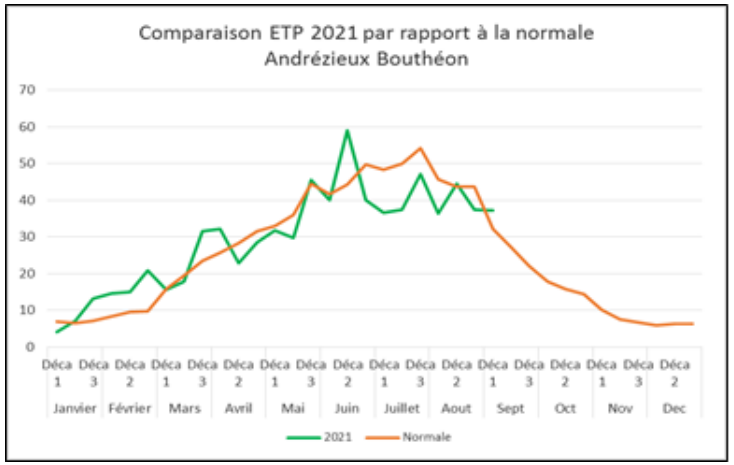
profil climatique des années 2021 et 2022

2021



Cumul pluviométrique
de janvier à 1ère décade de septembre 2021 :

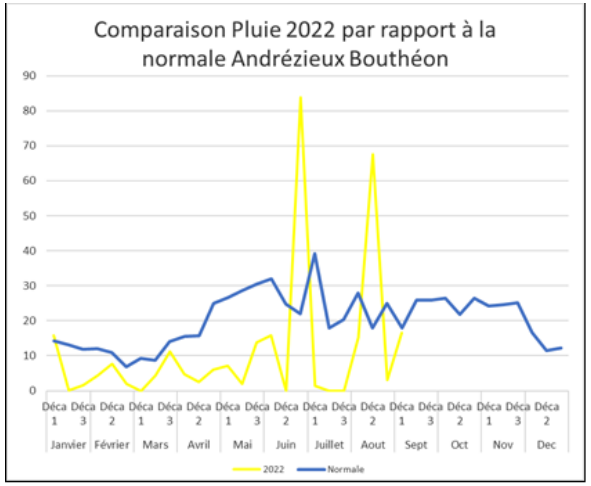
- Normale : 485 mm
- 2021 : 497 mm



Cumul ETP
de janvier à 1ère décade de septembre 2021:

- Normale : 758 mm
- 2021 : 746 mm

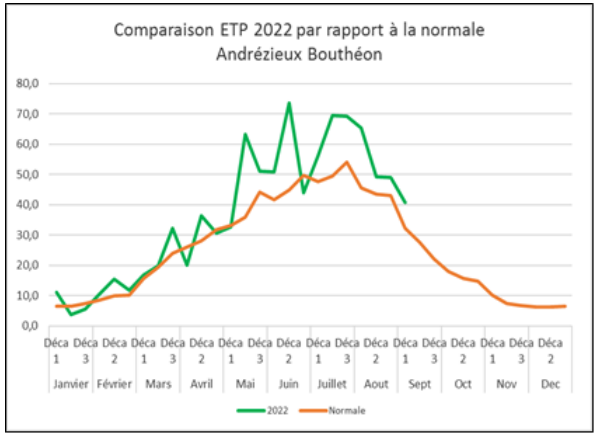
2022



Cumul pluviométrique

de janvier à 1ère décade de septembre 2022 :

-Normale : 488.mm
-2022 : 287 mm



Cumul ETP

de janvier à 1ère décade de septembre 2022:

-Normale : 759 mm
-2022 : 929 mm

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Années sèche, normale et humide

		Année humide (2021)	Année normale (médiane)	Année sèche (2022)	Coeff (humide-sèche)
m3/ha	Céréales	500	600/710	750/860	x 1,5/1,7
	Dérobées	0	300	600	-
	Oléagineux	370	790	1250	x 3,4
	Protéagineux	1000	1300	1600	x 1,6
	Pomme de terre	1800	2100	2400	x 1,33
	Légumes	2000	3000	4000	x 2
	Fourrages (=maïs)	1060	1500/1630	2000/2100	x 1,9/2
	Ray-grass	0	300	600	-
	Prairies	300	850/930	900/970	x 3/3,2
	Fleurs	2000	2400	2800	x 1,4
	Cultures fruitières	2000	3000	4000	x 2
	Volume SMIF	**6 780 076**	**12 796 701**	**16 239 529**	**x 2,4**
	Volume SAGE	**10 221 250**	**17 809 250**	**22 829 830**	**x 2,2**

Abreuvement: quelle ressource utilisée ?

- Des enquêtes Rhône et Loire confirment que les éleveurs utilisent tous pour partie le réseau d'eau potable pour abreuver les troupeaux.

- Une répartition par ressource et en fonction des mois de l'année est utilisée par le BE Cesame dans l'ABR du SMAELT (2012-2014), sans que soit mentionnées les sources ni justifiées les affirmations. Le BE fait état d'une enquête du SCOT Sud Loire auprès des syndicats de distributions d'eau potable pour connaître le nombre d'exploitations consommant plus de 250 m3 d'AEP et les volumes consommés sur ces 3 années.

- La Chambre d'Agriculture a donc sollicité à nouveau ces organismes pour connaître cette donnée à l'échelle du SAGE, et si possible par masse d'eau. Néanmoins cela donnera une indication mais pas une information précise de la répartition des types de ressource pour l'abreuvement, pas plus qu'une répartition dans le temps.

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Vérifications d’hypothèses

CHAMBRE
D’AGRICULTURE
LOIRE

L'agriculture biologique permet-elle de réduire les besoins en eau?

Nb d'exploitations AB		
2010	2020	Évolution
165	475	x2,9

	Surfaces irriguées (ha)			Commentaires
	2010	2020	Évolution	
Céréales	3 097	4 602	x1,5	Augmentation liée aux sécheresses de printemps
Fourrages	4 151	5 004	x1,2	Augmentation liée aux sécheresses d'été
Prairies	2 072	4 315	x2,1	Augmentation forte (comparativement à l'augmentation de surfaces en céréales irriguées) liée au fort passage en lait AB

⇒ 2022: maraîchage AB = maraîchage conv. = **4000m3/ha**

⇒ Exploitations passées en AB principalement laitières. Marge réduite, et achat de fourrages cher + transports importants donc achat de fourrages pas possible et irrigation pour sécuriser

L'agriculture biologique ne permet pas de réduire les besoins en eau, voire les augmente à l'échelle du territoire

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Les agriculteurs irriguent-ils principalement en été?

	Vol.2010	% sur vol.2010	Vol.2020	% sur vol.2020	Évolution
Irrigation de printemps (Céréales, Prairies, RGI)	5 230 800	33%	8 575 110	40%	x1,6
Irrigation d'été (Maïs, Dérobées, Oléagineux)	9 069 780	57,5%	11 126 670	51,5%	x1,2
Légumes, p de terre, fruits, fleurs,… (réparti sur l'année)	1 477 225	9,5%	1 854 800	8,5%	x1,25

Calculs effectués en gardant les mêmes volumes d'eau par hectare

⇒ L'irrigation au printemps a plus augmenté que l'irrigation d'été ces 10 dernières années et constitue déjà 40% des volumes apportés

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Les agriculteurs du SAGE L en RA irriguent-ils trop?

	2020		2021		2022	
	Besoins(1)	Irrigation(2)	Besoins(1)	Irrigation(2)	Besoins(1)	Irrigation(2)
Céréales	1450 *(900-1800)*	680 *(200-1800)*	1050 *(600-1500)*	570 *(200-1500)*	1750 *(1500-1800)*	835 *(200-1800)*
Maïs	2800 *(2400-3000)*	1800 *(800-2500)*	1200 *(300-1800)*	1060 *(270-2000)*	2500 *(2100-2700)*	2100 *(1125-3600)*

1 valeur >1800 sur 37

9 valeurs >2700 sur 45

⇒ Sur le territoire du SAGE LRA, les agriculteurs irriguent en deçà des besoins observés des cultures

(1) Arvalis, Bilans hydriques selon les sols et les ETP de la Loire
(2) Enquête Irrigation

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Le développement de la diversification végétale est-il possible?

	Surf.irr 2010	Surf.irr 2020	Évol.	Vol. 2010	%Vol. 2010	Vol. 2020	%Vol. 2020
Pommes de terre	82	143	x1,74	196 800	1,2%	343 200	1,6%
Légumes	315	414	x1,31	945 000	6%	1 242 000	5,8%
Cultures fruitières	41	50	x1,22	123 000	0,8%	150 000	0,7%
TOTAL	**438**	**607**	**x1,39**	**1 264 800**	**8%**	**1 690 200**	**8%**

⇒ Les surfaces en pommes de terre, légumes et fruits ne représentent que **4-4,5%** des surfaces mais **environ 8%** du volume d'eau consommé

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Quels enjeux du maintien de la dynamique agricole pour le territoire ?

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

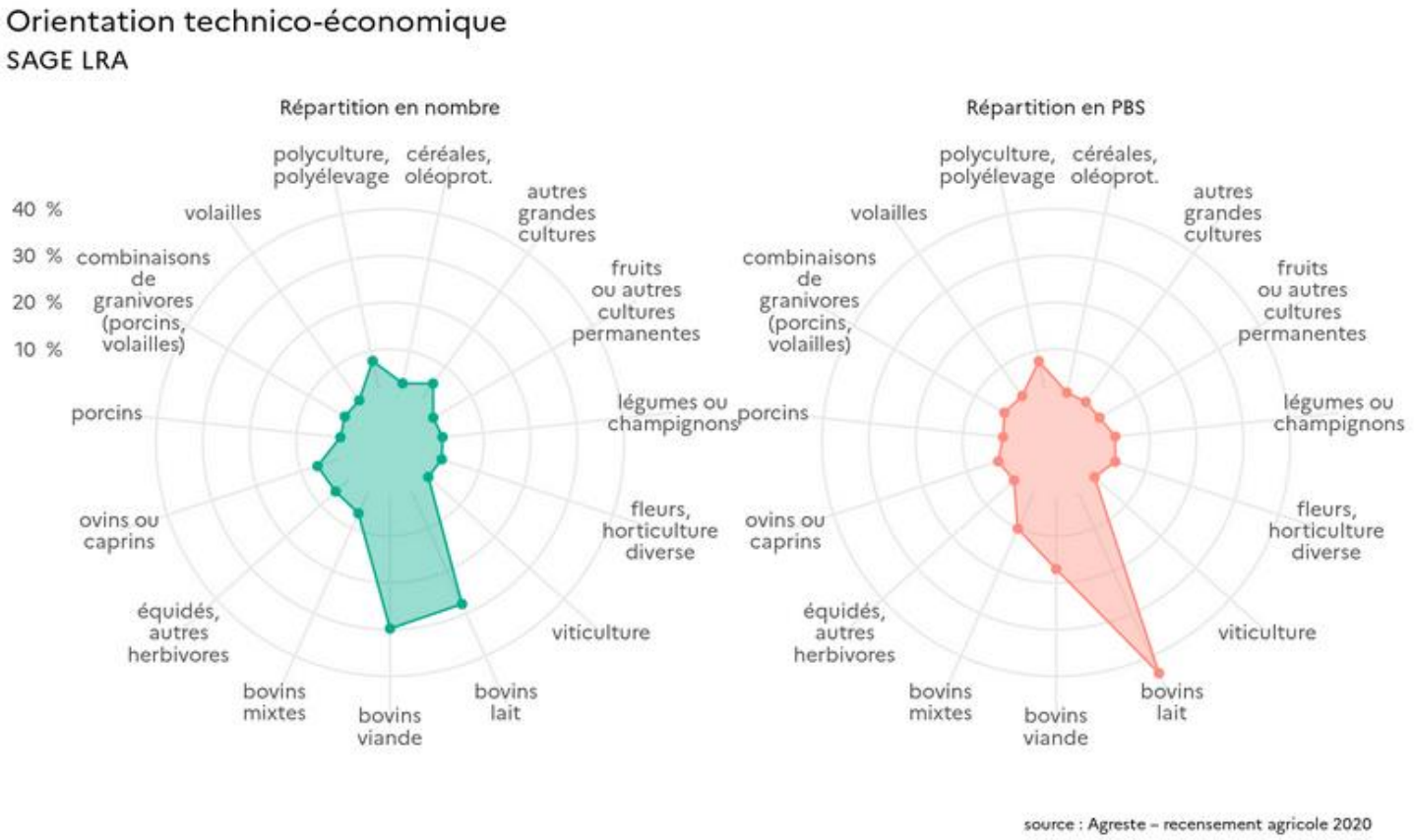
Poids économique de l’agriculture

- Une enquête est en cours auprès des principaux organismes aval pour identifier le poids de la production agricole du territoire dans l’économie régionale.
- A titre d’exemple pour la filière lait :

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Poids économique de l'agriculture: lait

- Volume de production laitière de la collecte SODIAAL sur SAGE = 100% volume usine de La Talaudière (42) + 47-48% volume usine de Vienne (38) aussi bien en conventionnel qu'en AB



CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Merci pour votre attention

Des questions ?

chambres-agriculture.fr

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

COTECH Étude HMUC usages agricoles

Réunion du 25/04/2023

Objet : Compte rendu

Lieu : Fédération de la pêche – St Just St Rambert

Réf. 14-510-244

Compte rendu rédigé par : Anaïs Rebeaud et Nadine Croizier

Personnes présentes :
En visio : Dorothée Jehaes (DREAL), Sophie Genest (CDA43), Gonzague de Montmagner (CD42), Sandrine Vilatte (DDT42), Marion Langeon (OFB), Justine Richard (ANTEA)
En salle : Aymeric Dupont (AELB), Julie Fargier (CD42), Julie Faure-Laurent (CD42), Marc Michel (CD42), Anaïs Rebeaud (CDA42), Nadine Croizier (CDA42)

Personnes excusées : Orane Larouere (CFPPA Montravel- Agribio Loire Rhône), Colin Dupres (CDA69)

Ordre du jour :

1. Première estimation des consommations et usages de l'eau en agriculture 1
2. Premiers questionnements et pistes d'évolution..... 3
3. Calendrier..... **Error! Bookmark not defined.**

1. Première estimation des consommations et usages de l'eau en agriculture

Présentation power-point jointe, amendée des précisions demandées en cours de réunion.

a/ Aujourd'hui, quels usages de l'eau en agriculture ? Choix de méthode :
Concernant l'estimation des usages actuels de l'eau en agriculture, aucune source n'est satisfaisante (plusieurs sources très différentes à l'Agence de l'eau, SMIF intègre une part d'abreuvement et ne représente qu'une petite partie du territoire, études des différents contrats territoriaux souvent anciennes, parfois incomplètes, et limitées à leur territoire).

Par ailleurs le Recensement Général de l'Agriculture (2010 et 2020) donne des surfaces irriguées par communes et par grandes familles de cultures. Cela manque de précision (ex. céréales comprenant aussi bien de l'orge dédié à l'alimentation animale que du blé panifiable ou même des méteils grains) mais cela permet des estimations par masse d'eau. Il a donc été décidé de chercher à mieux comprendre les usages actuels de l'eau en affectant des consommations (m^3/ha) aux surfaces irriguées identifiées au RGA 2020. L'interprétation des données a donné lieu à un comparatif avec le Répertoire Parcellaire Graphique (surfaces déclarées à la PAC) et permet de dire que les surfaces identifiées *Fourrages* au RGA 2020 correspondent aux surfaces en maïs pour le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes. Par contre, les luzernes sont intégrées aux surfaces en prairies, qui comprennent aussi des ray-grass et des prairies multi-espèces de plus longues durées. Ceci contrairement aux définitions d'AGRESTE.

Une affectation de volumes d'eau par ha de cultures identifiées au RGA 2020 permet de mieux comprendre les usages faits de l'eau dans les systèmes d'exploitation du territoire, ce qui permettra aussi de projeter des évolutions potentielles d'usages à horizon 2050 en s'appuyant sur des évolutions possibles de systèmes d'exploitation.

Les cumuls de consommation sont comparés ensuite aux différentes sources existantes pour qualifier la crédibilité des résultats.

b/ Utilisation des données issues de l'enquête irrigants :
Une enquête auprès d'irrigants est menée avec actuellement un total de 62 retours (entretiens et questionnaire en ligne). L'idée de cette enquête est d'obtenir des informations sur les pratiques d'irrigation et les éventuelles évolutions de systèmes et de pratiques envisagées par les agriculteurs qu'ils irriguent à partir du canal du Forez, d'une ASA prenant sa ressource ailleurs que dans le canal ou dans une ressource individuelle (retenue, forage, puits). Ces données nous ont notamment permis d'obtenir des volumes d'eau moyens par ha de cultures.

Sur les communes desservies par le SMIF, la plaine du Forez en rive droite du fleuve et les communes de l'axe Loire, considérant que la ressource en eau (canal du Forez et pompages en nappe résistant assez bien aux sécheresses) est à ce jour peu limitante, il a été décidé d'ajouter aux surfaces irriguées AGRESTE :

- Des cultures fourragères dérobées après 50% des céréales
- Des surfaces en ray-grass italien (courte durée) avant 50% des maïs

Et d'affecter des volumes d'eau correspondant à la fourchette haute des enquêtes pour les prairies et le maïs (*Fourrages*).

Sur le SMIF, les volumes d'eau affectés aux céréales correspondent à la fourchette haute des données de l'enquête irrigants concernant le blé, pour tenir compte des besoins de la filière blé panifiable « Le Pain Forézien ». Cette hypothèse n'a pas été retenue sur l'axe Loire et sur la plaine en rive droite en raison d'une part plus importante de sols à bonne réserve utile (chambons) permettant d'espacer les apports d'eau.

Ces affectations de volume ont permis d'établir des consommations en eau pour l'irrigation par masse d'eau.

À noter :
Les communes desservies par le SMIF ont été affectées à la masse d'eau de l'axe Loire compte tenu de l'origine de l'eau.
Par ailleurs, 21 exploitations agricoles irriguent avec l'ASA de Neulise dont la ressource en eau est le barrage de Villerest. Ce réseau collectif n'est pas suffisamment densifié pour qu'il soit possible d'extraire des communes de la masse d'eau Rhins-Trambouze, néanmoins le volume utilisé, soit *450 000 m3 en année humide à 780 000 m3 en année sèche (données provisoires issues d'une étude conduite sur l'ASA de Neulise sur 2013-2015. Ces données seront remplacées par des données plus récentes dans le T0)*, est à retirer dans la balance usages/ressources de cette masse d'eau et à intégrer plutôt sur l'axe Loire si le barrage de Villerest est bien intégré dans la délimitation de cette masse d'eau sur le périmètre d'études.

Au final, il semble que l'agriculture du territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes utilise actuellement 21 556 580 m^3 pour l'irrigation de 14 712 ha en 2020, auquel on peut ajouter, sur la base des effectifs des troupeaux herbivores (bovins, ovins, caprins et équins) 6 490 485 m^3 pour l'abreuvement, soit un total de 28 047 065 m^3.

⇒ **Ceci semble cohérent avec les volumes identifiés par l'Agence situés suivant les sources entre 24 867 807 m^3 et 29 795 576 m^3.**

c/ Question persistante sur l'abreuvement
Les enquêtes effectuées récemment sur le Rhône (60 agriculteurs, 2022) et la Loire (enquête irrigants) montrent que la quasi-totalité des agriculteurs utilisent de l'eau potable pour abreuver les troupeaux. Malheureusement, ils ne sont pas en mesure d'indiquer dans quelles proportions et la répartition saisonnière.
Seule l'étude ABR du SMAELT (réalisée par le bureau d'études CESAME) qualifie de manière très précise, mois par mois et ressource par ressource, des volumes d'eau consacrés à l'abreuvement. L'absence d'éléments permettant de comprendre comment ces chiffres ont pu être produits ne permet pas de les réutiliser. Une des sources indiquées est une enquête du SCOT Sud Loire auprès des syndicats d'eau potable concernant les grands comptes agricoles

(exploitations agricoles consommant plus de 250 m3 d'eau potable/an) sur 2012-2014. La Chambre d'Agriculture a donc sollicité les syndicats par courrier pour solliciter la même donnée par commune (pour pouvoir travailler ensuite par masse d'eau) sur 2020-2022. Il sera ensuite ôté de ces volumes une estimation des consommations pour les exploitations pratiquant de la transformation à la ferme (source RGA 2020) et une estimation des consommations des bâtiments pour les exploitations disposant d'un troupeau laitier (bovins et caprins, y compris en polyélevage et troupeaux mixtes – source RGA 2020). Le volume résiduel pourra être affecté à l'abreuvement et donc retiré de l'estimation calculée faite à partir des effectifs animaux du RGA, pour se rapprocher de l'abreuvement assuré par prélèvement dans le milieu.

d/ Saisonnalité des prélèvements dans le milieu

Concernant l'irrigation, il est de plus en plus difficile de chiffrer une consommation mensuelle compte tenu d'un étalement des usages de plus en plus marqué, en raison de la diversification des productions, de la diversité des systèmes d'exploitation dont modes de production conventionnel ou AB, et de la diversité des stratégies culturales (étalement des dates de semis et choix de semences en maïs fourragers par exemple, choix de dérobées, …).
Néanmoins, le choix a été fait de considérer comme irrigation de printemps (avril-mai) les irrigations de céréales, RGI et prairies, et comme irrigation d'été (juin-août) les irrigations de maïs (fourrages), dérobées et oléagineux. Pour les oléagineux, il serait sans doute plus pertinent de répartir sur les 2 saisons, puisqu'il s'agit tantôt de colza et tantôt de tournesol, mais la faiblesse des surfaces concernées pèse peu dans les estimations de volumes.
Constat est fait que l'irrigation de printemps a beaucoup plus augmenté en 10 ans que l'irrigation d'été et représente 40% des volumes hors légumes et fruits. Ceci est dû à la conjugaison de trois facteurs : l'augmentation de la fréquence des sécheresses de printemps, l'importance des premières coupes d'herbe (80% de la SAU) pour une économie d'élevage et le fort développement des conversions d'exploitations laitières en agriculture biologique (impératif économique pour elles d'assurer leur autonomie fourragère et augmentation dans leurs systèmes fourragers de la part de prairies multi-espèces).

Les cultures légumières, fleurs, pommes de terre et fruits (souvent des fraises ou des framboises, un peu de pommiers) ont été considérées comme irriguées d'avril (voire mars quand la ressource en eau est indépendante d'une ouverture de réseau et qu'il y a nécessité) à octobre.

Concernant l'abreuvement, une recherche en cours de source fiable pourrait permettre d'évaluer une répartition sur l'année, en enlevant la part des gros comptes d'eau potable (voir ci-dessus).

e/ Affectation à un prélèvement sur masse d'eau superficielle et masse d'eau profonde :

L'absence de source fiable ne permet pas de déterminer l'origine de l'eau suivant les usages. Cependant, les puits utilisés pour l'irrigation sont rarement profonds (10 m). En l'absence de connaissances précises sur l'approvisionnement de la nappe d'eau en rive droite de la Loire (cf. étude en cours), nous considérerons que l'ensemble des prélèvements dans le milieu réalisé par l'agriculture sont à lier à une masse d'eau superficielle.

2. Premiers questionnements et pistes d'évolution

Le croît de l'agriculture biologique permettrait-il de réduire les besoins en eau sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes ?

L'analyse du RGA et les observations faites auprès des agriculteurs irrigants de la Loire incline plutôt à dire d'une part qu'un éleveur laitier ou un maraîcher en AB a les mêmes besoins en eau qu'un éleveur laitier ou un maraîcher en conventionnel. En maraîchage, les volumes d'eau sont corrélés aux surfaces en culture. En exploitation laitière, les irrigants en AB arrosent plus de prairies multi-espèces que les irrigants en conventionnel, mais conservent des surfaces en maïs aussi. Les chiffres du RGA montrent que le nombre d'exploitations en AB a été multiplié par 2,9 en 10 ans et dans la Loire il s'agit essentiellement d'exploitations laitières. Dans le même temps, les surfaces irriguées en maïs fourragers ont augmenté de 20%, les surfaces irriguées en céréales ont augmenté de 50% en raison des répétitions de sécheresses de printemps, et les surfaces irriguées en prairies ont plus que doublé. Il n'est pas possible d'imputer cette forte augmentation des surfaces irriguées en prairies aux seules sécheresses de printemps (sinon

l'augmentation suivrait celle des céréales irriguées), la forte augmentation du nombre d'exploitations laitières en AB (x 2,9) se traduit par une augmentation forte des surfaces en prairies irriguées (x2,1), soit parce que des exploitations irriguées se sont converties en AB sur cette période soit parce que des élevages ont créé des ouvrages pour pouvoir irriguer après conversion en AB (entre 2016 et 2021, sur 13 retenues collinaires d'éleveurs, finalisées et accompagnées par la Chambre d'Agriculture, 5 émanaient d'éleveurs en AB).

D'après les résultats de l'enquête irrigation, les volumes moyens par ha de prairies sont de 33 à 71% plus élevés en AB selon les années climatiques (respectivement sèche [2022] et humide [2021]). Agribio Loire-Rhône sera questionné sur les consommations en eau de leurs adhérents.

Cette tendance forte ne permet donc pas de penser qu'un développement de l'agriculture biologique sur le territoire conduirait à des économies d'eau.

Les agriculteurs du territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes irriguent-ils trop ?
ARVALIS réalise des bilans hydriques chaque année sur chaque département, sur différents types de sols, en prenant en compte les ETP du département. La comparaison entre ces bilans et les pratiques des irrigants de la Loire sur céréales et maïs montrent que les volumes d'eau utilisés par les exploitants ligériens sont pratiquement toujours inférieurs aux besoins calculés.

Le développement de la diversification végétale est-il possible sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes ?
En 10 ans les surfaces en pommes de terre ont été multipliées par 1,74, celles en légumes par 1,31, celles en fruits et petits fruits par 1,22. Les marchés sont accessibles, et la proximité de grands bassins de consommation permet d'envisager des développements de productions en cultures légumières. Pour les petits fruits, les filières de mise en marché nécessitent plus de moyens (expéditions rapides, surgélation, …) et ne permettent pas d'envisager de forts développements.
Cette question sera retravaillée au fil de l'étude mais au regard des consommations en eau il est important de noter d'ores et déjà que ces productions n'occupent aujourd'hui que 4 à 4,5 % de la SAU mais participent à hauteur de 8% aux consommations d'eau en agriculture.

Quels sont les enjeux de l'économie agricole sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes ?
Le RGA souligne la très nette prédominance économique de la filière lait. Plusieurs entreprises valorisent cette production : SODIAAL, Danone, Biolait, des laiteries artisanales et des agriculteurs qui transforment d'importants volumes en yaourts, fromages blancs et fromages.
Pour la seule entreprise SODIAAL qui dispose de deux usines dans le territoire ou en forte proximité, la collecte de lait du territoire, en AB comme en conventionnel, équivaut au volume traité par l'usine de la Talaudière plus 47 ou 48% de celui de l'usine de Vienne. Les deux entreprises cumulent 600 emplois directs. L'usine de la Talaudière fait l'objet de réinvestissements en 2023 et celle de Vienne suivra, ce qui traduit le crédit apporté par le groupe à la solidité de la filière locale.

3. Calendrier

Prochains COTECH :
Début juillet, le même jour que la CLE – présentation des scenarios d'évolution des systèmes d'élevage
Fin septembre, recalage du T0, notamment avec abreuvement, estimation de perspectives d'évolution agricoles et d'usages de l'eau horizon 2050
Automne : livrables et présentations

RAPPEL : COTECH n°3 étude complémentaire HMUC / PTGE Chambre d'agriculture 42 - mercredi 05 juillet 9h30 - salle 610 - PAUL PETIT

FAURE-LAURENT Julie

Lun 03/07/2023 15:01

À :DUPONT Aymeric <Aymeric.DUPONT@eau-loire-bretagne.fr>;Sophie GENEST <sophie.genest@haute-loire.chambagri.fr>;raphael-ardab@aurabio.org <raphael-ardab@aurabio.org>;LLEXA Gautier - DDT 42/SEE <gautier.llexa@loire.gouv.fr>;Justine RICHARD <justine.richard@anteagroup.fr>;dorothee jehaes <dorothee.jehaes@developpement-durable.gouv.fr>;Marc RIVOIRE <rivoirepro@gmail.com>;Raphaël JACQUIN - ARDAB <raphael.jacquin@aurabio.org>;Colin DUPRES <colin.dupres@rhone.chambagri.fr>;MICHEL Marc <Marc.MICHEL@loire.fr>;VILLATTE Sandrine - DDT 42/SEE <sandrine.villatte@loire.gouv.fr>;orane.larouere@educagri.fr <orane.larouere@educagri.fr>;Marion Langon <marion.langon@ofb.gouv.fr>;OFB42 <eric.deschamps@ofb.gouv.fr>;Mylène Malbruno <mylene.malbrunot@ofb.gouv.fr>
Cc :DE-MONTMAGNER Gonzague <Gonzague.DE-MONTMAGNER@loire.fr>;FARGIER Julie <Julie.FARGIER@loire.fr>;Anais REBEAUD <anais.rebeaud@loire.chambagri.fr>;Nadine CROIZIER <nadine.croizier@loire.chambagri.fr>;VERPY Guillaume <Guillaume.VERPY@loire.fr>

Bonjour à toutes et tous,

Pour rappel, le comité technique n°3 de l'étude HMUC complémentaire portée par la Chambre d'agriculture de la Loire aura lieu ce :

Mercredi 05 juillet à 9h30

Salle 610
Locaux du Département de la Loire – 22 rue PAUL PETIT
42000 St Etienne

Pour les personnes souhaitant assister à la réunion en visioconférence, vous trouverez ci-dessous un lien :

Réunion Microsoft Teams

Participez à partir de votre ordinateur, de votre application mobile ou de l'appareil de la salle
Cliquez ici pour rejoindre la réunion
ID de la réunion : 341 597 864 533
Code secret : NbqhDE
Télécharger Teams | Rejoindre sur le web

Restant à votre disposition,

Cordialement,

Julie FAURE-LAURENT
Chargée de mission PTGE
Tél. 04 77 34 44 73 – 06 23 92 12 16
Département de la Loire
Pôle Aménagement et Développement Durable
Direction Eau, Environnement, Forêt et Agriculture
22 rue Paul Petit 42000 Saint-Étienne

De : FAURE-LAURENT Julie
Envoyé : mardi 6 juin 2023 10:53
À : 'DUPONT Aymeric' <Aymeric.DUPONT@eau-loire-bretagne.fr>; 'sophie.genest@haute-loire.chambagri.fr' <sophie.genest@haute-loire.chambagri.fr>; 'raphael-ardab@aurabio.org' <raphael-ardab@aurabio.org>; 'LLEXA Gautier - DDT 42/SEE' <gautier.llexa@loire.gouv.fr>; 'Justine RICHARD' <justine.richard@anteagroup.fr>; 'dorothee jehaes' <dorothee.jehaes@developpement-durable.gouv.fr>; 'Marc RIVOIRE' <rivoirepro@gmail.com>; 'Raphaël JACQUIN - ARDAB' <raphael.jacquin@aurabio.org>; 'colin.dupres@rhone.chambagri.fr' <colin.dupres@rhone.chambagri.fr>; MICHEL Marc <Marc.MICHEL@loire.fr>; 'VILLATTE Sandrine - DDT 42/SEE' <sandrine.villatte@loire.gouv.fr>; 'orane.larouere@educagri.fr' <orane.larouere@educagri.fr>; 'Marion Langon' <marion.langon@ofb.gouv.fr>; 'OFB42' <eric.deschamps@ofb.gouv.fr>; 'Mylène Malbruno' <mylene.malbrunot@ofb.gouv.fr>
Cc : DE-MONTMAGNER Gonzague <Gonzague.DE-MONTMAGNER@loire.fr>; FARGIER Julie <Julie.FARGIER@loire.fr>; 'Anais REBEAUD' <anais.rebeaud@loire.chambagri.fr>; 'Nadine CROIZIER' <nadine.croizier@loire.chambagri.fr>; VERPY Guillaume <Guillaume.VERPY@loire.fr>
Objet : COTECH n°3 étude complémentaire HMUC / PTGE Chambre d'agriculture 42 - mercredi 05 juillet 9h30 - salle 610 - PAUL PETIT

Bonjour à toutes et tous,

N'ayant pas eu de retours concernant le compte-rendu du COTECH n°2, vous trouverez donc la version finale en PJ.

D'autre part, je vous rappelle que le comité technique n°3 de cette étude aura lieu le :

Mercredi 05 juillet à 9h30

ATTENTION CHANGEMENT DE SALLE

Locaux du Département de la Loire – 22 rue PAUL PETIT
42000 St Etienne
Salle 610

Pour les personnes souhaitant assister à la réunion en visioconférence vous trouverez ci-dessous un lien :

Réunion Microsoft Teams

Participez à partir de votre ordinateur, de votre application mobile ou de l'appareil de la salle
Cliquez ici pour rejoindre la réunion
ID de la réunion : 341 597 864 533
Code secret : NbqhDE
Télécharger Teams | Rejoindre sur le web

Restant à votre disposition,

Cordialement,

Julie FAURE-LAURENT
Chargée de mission PTGE
Tél. 04 77 34 44 73 – 06 23 92 12 16
Département de la Loire
Pôle Aménagement et Développement Durable
Direction Eau, Environnement, Forêt et Agriculture
22 rue Paul Petit 42000 Saint-Étienne

De : FAURE-LAURENT Julie
Envoyé : mardi 23 mai 2023 16:00
À : 'DUPONT Aymeric' <Aymeric.DUPONT@eau-loire-bretagne.fr>; 'Pierre VERGIAT' <pierre.vergiat@loire.chambagri.fr>; 'sophie.genest@haute-loire.chambagri.fr' <sophie.genest@haute-loire.chambagri.fr>; 'raphael-ardab@aurabio.org' <raphael-ardab@aurabio.org>; 'LLEXA Gautier - DDT 42/SEE' <gautier.llexa@loire.gouv.fr>; 'Justine RICHARD' <justine.richard@anteagroup.fr>; 'dorothee jehaes' <dorothee.jehaes@developpement-durable.gouv.fr>; 'Marc RIVOIRE' <rivoirepro@gmail.com>; 'Raphaël JACQUIN - ARDAB' <raphael.jacquin@aurabio.org>; 'colin.dupres@rhone.chambagri.fr' <colin.dupres@rhone.chambagri.fr>; MICHEL Marc <Marc.MICHEL@loire.fr>; 'VILLATTE Sandrine - DDT 42/SEE' <sandrine.villatte@loire.gouv.fr>; 'orane.larouere@educagri.fr' <orane.larouere@educagri.fr>; 'Marion Langon' <marion.langon@ofb.gouv.fr>
Cc : DE-MONTMAGNER Gonzague <Gonzague.DE-MONTMAGNER@loire.fr>; FARGIER Julie <Julie.FARGIER@loire.fr>; 'Anais REBEAUD' <anais.rebeaud@loire.chambagri.fr>; 'Nadine CROIZIER' <nadine.croizier@loire.chambagri.fr>; VERPY Guillaume <Guillaume.VERPY@loire.fr>
Objet : COTECH n°2 CR étude Chambre d'agriculture 42 - PTGE & date COTECH 3

Bonjour à toutes et tous,

Vous trouverez ici la présentation du COTECH n°2 de l'étude complémentaire PTGE/HMUC de la Chambre d'agriculture - le compte-rendu de cette réunion se trouve en PJ : pour les personnes présentes, merci de bien vouloir me faire parvenir vos retours sur ce document d'ici le 06 juin.

D'autre part, le comité technique n°3 de cette étude aura lieu le :

Mercredi 05 juillet à 9h30

42000 St Etienne

Restant à votre disposition,

Cordialement,

Julie FAURE-LAURENT
Chargée de mission PTGE
Tél. 04 77 34 44 73 – 06 23 92 12 16
Département de la Loire
Pôle Aménagement et Développement Durable
Direction Eau, Environnement, Forêt et Agriculture
22 rue Paul Petit 42000 Saint-Étienne

J'aime Suivez l'actualité sur www.facebook.com/bikeandfourmefestival



ETABLISSEMENT PUBLIC Loire
LE DÉPARTEMENT

SAGE LOIRE #RÂ
PTGE LOIRE #RÂ

COTECH n° 3 Etude agricole – 05 JUILLET 2023

STRUCTURE	NOM	SIGNATURE
DREAL AURA	Dorothéé JEHAES	Excusée
OFB	Marion LANGON	Excusée
AELB	Aymeric DUPONT	En visio
CA 42	Nadine Grozier	
DDT 42	Franck PELLISSIER	
DDT 42	Sandrine VILLATTE	
CA 42	Anaïs REBEAUD	
CD 42	Marc MICHEL	
CD 42	Julie FAURE-LAURENT	
CA 69	Colin Deprès	En visio
CA 43	Sophie Genest	En visio
ANTEA	Justine Richard	En visio
AgriBio Loire Rhône	Marc Rivoire (VP)	En visio

COTECH Étude HMUC usages agricoles

Réunion du 05/07/2023

Objet ***: Relevé de décision***

Lieu : Département de la Loire – rue Paul Petit

Réf. 14-510-244

Compte rendu rédigé par : Anaïs Rebeaud et Nadine Croizier

Personnes présentes :
En visio : Sophie GENEST (CDA43), Justine RICHARD (ANTEA), Colin DUPRES (CDA69), Marc RIVOIRE (Agribio Loire Rhône), Aymeric DUPONT (AELB)
En salle : Julie FAURE-LAURENT (CD42), Gonzague DE MONTMAGNER (CD42), Marc MICHEL (CD42), Sandrine VILLATTE (DDT42), Franck PELLISSIER (DDT42), Anaïs REBEAUD (CDA42), Nadine CROISIEZ (CDA42)

Personnes excusées : Dorothée JEHAES (DREAL AURA), Marion LANGON (OFB)

Ordre du jour :

1. Définition des années sèches, humides et normales dans l'étude agriculture ..... **Error! Bookmark not defined.**
2. Proposition de répartition mensuelle des consommations agricoles **Error! Bookmark not defined.**
3. Projection 2050 : méthode, échanges, calendrier ..... **Error! Bookmark not defined.**

Présentation power-point jointe / lien pour revoir la réunion : COTECH 3 étude agricole-20230705_094309-Enregistrement de la réunion.mp4

1. Définition des années sèches, humides et normales dans l'étude agriculture

Pour les besoins de l'étude « agriculture » plusieurs caractérisations d'années sèches, humides et normales ont été utilisées.

Pour l'estimation de la consommation initiale en eau, les caractéristiques ETP et pluviométrie des années 2020, 2021 et 2022 ont été comparées aux normales des 30 dernières années (cf. ppt **diapo 4**). Ces comparaisons permettent de caractériser l'année 2022 comme sèche et l'année 2021 comme humide. Par contre, l'année 2020 ne peut pas être considérée comme normale, mais relativement sèche. **Il a donc été décidé d'établir l'année normale en médiane des deux années 2021 et 2022.**
Cette méthode convient au Cotech et au Bureau d'Etudes ANTEA qui rétablira une consommation historique sur une période plus longue.

Pour l'estimation des consommations théoriques 2050 :
Dans un premier temps un nouvel IAC a été calculé par le climatologue du programme AP3C, conformément aux décisions précédentes du Cotech sur une année médiane, l'année sèche étant située au 1er décile et l'année humide au 9ème décile (***diapo 19***). Cette projection a permis d'établir des rendements possibles en situation de plaine, de coteaux ou de montagne, en année sèche, humide ou normale, pour l'ensilage d'herbe (1ère coupe) et le foin.

Ces nouveaux rendements ont été utilisés pour évaluer l'impact du changement climatique sur 12 systèmes d'élevage représentatifs du territoire, puis pour définir des scénarios permettant à ces exploitations de retrouver un équilibre économique durable.
Pour vérifier la solidité de ces scénarios de rétablissements, ils sont vérifiés sur une séquence de 10 années enchaînant des années sèches, normales et pluvieuses. Pour fixer cette séquence, les années climatiques à Andrézieux-Bouthéon ont été caractérisées en comparant les ETP et la pluviométrie du printemps et de l'été à la normale 1993-2022 (***diapo 5***). Sur les 10 dernières années où il est constaté un net réchauffement, on constate une fréquence de 4 années sèches (oranges et rouges + 2020 jaune mais qui intervient après 2 années jaunes), 5 années normales (jaunes et vertes) et 1 année humide (bleue). **Conformément aux choix de sévérité adopté depuis le début de l'étude, le choix a été fait de vérifier la durabilité des scénarios d'adaptation avec une séquence de 5 années sèches, 4 normales et 1 humide.**

Echange : il serait intéressant de faire cette représentation chromatique sur d'autres stations météo, le nord du territoire donnant l'impression d'être plus souvent impacté par des sécheresses. La Chambre d'Agriculture ne dispose pas des données depuis 1993, par décade, en ETP et pluviométrie sur d'autres stations. Néanmoins si le Département peut les lui fournir elle fera les calculs pour enrichir les réflexions partagées. (En cours)

2. Proposition de répartition mensuelle des consommations agricoles

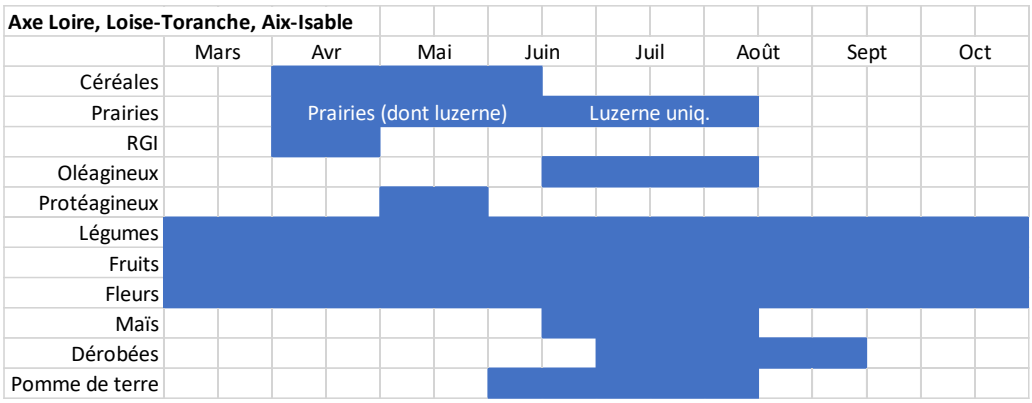
a/ Irrigation

Les données présentées ont été établies par masses d'eau, à partir de la répartition des cultures observées au RGA 2020, des pratiques d'irrigation recueillies auprès de 64 irrigants sur les 3 dernières années (2020, 2021, 2022) temporisées en fonction du type de sol irrigué présent sur la masse d'eau (fréquence d'apports moins forte sur les chambons aux meilleures réserves utiles) et en fonction de la proportion de retenues collinaires pour irriguer sur la masse d'eau (faibles apports au printemps pour utiliser le stock pour les cultures d'été). Il s'agit donc de données **calculées** (cf. CR Cotech n°2) (***diapo 7***). Autre rappel : les masses d'eau ont été définies pour les besoins de l'étude sur des communes entières, sans recoupement, et les exploitations agricoles ont été affectées à la commune où se situe leur siège (RGA). Néanmoins cette approche situe les consommations d'eau entre deux sources de l'Agence, pour lesquelles il n'a pas été possible d'obtenir des informations sur leur forte différence. Cette situation médiane par rapport à ces deux sources valide la méthode d'estimation des consommations en agriculture.

Pour accéder à la demande de mensualiser ces apports, il a été décidé arbitrairement de dates de début et de fin d'apport par type de culture, en se limitant à des demi-mois, pour répartir le volume calculé d'apports d'eau sur cette culture mois par mois (***diapo 8***). Pour les cultures maraichères, fruitières et l'horticulture, il a été décidé de répartir uniformément la consommation en eau de mars à octobre, ce qui n'est pas la réalité mais les productions sont tellement diversifiées avec des rotations souvent très courtes, qu'il n'est pas possible de disposer de données plus précises.

Le résultat est présenté en tableau (***diapo 8***) et en histogramme (***diapo 9***).

À noter : Suite à un échange avec Loire Conseil Élevage, la période d'irrigation des luzernes a été revue sur certaines masses d'eau (Aix-Isable, Axe Loire et Loise-Toranche) pour être irriguées dès le début de l'irrigation des prairies et ce jusqu'à mi-juillet.



Echanges :

- Étonnement concernant le poids de l'axe Loire et donc du SMIF par rapport à l'ensemble de l'irrigation. Certains le croyaient plus haut. Comme il s'agit de chiffres reconstitués par des m^3 affectés à des cultures il est possible que la méthode relativise le poids des réseaux collectifs. Mais le BE ANTEA indique que cette proportion d'environ 60% correspond aux chiffres de l'Agence de l'eau.

- Étonnement devant le poids de l'abreuvement sur la masse d'eau AIX que certains auraient cru plus important. Il est rappelé que le nombre d'animaux utilisés pour estimer la consommation en abreuvement est une donnée RGA. Une vérification a été faite par rapprochement avec les données de l'Identification Pérenne Généralisée, confirmant bien ces chiffres.

- L'irrigation descend très vite en septembre et est plus faible en août qu'en juin. Pour août, c'est dû aux dates de début et de fin d'irrigation que nous avons fixées. Pour septembre, il est clair que l'irrigation concernant massivement les cultures fourragères, dès que les stocks sont faits, compte tenu du **poids important du facteur « temps de travail »** dans les prises de décision des éleveurs, l'irrigation n'est plus du tout une priorité à partir de septembre. Elle permet d'accompagner les cultures maraichères et les semis tardifs de cultures d'été.

- L'irrigation très faible en mars est dû à l'absence d'ouverture des réseaux collectifs pour des raisons de gestion de coût de fonctionnement : le poste de charge de l'énergie est important et les ASA diffèrent l'ouverture de leur réseau pour réduire la période d'utilisation et les charges de fonctionnement. Cela peut être gênant pour les maraichers notamment, mais aussi pour les éleveurs dont les systèmes fourragers sont très herbagers souhaitant profiter du réchauffement pour faire des stocks fourragers plus tôt (ex. en AB) et pour ceux qui cultivent du blé panifiable qui aimeraient irriguer dès mars surtout si l'hiver est sec, pour assurer stocks ou qualité protéique (blé) de la récolte**. Les irrigants nous indiquent qu'une ouverture des réseaux plus tôt ne se traduirait pas par des irrigations importantes, plutôt des stratégies individuelles sur certaines cultures, et réduirait probablement les apports calculés d'avril (plus de progressivité au printemps dans les consommations).**

- Les apports d'avril sont-ils dus à des agriculteurs irrigant de manière excessive ? L'effet visuel de l'histogramme est dû au choix arbitraire de faire commencer toutes les irrigations de prairies et de céréales au 1er avril. Dans les faits ce n'est pas le cas : si toutes les cultures d'été sont irriguées de mi-juin et jusqu'à mi-août en année normale, les stratégies d'irrigation des prairies et des céréales sont beaucoup plus hétérogènes. Cet exercice de répartition mensuelle montre ainsi ses limites. Néanmoins, **la surface en prairies irriguées est passées entre 2010 à 2020 de 2 072 Ha à 4 315 Ha (plus que doublé), et celle en céréales irriguées est passée de 3097 Ha à 4 602 Ha (+ 49**%). Dans le même temps la progression de surface en maïs irrigué est de 20% (5000 Ha en 2020) [Source RGA]. Il faut donc bien convenir que les irrigations de printemps ont fortement augmenté, plutôt sur les masses d'eau où la ressource est assurée par réseaux

collectifs, ou puits ou pompage en rivière, en raison de printemps plus secs que sur les 30 dernières années et en raison de changements d'assolement chez les éleveurs en AB. (Cf. précédent compte rendu de cotech). L'enquête Irrigants montre bien que ceux qui n'ont pas de limite d'accès à l'eau irriguent plus que les autres, et il y a toujours des agriculteurs qui pourraient commencer à irriguer un peu plus tard ou avec des apports moindres, quelle que soit la production (intervention en ce sens de Marc RIVOIRE - maraicher), mais néanmoins le volume d'eau consommé en année moyenne pour l'irrigation (env. 18 000 000 m^3), une fois enlevé les pertes de déperdition dans les réseaux collectifs, rapproché des quelques 13 000 Ha irrigués montre une moyenne de l'ordre de **1300 m^3/Ha ce qui situe l'irrigation dans le territoire à un niveau plus faible que sur les autres départements irrigués en réseau collectif dans la région**. Une marge d'amélioration est toujours possible chez certains agriculteurs avec plus de maîtrise agronomique et sur certains réseaux collectifs avec des réinvestissements, Colin DUPRES signale des baisses de consommation sur l'est lyonnais, Marc RIVOIRE témoigne de gains possibles en maraichage, néanmoins les irrigants enquêtés dans la Loire indiquent que les gains de gestion économe de l'eau qu'ils ont pu faire notamment avec une meilleure maîtrise agronomique a été absorbée par la hausse des ETP et ne s'est pas traduite par des réductions de volumes d'eau consommés. A l'échelle du territoire, c'est d'autant plus vrai que les surfaces irriguées ont fortement augmenté en 10 ans.

- Peut-on remédier à un usage excessif d'eau sur les réseaux collectifs en changeant par exemple les règles de facturation et réduisant les montants forfaitaires au profit des montants liés aux volumes d'eau consommés ? C'est très difficile car les forfaits correspondent aux montants dont les ASA ont besoin pour financer l'amortissement des investissements et provisionner les réinvestissements. Selon la situation de chaque ASA, chacun va fixer des tarifs différents.

- Compte tenu des nécessaires entretiens de réseaux et de réinvestissements à prévoir par endroits pour réduire les pertes, il est délicat de solliciter les ASA dans une orientation qui ne leur permettrait pas de réinvestir.

b/ Abreuvement :

Tentative d'affectation des volumes calculés par animaux (RGA 2020) à différentes ressources en eau :

Le dernier Cotech a souligné la nécessité pour l'étude HMUC de répartir les consommations en eau par mois et par type de ressource. La Chambre d'Agriculture a indiqué l'impossibilité d'évaluer une répartition par ressource, les agriculteurs disposant toujours de plusieurs ressources pour l'abreuvement de leur troupeau. Le Bureau d'Etudes ANTEA s'appuiera sur les analyses Ressources/Besoins des contrats territoriaux pour affecter l'abreuvement à diverses ressources. Néanmoins la Chambre d'Agriculture a réalisé une tentative d'estimation de l'abreuvement à partir de l'eau potable (***diapo 12***).

Pour cela, il a été demandé aux gestionnaires de réseau de fournir par commune le nombre d'exploitations agricoles consommant plus de 250 m^3/an et de donner le volume d'eau consommé par ces dernières sur 2020, 2021 et 2022. 1ère limite : les gestionnaires de réseau ne connaissent pas l'activité économique de leurs clients et n'ont pu identifier que les raisons sociales commençant par GAEC, EARL et Ferme de. Les données fournies sont donc inférieures à la réalité. A ce jour il manque encore le retour d'un réseau d'eau potable très concerné par l'abreuvement des troupeaux (masse d'eau Aix).
Ces données ont ensuite été rapprochées pour chaque commune du nombre d'exploitations transformant du lait (caprins et bovins) et des exploitations laitières en GAEC, EARL importantes, en considérant que les plus importantes devaient correspondre aux plus consommatrices d'eau potable. Seules 2 communes avaient plus de gros comptes agricoles, sans doute en raison de présence de hors sols porcs et volailles, contraints par leur cahier des charges d'utiliser uniquement de l'eau potable.

Pour chaque exploitation laitière identifiée un volume de 300 m^3/an a été affecté au fonctionnement du bâtiment (lavage des installations de traite principalement – chiffre moyen national).
Pour la partie transformation, la règle (DEXELL, conseil en fromagerie) est de comptabiliser **3 l d'eau consommés pour 1 l de lait transformé**. Malheureusement il n'est pas possible de connaître les volumes transformés. Il a donc été décidé de prendre une valeur moyenne nationale de 240 m^3 d'eau utilisée pour une fromagerie ce qui est surestimé pour les élevages caprins (correspond à la production d'environ 150 chèvres, alors que les éleveurs de caprins entièrement fromagers disposent de troupeaux moitié moins important) et sous-estimé pour les élevages bovins lait qui transforment partiellement leur production (correspond à 80 000 litres de lait transformé, ce qui est souvent plus élevé pour garantir la rémunération d'un ETP). Néanmoins n'ayant pas les moyens d'ajuster ces chiffres, la moyenne nationale a été conservée.
Une fois retirés les volumes consommés pour l'entretien du bâtiment et pour la fromagerie, le volume restant correspond par déduction à l'abreuvement des troupeaux.

Ce calcul étant fait par commune, il a été réaffecté aux masses d'eau. Il permet d'envisager, sur 648 exploitations, une **réduction de l'ordre de 5%,** à l'échelle du SAGE, sur le calcul des besoins pour l'abreuvement. Le calcul sera fait par masse d'eau.

Il est décidé après discussions en Cotech d'affecter le volume pris sur l'eau potable pour abreuver les troupeaux sur les 4 mois les plus chauds c'est-à-dire de juin à septembre, considérant que les élus locaux constatent des demandes estivales des agriculteurs, une fois leurs sources s'amenuisant.

Au vu de la méthode, cette évaluation ne rend compte que d'une partie de la consommation prise sur les réseaux potables pour l'abreuvement. Le SIEMLY, pour faire face aux demandes de meilleurs débits du réseau pour remplir des tonnes à eau d'éleveurs l'été a mis en place des bornes à fort débit accessibles par des cartes prépayées. Cela pourra compléter l'information sur le sujet.

<u>Répartition mensuelle de la consommation en eau pour l'abreuvement (diapos 14 et 15) :</u>
Cette approche a été réalisée pour bovins lait, caprins, bovins viande et ovins viande (pour les équins la consommation en eau d'abreuvement a été mensualisée en 12ème).
Un référentiel issu d'une étude Idele, GDS, CA, INRA sur les bovins lait a permis d'établir une relation entre la consommation en eau d'abreuvement et le type de ration alimentaire (pâturage à ration sèche), ainsi que le nombre de jours à forte température. Le calcul sur les cas type représentatifs du territoire d'étude a permis d'établir une répartition mensuelle année sèche, année humide et année médiane pour les bovins lait.

Le conseiller caprins de la Chambre d'Agriculture a validé l'usage de la répartition d'un des cas-types bovins lait pour les troupeaux caprins. Un ajustement a ensuite été faits avec les conseillers bovins viande et ovins viande pour une répartition mensuelle adaptée à ce type de troupeaux, avec la même démarche qu'en bovins lait.

<u>Echanges :</u>
- Il serait intéressant de <u>refaire les calculs avec plusieurs types d'alimentation</u> de troupeaux et plusieurs petites régions. Réponse : en effet, mais les masses d'eau ne sont pas situées à une seule altitude et pour la plupart d'entre elles il n'est pas possible d'identifier une alimentation représentative de l'ensemble de la masse d'eau, ni de connaître le nombre de troupeaux alimentés de telle ou telle façon. Il ne serait donc pas possible de tirer profit de ces diverses courbes.
- De même la Chambre d'Agriculture a décidé de faire une courbe de synthèse des différents troupeaux, en pondérant avec le poids relatif de ces 4 productions dans le territoire et propose de retenir cette évaluation comme clef de répartition mensuelle. (**diapo 15**)

- Ces données pourront elles être réutilisées dans le conseil aux agriculteurs ? Il sera toujours possible de les diffuser, mais cela ne devrait pas changer les pratiques l'abreuvement n'étant pas un facteur clef de rentabilité d'un élevage. Même si la qualité de l'eau bue est bien considérée comme importante par les éleveurs, ils n'ont pas de possibilités de réduire les volumes, surtout en période de lactation.

Perspective d'évolutions : **le facteur clef pour maintenir des exploitations laitières n'est pas le marché, plutôt porteur avec les transformations faites sur le territoire, mais le temps de travail, la réduction des astreintes et de la pénibilité.** D'où le développement modéré mais constant de robots de traite, de robots distributeurs de fourrages, d'externalisation de certaines tâches aux entreprises de travaux agricoles et CUMA dotées de salariés. Le développement de robots tendra à réduire le creux de consommation d'eau d'avril du fait de la réduction de pâturage, mais ne devrait pas changer les consommations estivales. Le creux de consommation en février devrait persister puisque cela provient du fait que le mois de février contient moins de jours que les autres mois (-10%) ce qui a donc un impact sur le pourcentage de la consommation annuelle qu'il représente.

3. Projection 2050 : méthode, échanges, calendrier

a/ Méthode envisagée (diapo 17 à 22)

L'évaluation des besoins en eau de l'agriculture du territoire passe par une étape préalable de **description de l'économie agricole à l'horizon 2050.**
Celle-ci sera faite avec plusieurs approches :

- Les simulations d'impact du changement climatique sur 12 systèmes d'élevage, conventionnel et AB, très représentés sur le territoire suivis de modifications (plus de 70 simulations faites), y compris dans les assolements, visant à rééquilibrer le résultat économique de ce type d'exploitations. (Source Chambre d'Agriculture de la Loire – IAC programme AP3C)
- L'observation des baisses récentes des effectifs animaux sur le territoire à partir des données globales d'identification (source EDE interdépartemental 42-69-07-26-38)
- L'observation des baisses d'effectifs animaux et des baisses d'effectif du nombre d'exploitations agricoles entre les RGA 2010 et 2020 (source AGRESTE)
- L'analyse des données concernant les installations aidées sur les 10 dernières années (source Chambres d'Agriculture) et des installations hors transmission à épouse sur les 5 dernières années (source MSA)
- L'analyse des enquêtes faites par la Chambre d'Agriculture de la Loire sur les 3 dernières années auprès de 400 élevages bovins viande de plus de 40 vaches (sur 650 dans le département de la Loire)
- Le retour d'information des acteurs économiques (coopératives, témoins, syndicats professionnels de filières spécifiques) sur les évolutions des filières
- L'analyse de publications récentes, ministérielles et interpro par filières, concernant les évolutions de consommation alimentaire
- L'analyse des diversifications végétales possibles techniquement dans la Loire et économiquement (marché porteur et accessible)

Le croisement de l'ensemble de ces sources, à l'échelle du territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes et à l'échelle de chaque masse d'eau, permettra d'envisager une nouvelle répartition des cultures et des troupeaux par masses d'eau.

L'évaluation des besoins en eau de l'agriculture du territoire sera ensuite faite de la manière suivante :

- Les nouveaux effectifs animaux (bovins, caprins, ovins, équins) permettront de recalculer les besoins en abreuvement. Le développement des hors sol (volailles, porcs) et des ateliers de transformation ne seront pas pris en compte car nécessitant de l'eau potable (et donc sur le réseau AEP).

- Les extensions de surfaces en cultures nécessitant de l'irrigation (ex. maraichage, cultures légumières, petits fruits) seront prises en compte dans les augmentations de surfaces irriguées.
- Enfin pour les besoins en eau des surfaces irriguées, l'augmentation des besoins des cultures sera évaluée avec les observations des Instituts de recherche (dont les travaux en cours d'ARVALIS avec le concours de la coopérative EUREA), les évolutions constatées dans l'enquête irrigants et les évolutions d'ETP envisagées sur les territoires où ces cultures sont possibles.

Echange :

- La perte de production en foin remet-elle en question la part d'herbe dans les exploitations et les systèmes fourragers ?

Elle ne remet pas en cause la part d'herbe (80% de la SAU) celle-ci étant incontournable pour les éleveurs sur ce territoire où la moitié de la surface en herbe est constituée de prairies naturelles non labourables. **De plus, le foin pèse peu dans l'alimentation des troupeaux de la Loire, c'est essentiellement l'ensilage d'herbe en 1ère coupe qui compte en volume et en qualité nutritive** (le foin réalisé en 2ème ou 3ème coupe a une valeur nutritive faible mais facilite la rumination). Or les premières coupes pourront être faites beaucoup plus tôt compte tenu du réchauffement climatique ce qui se traduit, en fonction des perspectives de pluies, par des rendements stables voire en augmentation en altitude. L'enrubannage permettant des chantiers souples d'opportunité devrait continuer à se développer, de même qu'il n'est pas impossible d'envisager des pâturages très précoces ou tardifs et des coupes d'herbe hors saison habituelle.
De plus, la Chambre d'Agriculture considère à ce stade que les systèmes laitiers devraient continuer à acheter de l'ordre de 20% de leurs fourrages, ce qui au final ne modifie pas les systèmes fourragers et les assolements. En effet, le facteur clef de rentabilité des exploitations laitières est leur volume de production et le facteur limitant le plus important pour les éleveurs est le temps et les contraintes de travail. L'option achat partiel déjà très répandu ne devrait donc pas être remis en cause.
Par contre, l'autonomie fourragère est un facteur clef de rentabilité pour les élevages allaitants dont l'équilibre économique est plus fragile qu'en lait. Il est donc probable que les systèmes tout herbe doivent évoluer vers une réintroduction de cultures d'hiver : céréales pour produire paille et grains, méteils pour contribuer à une complémentation protéique.

Premières perspectives envisagées mais à confirmer :

- Maintien des élevages équins et de la viticulture

- Augmentation de 15 Ha /an de productions maraichères, petits fruits, horticulture ce qui porterait ces surfaces à 1000 Ha sur le territoire (600 Ha aujourd'hui)

- Baisse des effectifs bovins viande plus rapide que bovins lait, en continuité avec les observations de baisse déjà en cours, de l'ordre de 1 à 2%/an, ce qui ne devrait pas remettre en cause ces deux filières dans le territoire. En effet, le lait produit est transformé principalement en yaourts et desserts lactés (segment de marché qui reste très porteur) et non en poudre de lait (très énergivore et destinée à l'industrie agroalimentaire donc moins rémunérateur). Ce segment de marché était très développé dans l'ouest et notamment en Bretagne. Celle-ci connait une forte réduction de cheptel laitier -7 à -8% sur les 2 dernières années, du fait de la capacité régionale à labourer des terres pour remplacer des prairies par des cultures de vente et les troupeaux laitiers par des hors sols de porcs ou de volailles, le tout permettant un allègement des charges de travail). La filière lait du territoire d'étude n'est pas du tout dans la même situation et aujourd'hui les installations en lait se poursuivent sans contraintes de volumes de production. La filière devrait donc se maintenir même avec une baisse relative de production sur le territoire du fait de la baisse du nombre d'animaux.

- La filière viande devrait elle aussi se maintenir sur le territoire. La consommation de viande a diminué mais le marché est très segmenté. Ce qui est de plus en plus consommé est du steak haché, c'est-à-dire des morceaux moins nobles (quartiers avant) ou vaches laitières de réforme. La France ayant décapitalisé en nombre de bovins plus rapidement

que la décroissance de consommation, l'année 2022 s'est terminée avec un croît des importations de 23% (source AGRESTE mars 2023). Même si l'évolution à 30 ans sur cette filière peut se traduire en France par des fermetures d'outils industriels aval, le territoire du SAGE étant très bien doté en abattoirs par rapport au reste de la région, cette filière a de forts atouts pour se maintenir sur ce territoire, quitte à se restructurer sur des troupeaux un peu plus importants, les moyennes étant plus basses que celles observés dans les départements voisins et autres régions productrices.

Echanges :
M. RIVOIRE note qu'il commence à avoir des retours de jeunes maraichers qui rencontrent des difficultés d'écoulement de leur production. Peut-être cela questionne-t-il les systèmes qu'ils ont voulu mettre en place : très petites surfaces pour maîtriser seul et sans investissement pour soulager le travail, notamment sur l'irrigation. Ceci conduit à fortement valoriser la faible production globale pour pouvoir se rémunérer, donc à ne vendre qu'en circuit très court, sans intermédiaires (plateformes, restauration collective, magasins, …). Dans un territoire où les revenus restent plus faibles que sur les départements du Rhône et de l'est de la région, ce système peut rencontrer sa limite de marché local.

Planning : dans les temps – prochaine réunion à la mi-octobre pour la fin du travail. Puis présentation des rendus en CLE.

COTECH n°3 étude complémentaire HMUC / PTGE Chambre d'agriculture 42 - Compte-rendu / présentation et lien de visionnage

FAURE-LAURENT Julie

Mer 19/07/2023 13:45

À :DUPONT Aymeric <Aymeric.DUPONT@eau-loire-bretagne.fr>;Sophie GENEST <sophie.genest@haute-loire.chambagri.fr>;raphael-ardab@aurabio.org <raphael-ardab@aurabio.org>;LLEXA Gautier - DDT 42/SEE <gautier.llexa@loire.gouv.fr>;Justine RICHARD <justine.richard@anteagroup.fr>;dorothee jehaes <dorothee.jehaes@developpement-durable.gouv.fr>;Marc RIVOIRE <rivoirepro@gmail.com>;Raphaël JACQUIN - ARDAB <raphael.jacquin@aurabio.org>;Colin DUPRES <colin.dupres@rhone.chambagri.fr>;MICHEL Marc <Marc.MICHEL@loire.fr>;VILLATTE Sandrine - DDT 42/SEE <sandrine.villatte@loire.gouv.fr>;orane.larouere@educagri.fr <orane.larouere@educagri.fr>;Marion Langon <marion.langon@ofb.gouv.fr>;OFB42 <eric.deschamps@ofb.gouv.fr>;Mylène Malbruno <mylene.malbrunot@ofb.gouv.fr>
Cc :DE-MONTMAGNER Gonzague <Gonzague.DE-MONTMAGNER@loire.fr>;FARGIER Julie <Julie.FARGIER@loire.fr>;Anais REBEAUD <anais.rebeaud@loire.chambagri.fr>;Nadine CROIZIER <nadine.croizier@loire.chambagri.fr>;VERPY Guillaume <Guillaume.VERPY@loire.fr>

2 pièces jointes (2 Mo)

20230705_present_repartitions&simulations_cotech3.pdf; 20230705_CR-COTECH-HMUC_agriculture vf.doc;

Bonjour à toutes et tous,

Vous trouverez en pièce jointe de ce mail la présentation du COTECH n°3 de l'étude complémentaire PTGE/HMUC portée par la Chambre d'agriculture 42 ainsi que le compte-rendu de cette réunion.

Pour les personnes présentes, merci de bien vouloir me faire parvenir vos retours rapidement (en fonction des vacances de chacun bien sûr).

D'autre part, pour les personnes qui n'ont pas pu participer à la réunion le lien de visionnage de la réunion (non diffusable en dehors des membres du groupe de travail) est :

COTECH 3 étude agricole-20230705_094309-Enregistrement de la réunion.mp4

Restant à votre disposition,

Cordialement,

Loire LE DÉPARTEMENT

Julie FAURE-LAURENT
Chargée de mission PTGE
Tél. 04 77 34 44 73 – 06 23 92 12 16
Département de la Loire
Pôle Aménagement et Développement Durable
Direction Eau, Environnement, Forêt et Agriculture
22 rue Paul Petit 42000 Saint-Étienne

J'aime Suivez l'actualité sur www.facebook.com/DepartementLoire



ETABLISSEMENT PUBLIC Loire
LE DÉPARTEMENT

SAGE LOIRE #RÂ PTGE LOIRE #RÂ

COTECH n° 4 Etude agricole – 09 OCTOBRE 2023

STRUCTURE	NOM	SIGNATURE
CA 42	REBEAUD Anaïs	
CD42 - Service Envt	FARGIER Julie	
CD 42 - Service Agri.	MICHEL Marc	
CD42/EPL - envirt	MONTAGNER E.	
DDT 42	Sandrine VILLATTE	
DDT 42	Claire-Lise CUBIN	
CA42	Nadia Crozier	
CD42 - Service Enviro.	Julie FAURE-LAURENT	
AGRIBIO	Marc RIVOIRE	
CA43	Sophie Genest	en visio
AELB	Agnès Dupont	en visio
ANTEA Groupe	Justine Richard	en visio
DREAL	Dorothée Jehoes	en visio



Besoins en eau agriculture 2050

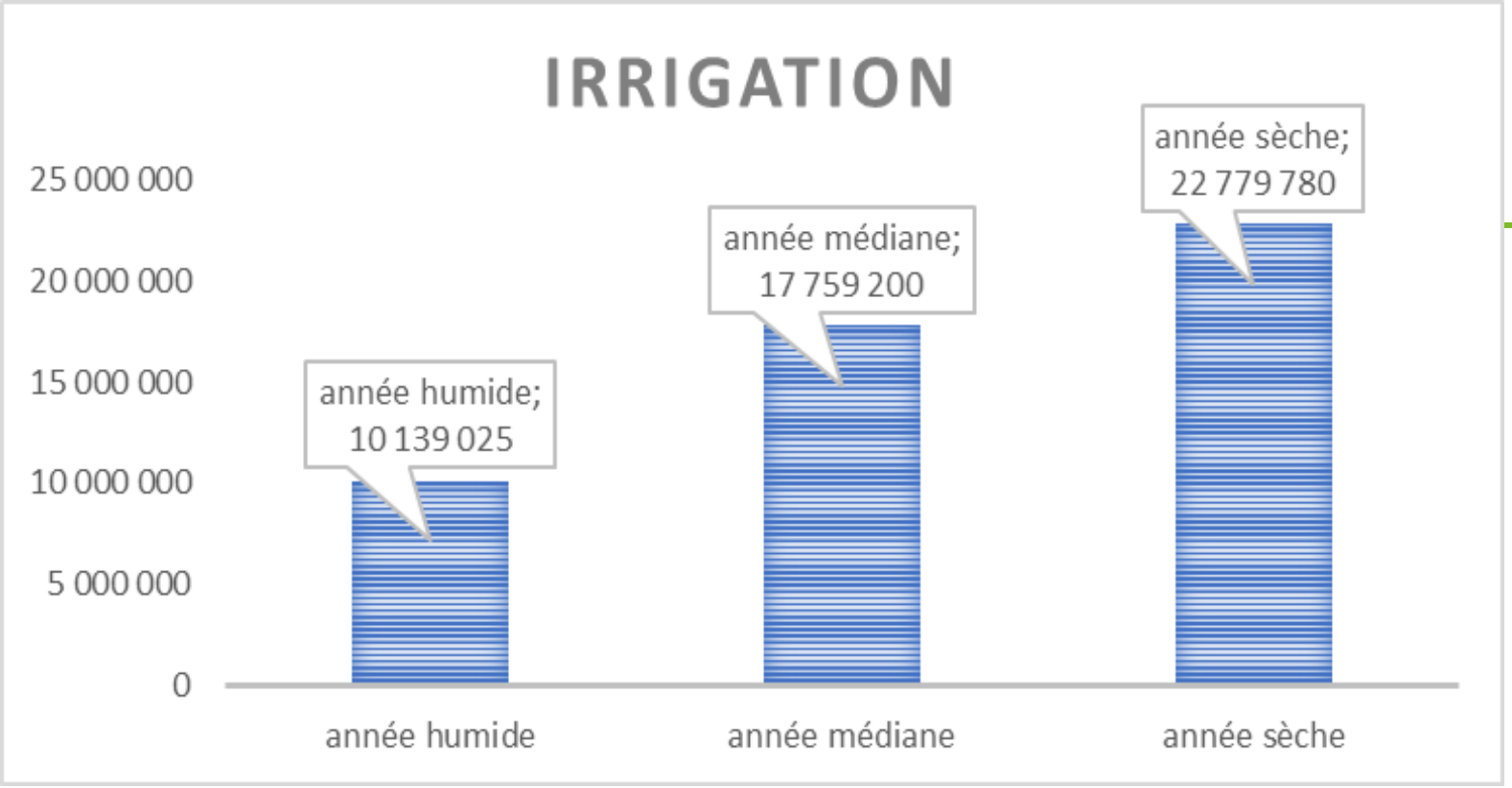
sur le SAGE Loire en Rhône-Alpes

Etude intégrée à l'étude HMUC

COTECH agriculture – 9 octobre 2023

chambres-agriculture.fr

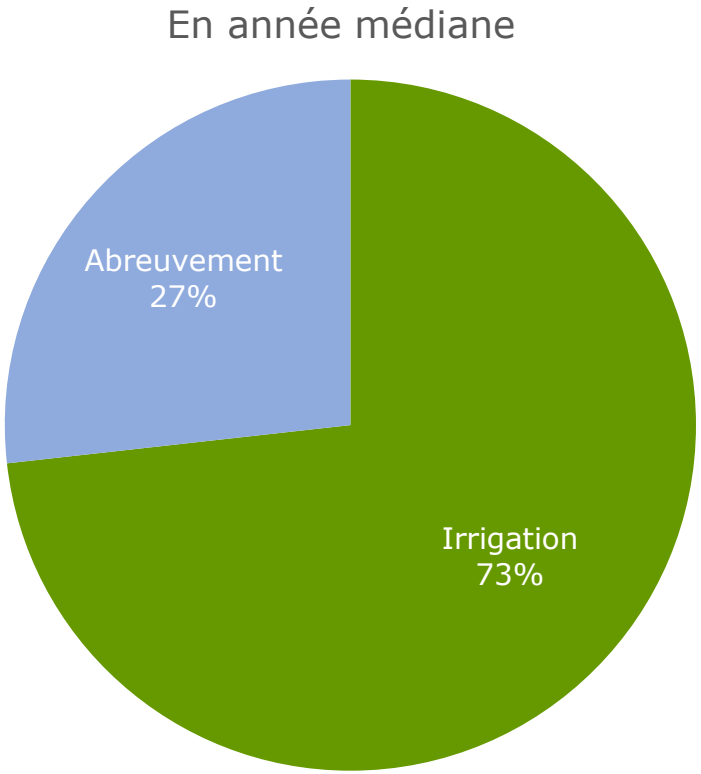
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE



Besoins en eau totaux année médiane aujourd'hui:

De l'ordre de **24 300 000 m³**

Dont 6 107 550 m³ pour l'abreuvement (hors AEP)



CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection horizon 2050

1. Y aura-t-il encore des agriculteurs?
2. Quelle sera la surface agricole utile?
3. Les exploitations agricoles présentes en 2020 pourront-elles s'adapter au changement climatique?
4. Les principales filières agricoles du département résisteront-elles à des baisses de nombre d'animaux et de nombre d'exploitations?

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection horizon 2050

5. Évaluation des besoins en abreuvement horizon 2050 (année normale)

6. Évaluation des besoins pour l'irrigation horizon 2050 (année normale)

7. Répartition par masse d'eau

8. Projection année sèche et année humide

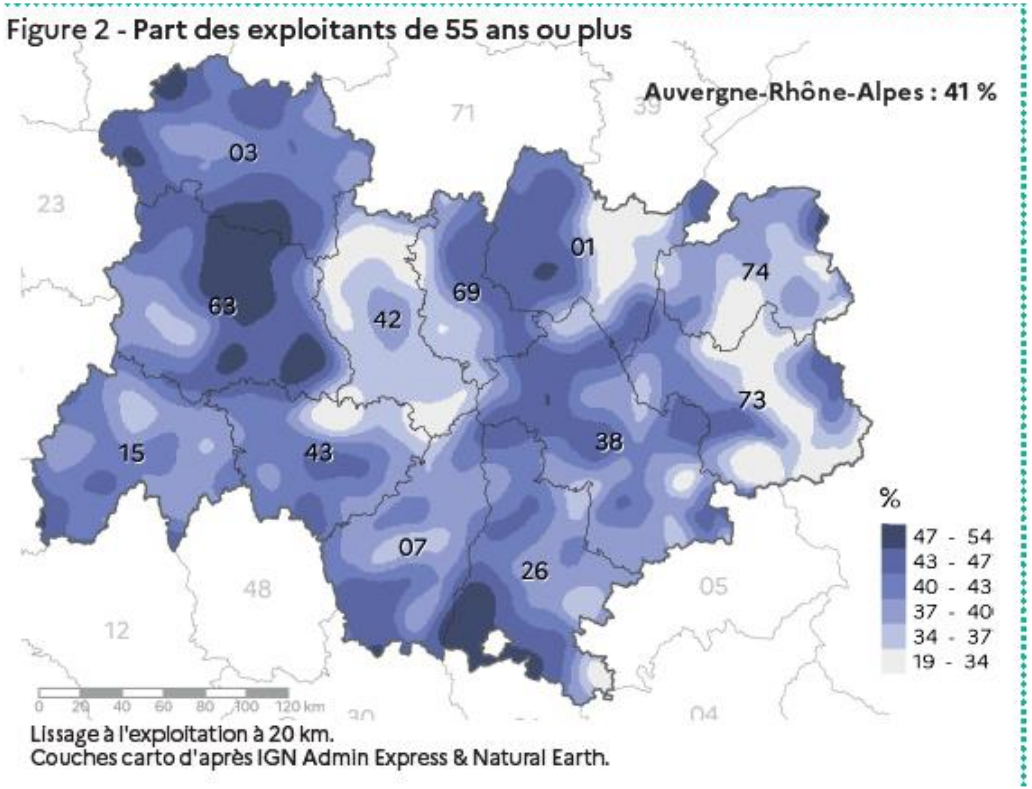
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

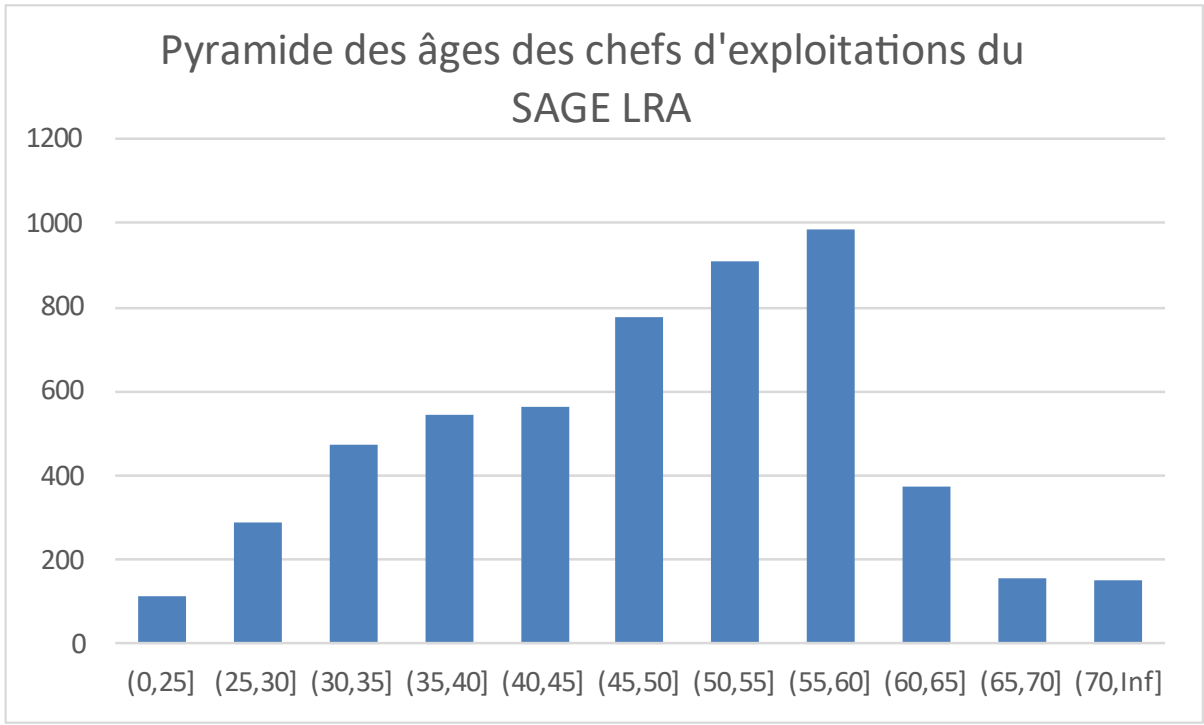
Projection horizon 2050

1. **Y aura-t-il encore des agriculteurs?**
2. *Quelle sera la surface agricole utile?*
3. *Les exploitations agricoles présentes en 2020 pourront-elles s'adapter au changement climatique?*
4. *Les principales filières agricoles du département résisteront-elles à des baisses de nombre d'animaux et de nombre d'exploitations?*

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

1°/ Y aura-t-il des agriculteurs en 2050?

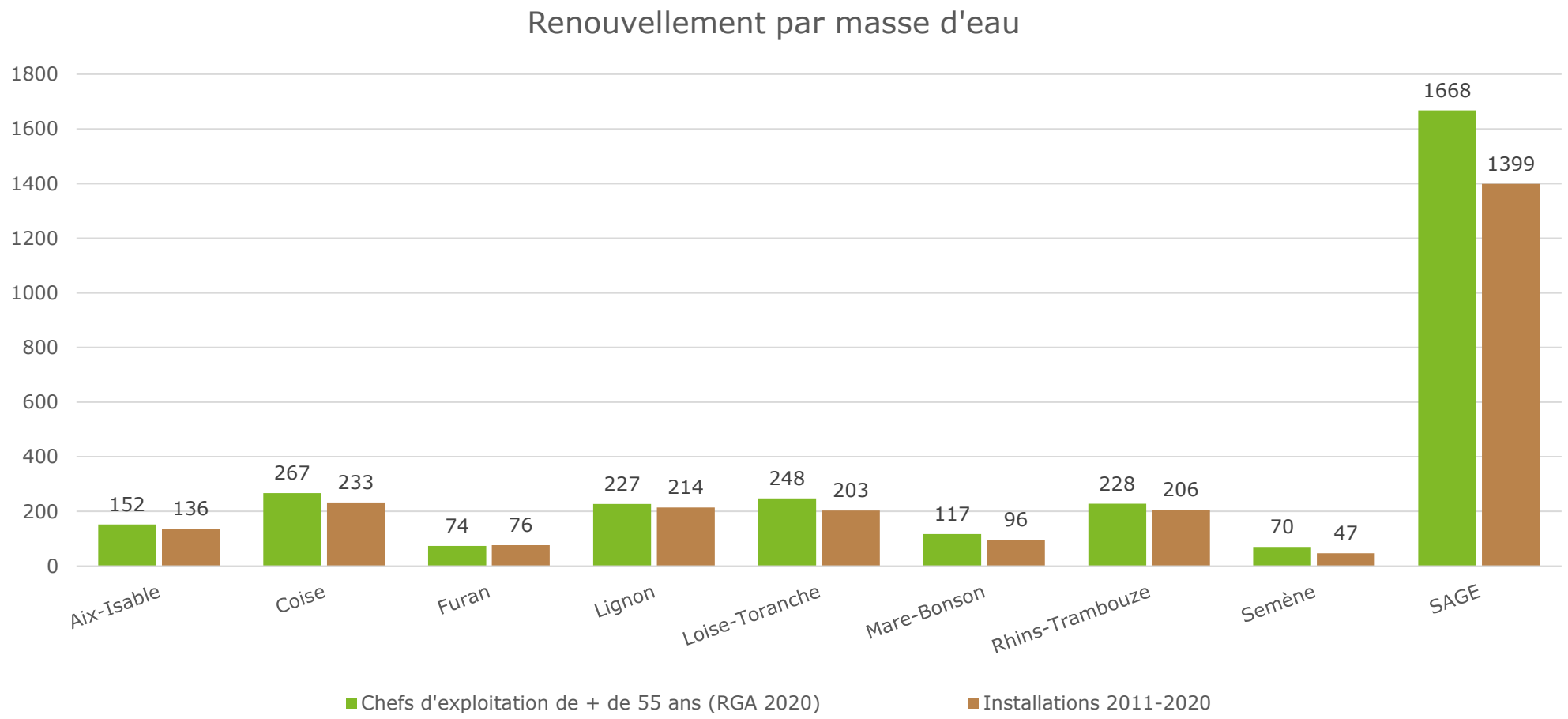




RGA 2020: la Loire et le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes un des territoires les plus jeunes de France

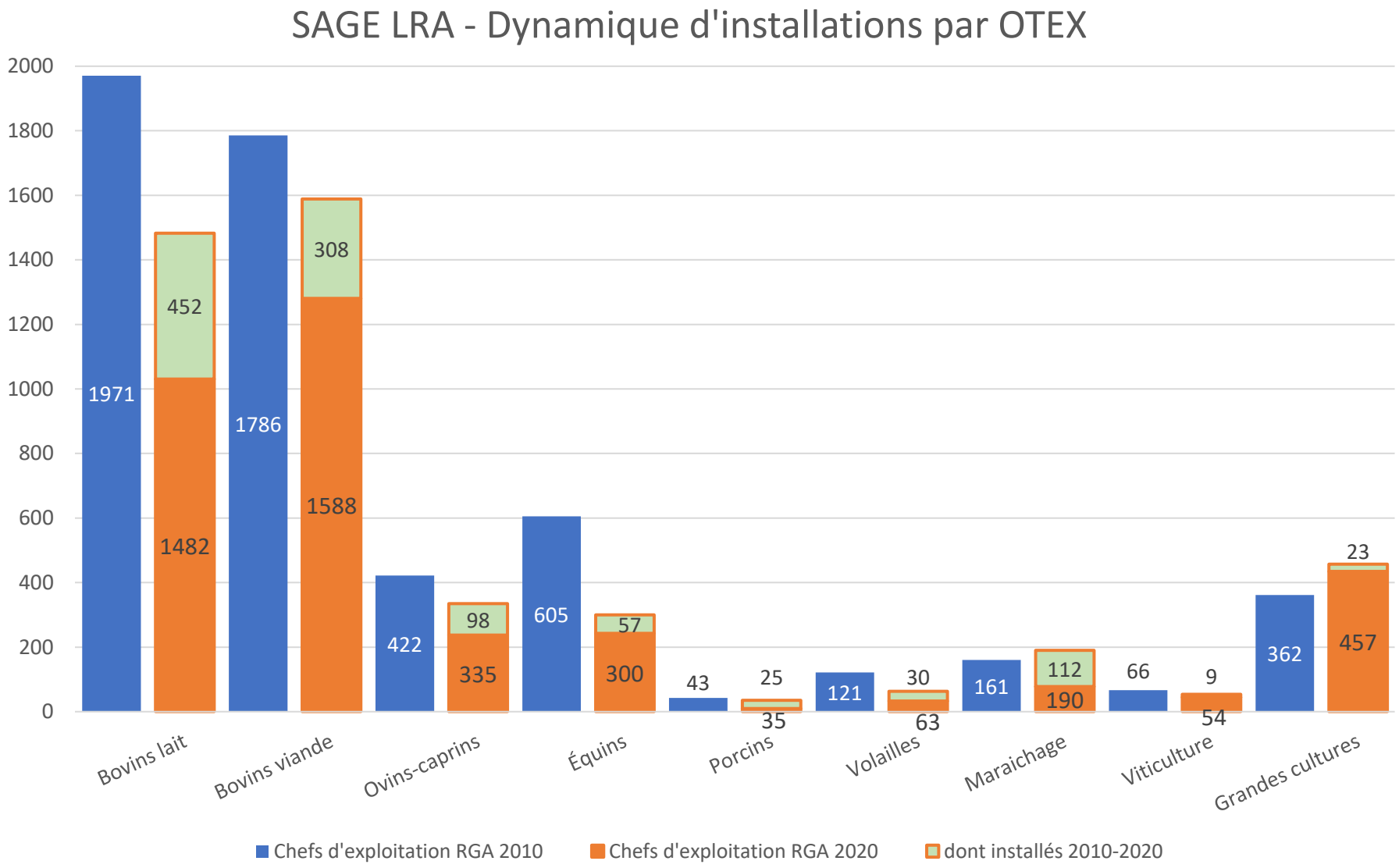
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

La dynamique de renouvellement est homogène sur tous les territoires



CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Les filières bovines et notamment lait motivent toujours



CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection horizon 2050

1. *Y aura-t-il encore des agriculteurs?*
2. **Quelle sera la surface agricole utile?**
3. *Les exploitations agricoles présentes en 2020 pourront-elles s'adapter au changement climatique?*
4. *Les principales filières agricoles du département résisteront-elles à des baisses de nombre d'animaux et de nombre d'exploitations?*

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

2°/ Que restera-t-il de foncier dédié à la production agricole?

- Compte tenu de la baisse de la SAU entre 2010 et 2020 et la baisse observée dans la Loire dans le suivi des PLU :

  La projection à horizon 2050 devrait être d'environ -1,6%

- Par ailleurs, la réglementation tend à limiter la baisse de surfaces artificialisées, mais pas forcément la baisse de SAU et dans le même temps, on constate une consommation régulière de surfaces agricoles pour un usage de loisir et non pas un usage de production

➔ Choix fait de fixer la SAU disponible dans l'étude à

environ **-2% en 2050**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection horizon 2050

1. *Y aura-t-il encore des agriculteurs?*
2. *Quelle sera la surface agricole utile?*
3. **Les exploitations agricoles présentes en 2020 pourront-elles s'adapter au changement climatique?**
4. *Les principales filières agricoles du département résisteront-elles à des baisses de nombre d'animaux et de nombre d'exploitations?*

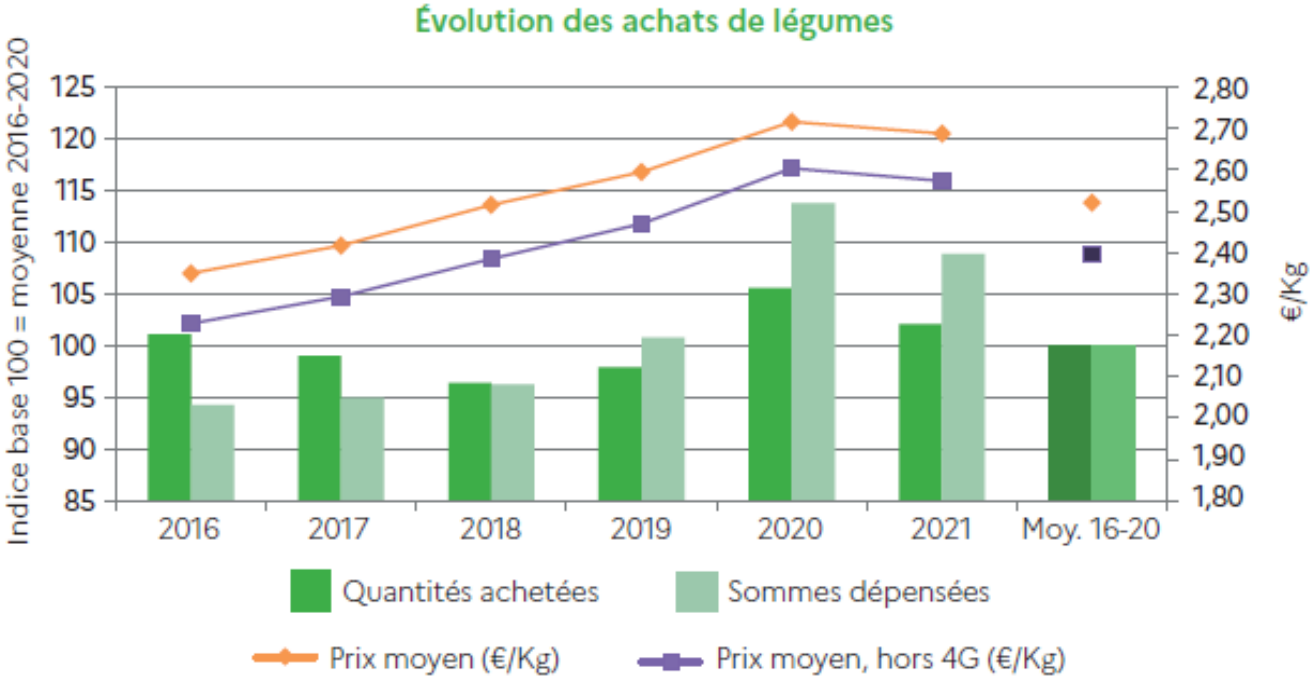
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

3°/ Quelles évolutions des principales productions présentes sur le territoire

- Maraîchage
- Viticulture
- Cultures de vente
- Productions d'élevages

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Maraichage



Source France Agrimer: marché stable en volume avec tendance à l'augmentation des dépenses (4G=4e gamme)

Depuis 10 ans sur le territoire:
Les créations se font sur moins de 2 ha.
Elles commencent à buter sur une limite de fonctionnement :
trop petit pour investir et limiter ainsi les temps de travaux, ce qui ne permet pas de consacrer une partie de la production à des marchés moins rémunérateurs mais moins consommateurs en temps
saturation de l'écoulement en hyper-local en période de pointe de production

D'ici 30 ans, quid des reprises d'exploitations spécialisées à plus de 20 Ha de maraichage ?

Choix fait dans la projection 2050 de retenir un croit de surfaces irriguées en légumes-petits fruits-fleurs de 6 Ha/an, identique à la pente 2010-2020

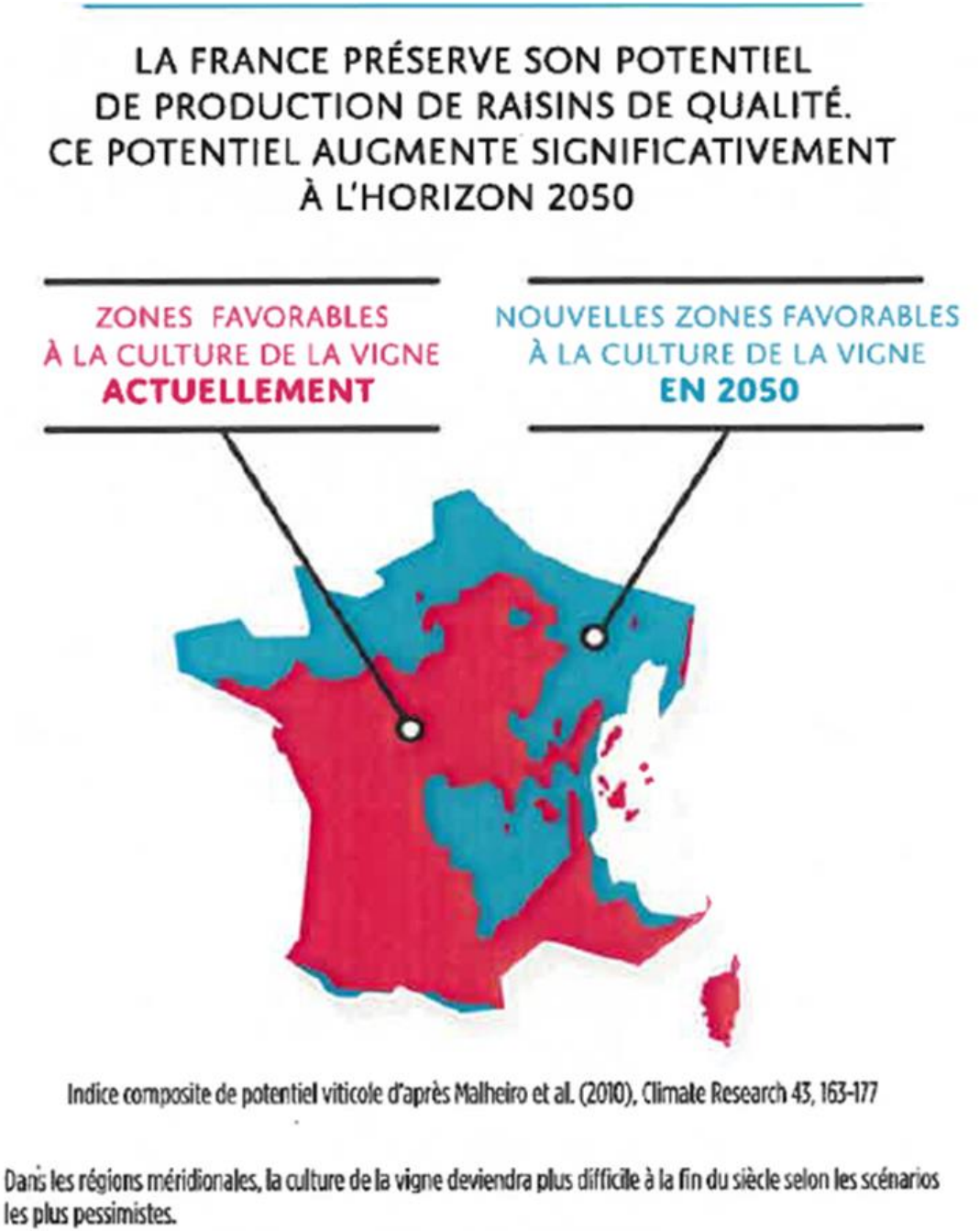
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

viticulture

Côtes du Forez – Côte Roannaise:

- Vignoble restructuré, 7 installations récentes, des atouts attractifs (foncier peu onéreux, PAEN Roannais, bon potentiel de commercialisation , diversification en vins pétillants, situation géographique jugée favorable au regard du changement climatique.
- Quelques inquiétudes sécheresse pour le maintien du potentiel des vignes: horizon 2050 il n'est pas exclu que certains cherchent à irriguer quelques Ha si c'est possible)

Croit régulier de plantation (1,25 Ha/an, soit une trentaine d'Ha de plus à horizon 2050 – 408 Ha



CHAMBRE ICULTURE LOIRE

Grandes cultures

culture	moyenne pondérée des rendements dans la **Loire** sur 2015-2022 (TerresInnovia)	**Référence régionale** des Chambres d'Agriculture
colza	25 qx/Ha	30 ou 35 qx/Ha sans irrigation
tournesol	20 qx/Ha	25 qx/ha non irrigué 30 qx/Ha irrigué
Soja	23 qx/Ha	35 qx/Ha non irrigué 40-45 qx/Ha irrigué 30 qx/Ha en AB non irrigué
Lentilles	Très forte variabilité sur 10 ans : 0 à 15 qx/Ha, le plus souvent de l'ordre de 5 qx/Ha	Seuil de rentabilité : 7 qx/Ha

Des sols à faibles potentiels : le territoire connaîtra bien sûr quelques diversifications végétales mais peu.

Dans l'étude elles sont intégrées dans le choix de maintien des surfaces affectées aux OTEX grandes cultures

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Impact du changement climatique et capacité d'adaptation des élevages

Bovins lait (4 systèmes)

Bovins viande (4 systèmes)

Caprins (laitiers et fromagers)

Ovins (systèmes rustiques ou prolifiques)

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Méthode

1. Évaluation de l'impact du changement climatique sur les productions de fourrages

2. Simulations d'adaptation des systèmes pour retenir un scenario durable pour chacun

3. Projection sur les différents territoires du SAGE pour évaluer le nombre d'exploitations et le nombre d'animaux restant à horizon 2050

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Les éléments clés

- 80% de la SAU est en prairies principalement parce que les sols de bonne qualité sont rares
- La valeur nutritive et le volume potentiel récolté d'une prairie est plus important lors de la première coupe que pour les coupes suivantes. Notamment, la qualité nutritive décroit très vite sur les repousses.
- Le stade de récolte optimal (valeur nutritive optimale) est pour une graminée lorsque l'épi commence à monter à l'intérieur de la gaine de la tige et pour une légumineuse avant floraison
- L'atteinte de ce stade est modélisée depuis très longtemps à partir des sommes de températures quand la température journalière devient positive.

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

les systèmes d'élevages présents actuellement sur le territoire peuvent-ils s'adapter ?

- La Chambre d'Agriculture de la Loire a fourni 57 000 données de rendements fourragers (1ère, 2e et 3e coupes) des fermes des réseaux d'élevage de 1996 à 2020 dans la Loire, dans les 4 filières : bovin lait, bovin viande, ovin et caprin.
- En intégrant la modélisation sommes de températures qui permet d'avoir des dates optimales de récolte, le météorologue Vincent Cailliez (Météo France – programme AP3C) a simulé les baisses de rendements fourragers selon la trajectoire GIEC utilisée pour l'étude HMUC
- 10 stations météo dans le département et en limitrophe ont été utilisées
- Les baisses de rendements ont été simulées sur 3 niveaux d'altitude (moins de 400m, 400 à 700m et plus de 700m)

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Baisses de rendements enregistrées

					Rendement (tMS/ha)			Evolution 2050 / **médiane 2020**		
Coupe	Somme T°C	Secteur	Altitude	Années	D1	Médiane	D9	D1	Médiane	D9
Ensilage herbe	750	Plaine	300-400	1980	3,6	4,5	5,2			
Ensilage herbe	750	Plaine	300-400	2020	3,5	**4,6**	5,4			
Ensilage herbe	750	Plaine	300-400	2050	3,5	4,6	5,6	-24%	0%	22%
Ensilage herbe	750	Coteaux	400-700	1980	3,2	4,3	4,9			
Ensilage herbe	750	Coteaux	400-700	2020	2,8	**4,0**	4,0			
Ensilage herbe	750	Coteaux	400-700	2050	2,9	4,1	5,2	-28%	2%	30%
Ensilage herbe	750	Montagne	700-900	1980	3,1	4,0	4,5			
Ensilage herbe	750	Montagne	700-900	2020	3,2	**4,3**	5,0			
Ensilage herbe	750	Montagne	700-900	2050	3,8	4,9	5,6	-12%	14%	30%
Foin	1200	Plaine	300-400	1980	3,5	4,4	4,9			
Foin	1200	Plaine	300-400	2020	2,9	**3,9**	4,6			
Foin	1200	Plaine	300-400	2050	2,5	3,5	4,4	-36%	-10%	13%
Foin	1200	Coteaux	400-700	1980	3,3	4,3	4,8			
Foin	1200	Coteaux	400-700	2020	2,3	**3,4**	4,3			
Foin	1200	Coteaux	400-700	2050	2,1	3,1	4,1	-38%	-9%	21%
Foin	1200	Montagne	700-900	1980	3,6	4,5	4,9			
Foin	1200	Montagne	700-900	2020	2,9	**4,0**	4,7			
Foin	1200	Montagne	700-900	2050	2,9	3,9	4,7	-28%	-3%	18%

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Puis choix de simplifier en retenant l'estimation la plus défavorable pour tout le département quelle que soit l'altitude

- **Année normale 2050 :**
  - **maintien des rendements à l'ha en ensilage et enrubannage**
  - **Foin : -10% par rapport à 2020**

  /!\ Pour cela, il faudra récolter plus tôt et donc pouvoir fertiliser plus tôt. L'herbe poussera de toute façon plus tôt (somme de températures) ce qui limitera les risques de lessivage et nécessite une adaptation de la réglementation concernant les zones vulnérables nitrates.

- **Année sèche 2050 :**
  - **Tous les fourrages: -30% par rapport à 2020**

- **Année humide 2050 :**
  - **Tous les fourrages: +30% par rapport à 2020**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Chaque scénario a été évalué non pas sur une année moyenne, mais sur une décennie alternant sécheresses, années normales et humides

- Données station météo Andrézieux Bouthéon 2003 – 2022
  - Printemps = 2ème décade de mars – 2ème décade de juin
  - Eté = 3ème décade de juin – 2ème décade de septembre
- Comparatif ETP et Pluies par rapport aux normales (1993-2022)

- Quand l'ETP est plus haute que la normale et la pluviométrie plus faible que la normale, la période (printemps ou été) est qualifiée de sèche
- Un printemps sec est jugé plus pénalisant qu'un été sec, compte tenu de l'importance stratégique des stocks d'ensilage d'herbe pour les élevages de la Loire.

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Fréquence des sécheresses

	année pluvieuse (températures modérées et pluies régulières)	année pluvieuse
	absence de sécheresse marquée	année normale
	été secs (températures élevées et pluies faibles)	
	printemps secs (températures élevées et pluies faibles)	année sèche
	printemps et été secs (idem)	

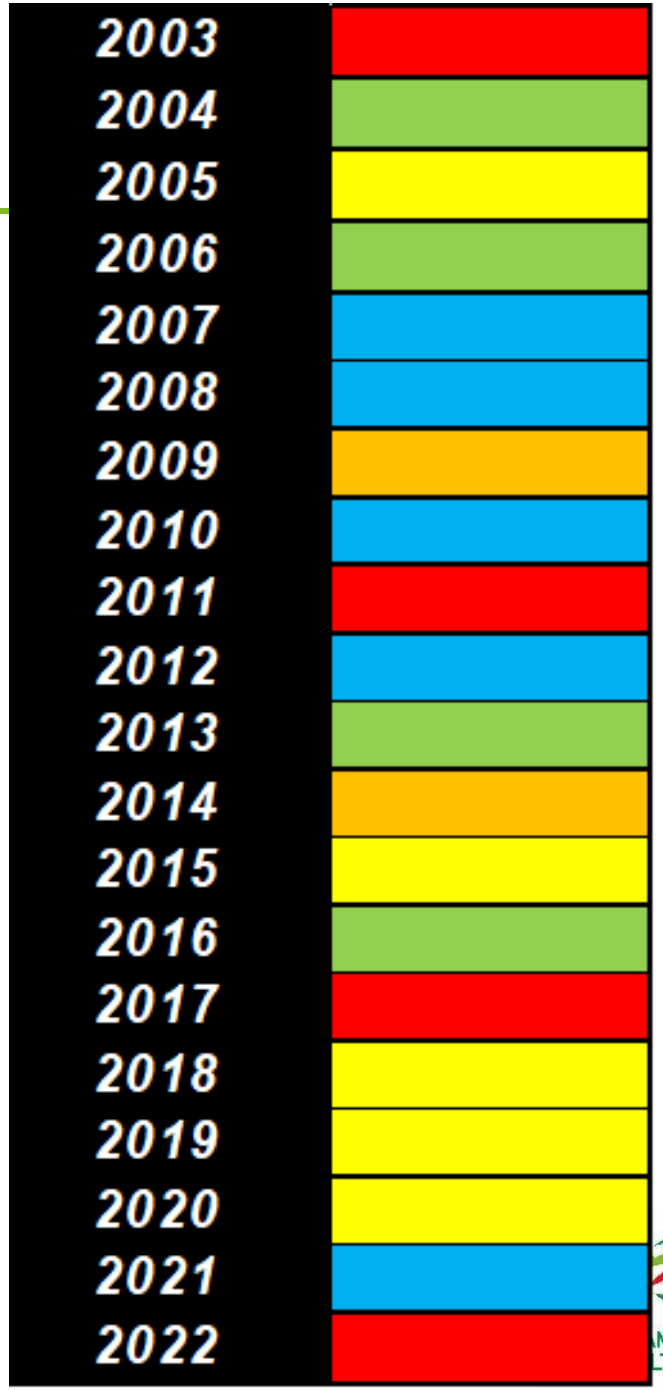
2013-2022:

- 3 à 4 années sèches (3 + 2020)
- 5 à 6 années moyennes
- 1 année humide

- **Hypothèse retenue pour l'étude horizon 2050 :**

fréquence sur 10 ans

- 5 années sèches (rouge et orange)
- 4 années normales (jaune et vert)
- 1 année humide (bleu)



Hypothèses de départ pour les simulations économiques

- Approche économique sur la base des résultats techniques et économiques 2020
- Pas de variation du prix des intrants et des prix de vente des produits, mêmes modalités de la PAC
- Objectif de limiter la perte de revenu disponible à 10% maxi
- Limitation de la charge de travail supplémentaire
- Maintien de l'autonomie fourragère à 100% en systèmes « viande », ovins et caprins, à 80% minimum en systèmes « bovins lait ».
- Augmentation des charges de mécanisation en fonction du nombre d'hectares fauchés
- Reprise de foncier à proximité du siège d'exploitation
- Toujours même proportion de terres arables / prairies permanentes

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Scénarios retenus en bovins lait

Objectif: 80% d'autonomie fourragère au minimum sauf pour les systèmes plaine irrigués qui sont autonomes en réduisant les surfaces en cultures de vente

Cas-type	UMO	Nb VL	2020					2050				
			SAU (ha)	UGB/ha SFP	Maïs (ha)	Prairies (ha)	Céréales (ha)	SAU (ha)	UGB/ha SFP	Maïs (ha)	Prairies (ha)	Céréales (ha)
BLRA11 (Mts du Forez)	2	73	115	1,10	10	90	15	149	0,86	15	112	22
BLRA21 (Mts du Lyonnais)	2	65	73	1,57	16	46	11	95	1,22	21	59	15
BLRA31 (Plaine)	2	65	140	1,55	19	44	77	155	1,32	21	53	81
AB4 (Bio)	2	55	96	1,03	6	74	16	110	0,92	9	81	20

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Scénarios retenus en bovins viande

Objectif: 100% d'autonomie fourragère

Cas-type	UMO	Nb VA	2020					2050				
			SAU (ha)	UGB/ha SFP	Maïs (ha)	Prairies (ha)	Céréales (ha)	SAU (ha)	UGB/ha SFP	Maïs (ha)	Prairies (ha)	Céréales (ha)
11012 (Charolais sans maïs)	1	67	100	1,19		87	13	123	0,93		112	11
11093 (Charolais avec maïs)	1,7	107	165	1,14	5	140	20	195	0,95	7	168	20
BV22 (Limousin avec maïs)	1,5	63	67	1,58	3	59	5	88	1,18	5	78	5
BVRA07 (Aubrac bio)	1,2	52	90	1,01		80	10	106	0,88		92	14

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Scénarios retenus en ovins

Objectif: 100% d'autonomie fourragère

Cas-type	UMO	Nb brebis	2020					2050				
			SAU (ha)	UGB/ha SFP	Maïs (ha)	Prairies (ha)	Céréales (ha)	SAU (ha)	UGB/ha SFP	Maïs (ha)	Prairies (ha)	Céréales (ha)
Rustique	1,2	530	80	1,10		75	5	95	0,93		88	7
Grivette	1,2	450	65	1,17		60	5	80	0,96		72,5	7,5

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Scénarios retenus en caprins

Objectif: 100% d'autonomie fourragère

Cas-type	UMO	Nb chev	2020					2050				
			SAU (ha)	UGB/ha SFP	Maïs (ha)	Prairies (ha)	Céréales (ha)	SAU (ha)	UGB/ha SFP	Maïs (ha)	Prairies (ha)	Céréales (ha)
Fromager	2	100	25	0,71		21	4	32	0,57		26,5	5,5
Lait	1,5	280	79	0,63		67	12	114	0,43		97	17

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection horizon 2050

1. *Y aura-t-il encore des agriculteurs?*
2. *Quelle sera la surface agricole utile?*
3. *Les exploitations agricoles présentes en 2020 pourront-elles s'adapter au changement climatique?*
4. **Les principales filières agricoles du département résisteront-elles à des baisses de nombre d'animaux et de nombre d'exploitations?**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

4°/ Les filières d'élevage résisteront-elles sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes?

Pour répondre à cela il est nécessaire d'évaluer le nombre d'exploitations et le nombre d'animaux

Ce qui permettra aussi d'évaluer les besoins en abreuvement

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

4°/ Les filières d'élevage résisteront-elles sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes?

- **Calculs du nombre d'exploitations et du nombre d'animaux**

- *Viabilité des filières (vérifications faites auprès de 3 coops: SODIAAL, SICAREV et EUREA)*

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Quelle répartition de surfaces entre productions en 2050? postulats

- **Choix de ne pas jouer sur des concurrences entre orientations économiques (OTEX):**
- Maintien des surfaces affectées au RGA 2020 aux OTEX céréales-protéagineux et autres grandes cultures
- Cumul des surfaces affectées aux légumes-petits fruits-fleurs et choix de les augmenter de 180 ha à horizon 2050
- Sur les masses d'eau concernées choix la SAU affectée à la viticulture est augmentée de 37,5 ha (observations installations et plantations actuelles 1,25 ha/an)
- pour l'OTEX équins, réduction d'un tiers des exploitations à horizon 2050 (baisse entre 2010 et 2020 et baisse installations). Choix de leur affecter 18 chevaux et 29 Ha (moyenne 2020, forte hétérogénéité de situations).

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Quelle répartition de surfaces entre productions en 2050? postulats

- Pour les OTEX porcs et volailles: il a été considéré que ces exploitations avaient pratiquement toujours un troupeau de ruminants. Par soucis de simplification :

↳Affectation de 2 Ha/EA porcs aux bâtiments en 2020 et stable en 2050 (source interpro)

↳Idem pour les OTEX volailles en 2020 mais avec doublement en 2050 (observation croit consommation et baisse du potentiel de production régional)

↳Le reste de la superficie de ces deux OTEX a été affecté aux bovins allaitants

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Quelle répartition en 2050? postulats

SAU 2050
SAU 2020 -2%

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition de la SAU restante entre élevages bovins lait, bovins viande, ovins et caprins

- Toujours choix de non-concurrence donc postulat du maintien de la répartition de la SAU entre orientation économique (2020)
- Le RGA a des classifications complexes : outre bovins lait et bovins viande, il y a bovins mixtes, polyculteurs-polyéleveurs, exploitations combinant des granivores.
- Choix de répartition **SAU bovins lait 2050** = SAU bovins lait 2020 + 50% SAU de l'OTEX bovins mixtes 2020
- **SAU Bovins allaitants 2050** = SAU bovins allaitants 2020 + 50% SAU 2020 bovins mixtes + SAU 2020 polyculteurs-polyéleveurs + SAU 2020 EA combinant des granivores + SAU 2050 des OTEX porcs et volailles hors bâtiments

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition de la SAU restante entre élevages bovins lait, bovins viande, ovins et caprins

- Le RGA a fait une classification OTEX petits ruminants dans laquelle il ne distingue pas les EA ovines ou caprines. Or leur descriptif, évolution et fonctionnement n'ont rien de commun.

- Élimination des EA ovine sur les masses d'eau où leur moyenne est à moins de 50 brebis, la totalité de la SAU de l'OTEX petits ruminants 2020 est affectée aux EA caprines

- Pour les autres masses d'eau identification via l'IPG du nombre d'EA disposant d'au moins 100 brebis. A partir des descriptif systèmes dominants par masse d'eau, dont chargement/Ha de SFP, reconstitution d'une SAU pour ces exploitations ovines. Affectation du reste de la SAU aux EA caprines

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition de la SAU restante entre élevages bovins lait, bovins viande, ovins et caprins

- A ce stade nous avons donc une SAU affectée à chacune des productions ruminants: lait, viande, ovins, caprins
- Sur chaque masse d'eau nous avons retenu un système dominant, avec 90% en conventionnel et 10% en AB pour les systèmes lait – en viande le système BVRA07 est en AB

	Bovins lait				Bovins allaitants				Ovins		Caprins	
Masse d'eau	BLRA11	BLRA21	BLRA31	AB4	BV11012	BV11093	BV22	BVRA07	Rustique	Grivette	Fromager	Laitier
Oudan-Renaison		X		x	X				X		X	
Aix-Isable (hors SMIF)	X			x		X				X	X	
Lignon (hors SMIF)	X			x		X				X	X	
Mare-Bonson (hors SMIF)	X			x			X		X		X	
SMIF			X	x			X			X	X	
Semène	X			x			X		X			X
Ondaine	X			x				X		X		X
Furan		X		x	X				X		X	
Coise		X		x	X					X	X	
Loise-Toranche		X		x		X				X	X	
Rhins-Trambouze		X		x	X				X		X	
Axe Loire			X	x				X	X		X	

Pour l'Aix il a été retenu 50% caprins fromagers, 50% caprins laitiers au vu des effectifs des troupeaux source IPG

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Nombre d'exploitations et d'animaux producteurs par OTEX « ruminants »

- Pour chaque système type, le scénario d'adaptation retenu pour 2050 donne une augmentation de surface.
- Ce % d'augmentation de surface est affecté à la SAU moyenne RGA 2020 de l'OTEX (recalculé comme indiqué plus haut).
- Cette nouvelle SAU moyenne permet de calculer un nombre d'exploitations dans la production (lait, viande, ovins, caprins)
- De même le scénario d'adaptation retenu pour 2050 fixe un chargement/ha de SFP, ce qui permet de calculer un nombre d'animaux productifs.

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Exemple pour les bovins lait sur la Coise

Cas-type - prévisions 2050

Masse d'eau	Bovins lait				Bovins allaitants				Ovins	Caprins	
	BLRA11	BLRA21	BLRA31	AB4	BV1012	BV1093	BV22	BVRA07	Rustique	Grivette	Fromager / Laitier
Oudan-Re											
Aix-Isable											
Lignon (hors SMIF)											
Mare-Borson (hors SMIF)	X			X		X			X	X	
SMIF			X	X			X			X	X	
Semène	X			X		X				X	X	X
Ondaine	X			X				X		X		
Furan		X		X	X				X		X	
Coise		X		X	X					X	X	
Loise-Toranche		X		X	X					X	X	
Rhins-Trambouze		X		X	X				X		X	
Axe Loire		X		X				X	X		X	

Bovins lait		SAU initiale	SAU 2050 evol.	SAU %SFP/SAU2050	UGB/ha SFP 2050
	BLRA21	73	95	30%	84%	1,22
	AB4	96	110	15%	82%	0,92

Rappel: 1 VL et sa suite = 1,5 UGB

SAU 2020 moy OTEX bovins lait sur Coise = 52 ha/expl

=> SAU 2050 BL conv Coise = 52x1,3 = 68 ha/expl

=> SAU 2050 BL bio Coise = 52x1,15 = 60 ha/expl

Pas de différenciation entre AB et conventionnel sur les surfaces au RGA 2020. On utilise donc la même moyenne

- Après répartition de SAU par OTEX comme expliqué, on c
  une SAU BL 2050 de 15 386 ha sur la Coise

  => 15 386 ha/(90%x68+10%x60)➔**207 EA conventionnelles + 23 EA AB**

- Et en utilisant les chargements:

  => 207x((68x0,84x1,22)/1,5)+23x((60x0,82x0,92)/1,5)

  = **10 252 VL** sur la Coise

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Nombre d'animaux et d'exploitations / filière

Filière (et non OTEX)	2020		2050	
	Nb d'animaux	Nb d'exploitations	Nb d'animaux	Nb d'exploitations
Bovins laitiers	66 043 VL	1 363	52 456 VL	1 066
Bovins allaitants	60 129 VA	1 871	57 596 VA	1 495
Ovins	30 448 brebis	157	15 649 brebis	61
Caprins	12 367 chèvres	92	17 754 chèvres	127

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

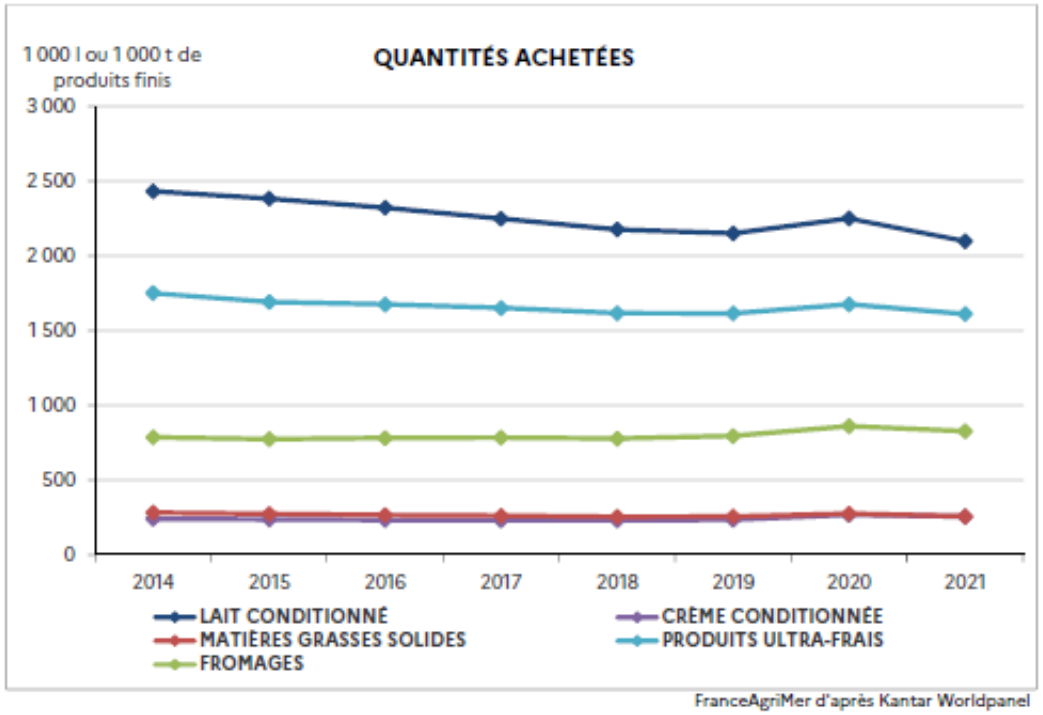
4°/ Les filières d'élevage résisteront-elles sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes?

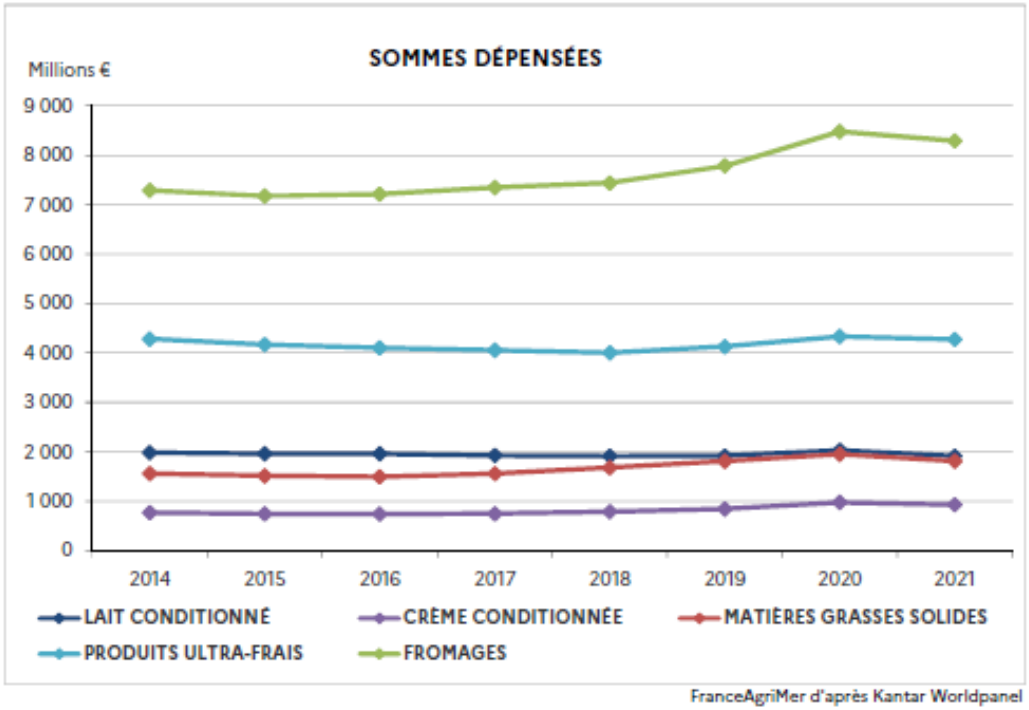
- *Calculs du nombre d'exploitations et du nombre d'animaux*
- **Viabilité des filières (vérifications faites auprès de 3 coops: SODIAAL, SICAREV et EUREA)**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Lait 2050 : la filière Loire résiste-t-elle?

- La filière lait de la Loire bénéficie d'IAA proches et sur son territoire, présentes sur des marchés porteurs (lait UHT, produits ultra-frais comme les yaourts, desserts lactés,…) et non sur les segments dont la rentabilité devient critique (poudre de lait,…)





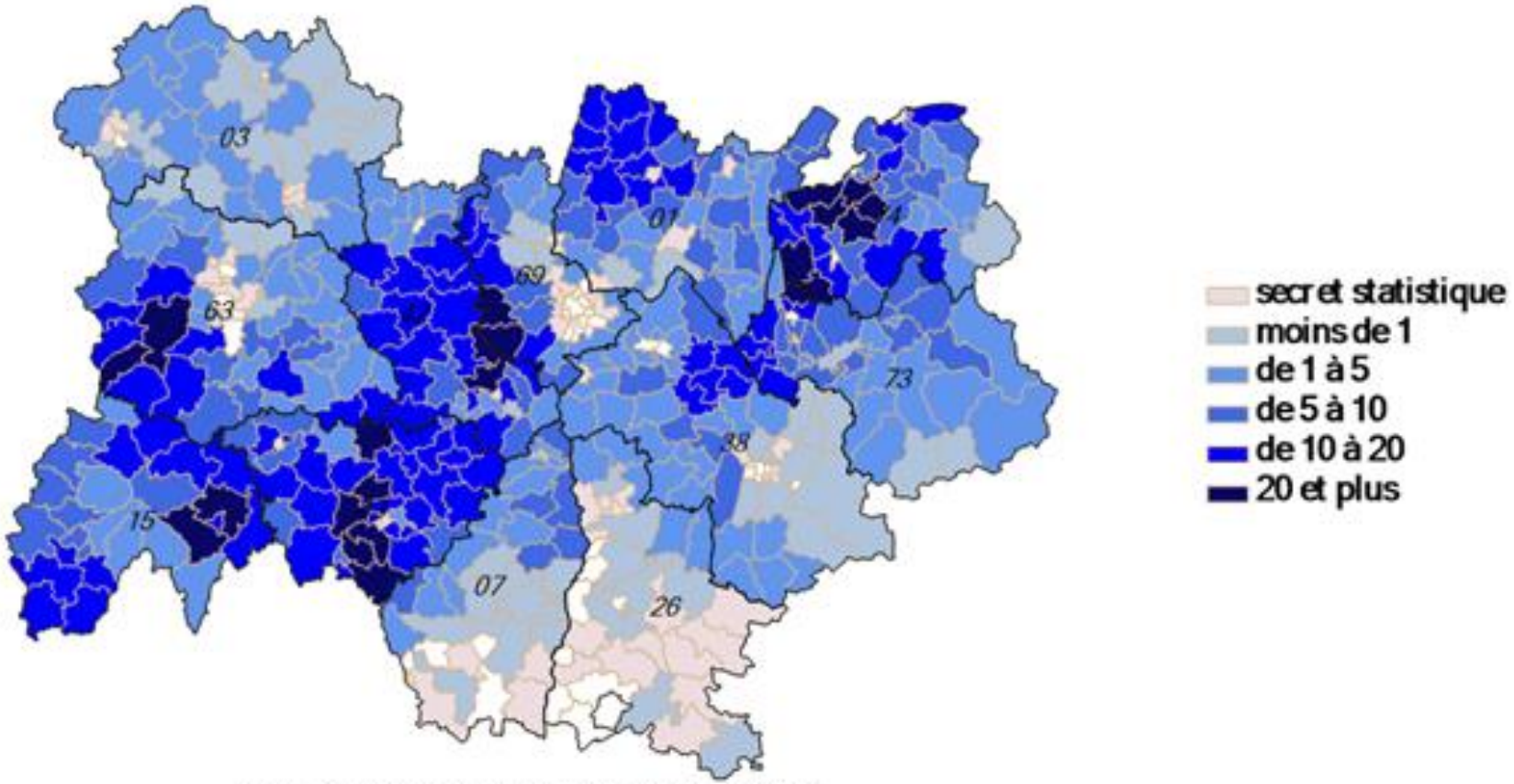
Source : la consommation des produits laitiers en 2021 (France) – juillet 2022 - FranceAgriMer

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Lait 2050 : la filière Loire résiste-t-elle?

Densité (au km2) de vaches laitières par canton au 1er janvier 2021 - Région Auvergne-Rhône-Alpes

Seuil de visibilité : Secret statistique



Source : GEB-Institut de l'Elevage d'après SPIE et NORMABEV

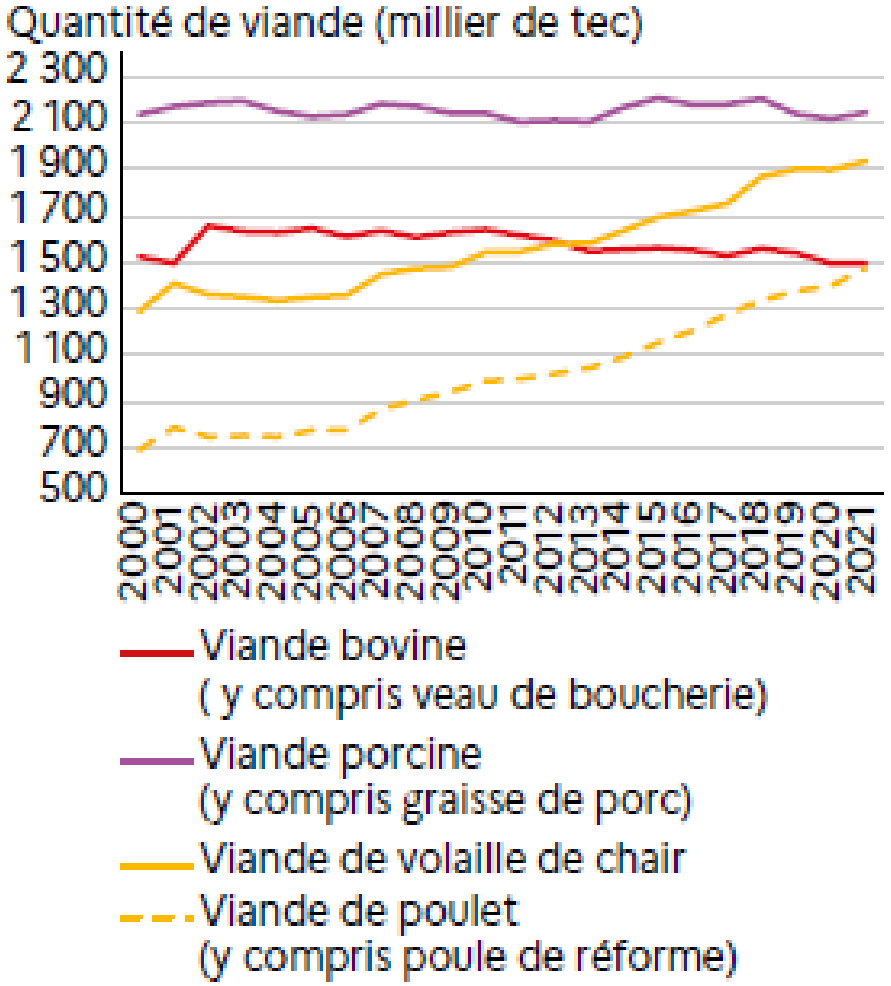
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Chèvres laitières

- Maintien du nombre de chèvres et de la collecte en France depuis 10 ans, sauf un décrochage en 2022 (source : IDELE).
- Baisse du nombre d'exploitations de 20% en 10 ans
- Maintien du nombre de producteurs et du volume en Rhône Alpes depuis 3 ans
- Sur la Loire (source RGA 2010 et 2020) :
  - + 3% de chèvres
  - - 37% des exploitations (207 exploitations en 2020)

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

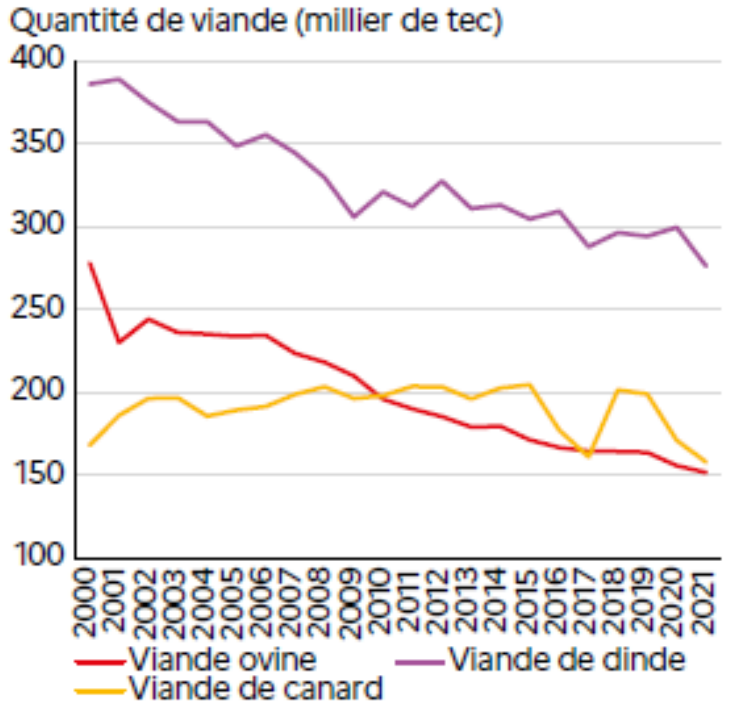
Viande 2050 : quelle consommation ?



Sources : Agreste, DGDDI

Graphique 5

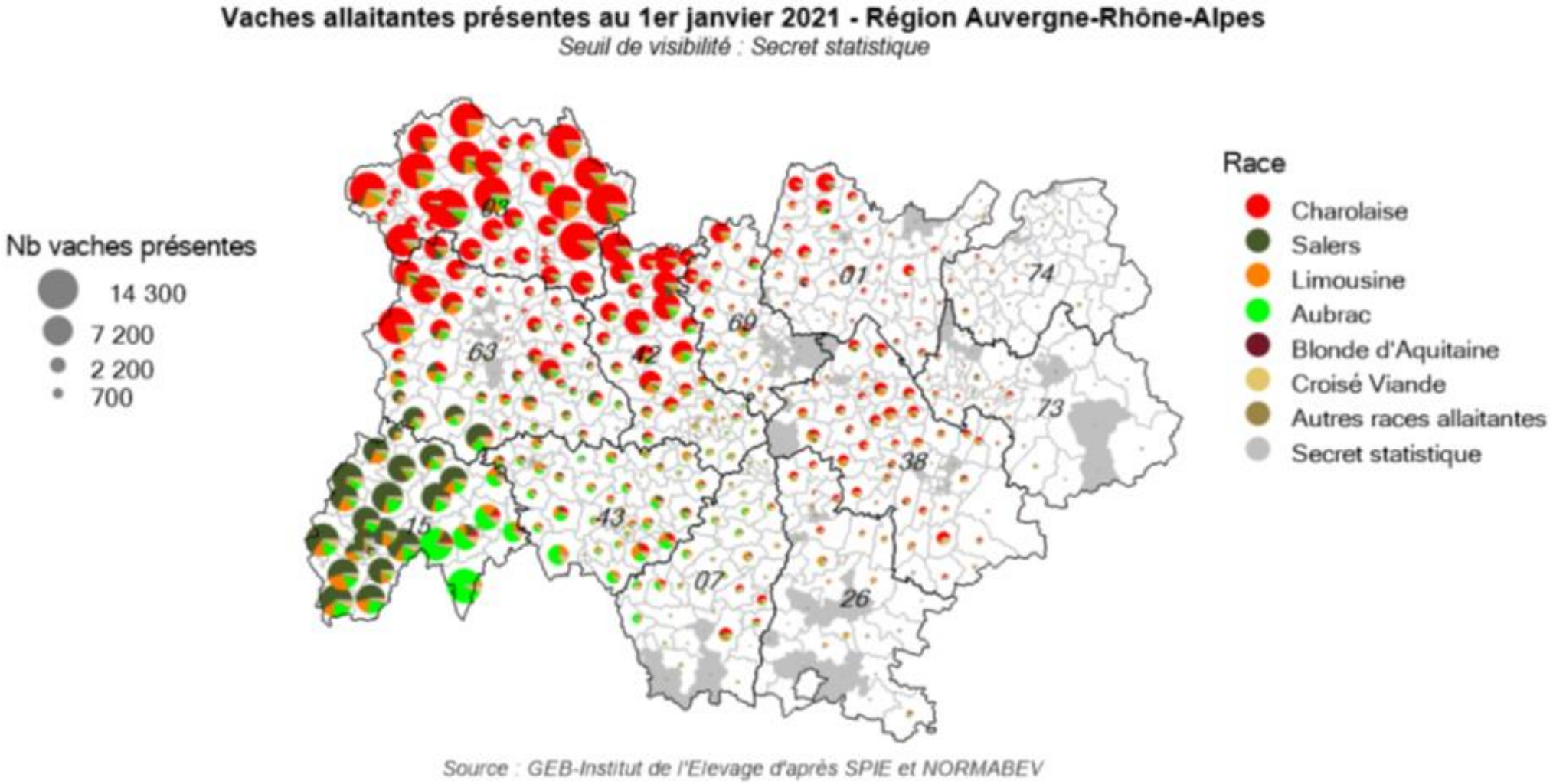
En 2021, baisse de la consommation apparente de viande ovine, de dinde et de canard



Sources : Agreste, DGDDI

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Viande 2050 : la filière Loire résiste-t-elle?



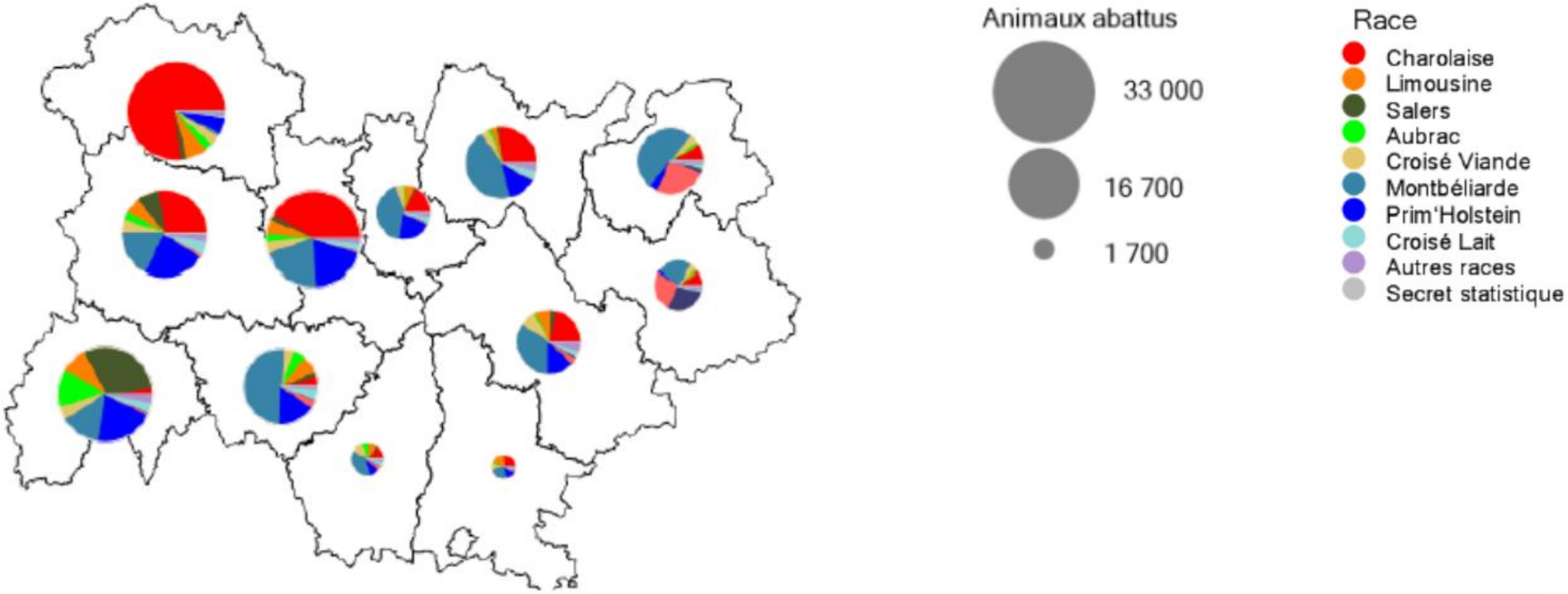
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Viande 2050 : la filière Loire résiste-t-elle?

Vaches abattues en 2020 selon le département d'élevage

Seuil de visibilité : département avec plus de 300 animaux abattus

GEB-Institut de l'Elevage d'après SPIE et NORMABEV



CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Viande ovine 2050

- 2010-2020 dans la Loire (source RGA):

Perte de 28% du nombre de brebis allaitantes et de 48% des exploitations

= 1000 élevages et 39000 brebis (Edei)

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection horizon 2050

5. **Évaluation des besoins en abreuvement horizon 2050 (année normale)**

6. *Évaluation des besoins pour l'irrigation horizon 2050 (année normale)*

7. *Répartition par masse d'eau*

8. *Projection année sèche et année humide*

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

T2050 abreuvement

Choix de ne pas faire augmenter les besoins par animal, trop d'imprécision déjà dans les méthodes pour affiner à ce point

Choix de ne pas faire varier la répartition mensuelle et de maintenir le recours à l'AEP (à 6% sur le SAGE) comme au T0.

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Volume d'abreuvement envisagé (hors AEP)

- Baisse de l'ordre de 763 210 m^3, -12%

T0	Horizon 2050
6 107 550 m^3	5 344 340 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection horizon 2050

5. *Évaluation des besoins en abreuvement horizon 2050 (année normale)*

6. **Évaluation des besoins pour l'irrigation horizon 2050 (année normale)**

7. *Répartition par masse d'eau*

8. *Projection année sèche et année humide*

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

T2050 irrigation

Méthode

1. À partir des SAU irriguées par culture RGA 2020
2. Affectation des croits de déficit hydrique
3. Modulé par les pratiques ligériennes
4. Postulats sur les surfaces irriguées par culture

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Scénario fil de l'eau

		Scénario fil de l'eau		
cultures (catégories RGA)	déficit hydrique 2050 (mm) (1)	Évolution SAU irriguée 2050/2020	postulat	tours d'eau suppl par ha par rapport au T0
céréales	-143	stable	modulation irrigation sur la même proportion qu'au T0	+1 tours d'eau de 25 mm
oléagineux	-138	stable		+3 tours d'eau de 20 mm
protéagineux et légumes secs	-208	stable		+4 tours d'eau de 20 mm
pommes de terre	-209	stable		
légumes-fruits-fleurs		+180 Ha	opportunité économique	équivalent de +1 tour d'eau de 30 mm
fourrages (maïs)	-201	stable	ne répond pas aux besoins accrus d'achats des éleveurs laitiers non-irrigants	+2 tours d'eau de 25 mm
prairies (dont luzerne)	luzerne: -86 irrigation en 2 périodes	stable	À noter: déficit hydrique de la luzerne sur tout son cycle végétatif = -307 mm	même nombre de tours d'eau
RGI		stable	pas d'augmentation de volume d'eau affecté	même nombre de tours d'eau
dérobées		stable		même nombre de tours d'eau

(1) ETP et P moyennes sur Andrézieux, Savigneux, Boën et Lamure/Azergue - calcul météorologue AP3C sur trajectoire GIEC retenu pour l'étude HMUC

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Estimation du volume d'achats de fourrages

- Les exploitations laitières **non-irrigantes** devraient acheter 20% de leurs besoins en fourrages en années sèches
- Pour estimer le volume global d'achats nécessaire, 2 approches possibles:
  - Soit estimer la perte de fourrages à compenser sur les exploitations laitières non-irrigantes
  - Soit estimer le besoin fourrager des vaches laitières non-satisfait sur les exploitations laitières non-irrigantes

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Achat régulier de 20% des besoins fourragers

Les exploitations laitières irrigantes ont été situées sur l'Axe Loire et le secteur dit Rive droite (partie plaine des masses d'eau Coise et Loise-Toranche). Les 2 calculs ont été faits sur les autres exploitations laitières considérées par simplification comme non-irrigantes

1ère approche : Raisonnement à partir des surfaces en maïs sec en 2050

Calcul des surfaces en maïs pour achats
Surface maïs 2050

➡ Surface en maïs sec 2050

➡ Potentiel de production du maïs sec en année normale 2050

➡ Pertes en année sèche 2050

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Satisfaire ces besoins fourragers:

Fourrages	Rendement irrigué	Surface nécessaire pour satisfaire les achats
Luzerne	12 tMS/ha	2 840 ha
Maïs	16 tMS/ha	2 130 ha
Foin	5 tMS/ha	6 810 ha

- Il est aussi possible d'acheter des bouchons de luzerne déshydratée (filière non présente sur le territoire)
- valeur globale 34 050 tMS x 53€ = 1 797 840€

Ce coût a bien été intégré dans les scenarios d'adaptation des exploitations, mais il sera plus élevé si le transport doit être plus long

=> Pour satisfaire les besoins fourragers 2 130 ha de maïs irrigués supplémentaires est la solution la plus efficace

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Achat régulier de 20% des besoins fourragers

2 approches pour estimer la surface nécessaire pour répondre aux besoins d'achats de fourrages des éleveurs laitiers hors Axe Loire et Rive Droite 1 année sur 2 (années sèches)

2ème approche: raisonnement à partir de la consommation des vaches

Calcul des surfaces en maïs pour achats
Nb VL 2050

➡ Quantité de fourrages pour autonomie fourragère

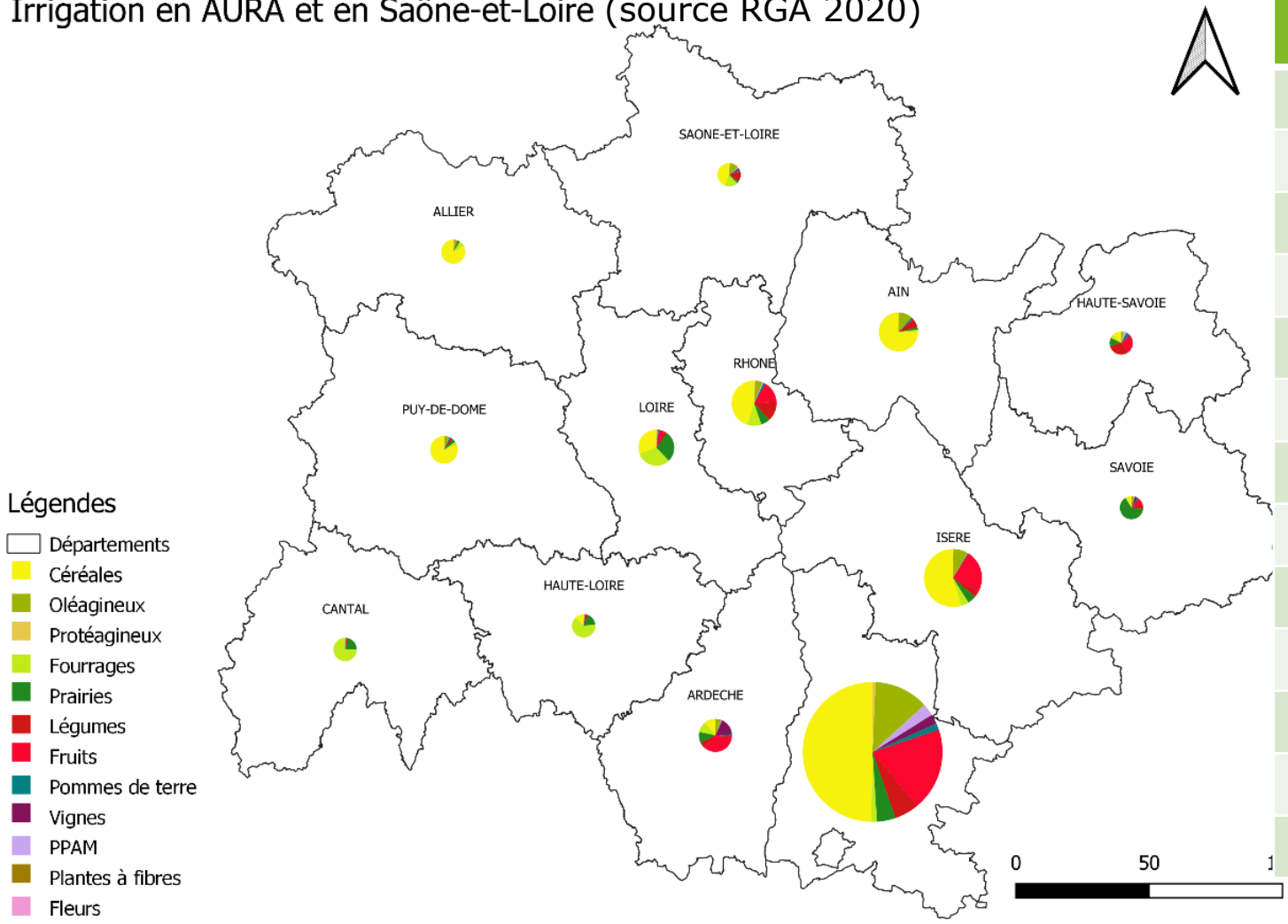
➡ Quantité à acheter

⇒ Conclusion **2130 à 2380 ha** de maïs irrigués supplémentaires sont nécessaires

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Achat régulier de 20% des besoins fourragers : **plus facile là où il y a de l'irrigation, et des cultures fourragères !**

Irrigation en AURA et en Saône-et-Loire (source RGA 2020)



Département	SAU	Surfaces irriguées
Drôme	193 959	49 205
Isère	240 339	25 422
Allier	479 404	21 278
Puy-de-Dôme	385 638	19 430
Ain	244 785	17 444
Loire	**231 563**	**15 202**
Rhône	136 948	11 240
Ardèche	122 127	7 402
Haute-Loire	231 159	2 675
Saône-et-Loire	512 690	2 286
Savoie	128 018	1 859
Haute-Savoie	125 390	974
Cantal	341 054	836

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Satisfaire les achats de fourrages

- En année sèche, les besoins ont été évalués entre 2 130 et 2380 ha de maïs irrigué supplémentaires
- Nous avons retenu l'hypothèse d'1 année sèche sur 2 sur une décade. En conséquence, en gérant des reports de stock, on peut considérer que les achats se limitent à 1000 ha par an.
- Un flux de vente de fourrages vers les coteaux est déjà observé chaque année sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes.
- Il a donc été retenu un besoin de 800 ha, soit 5% de la surface irriguée 2020 de la Loire ou 0,3% de la SAU

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Postulat CA42 –Réorientation de l'eau

		Postulat CA42		
cultures (catégories RGA)	déficit hydrique 2050 (mm) (1)	Évolution SAU irriguée 2050/2020	postulat	tours d'eau suppl par ha par rapport au T0
céréales	-143	stable	augmentation d'1 tour d'eau de 25mm	+1 tour d'eau de 25 mm
oléagineux	-138	baisse		
protéagineux et légumes secs	-208	baisse		
pommes de terre	-209	stable		
légumes-fruits-fleurs		+180 Ha	opportunité économique	équivalent de +1 tour d'eau de 30 mm
fourrages (maïs)	-201	augmentation de 800 ha	répond partiellement aux besoins accrus d'achats des éleveurs laitiers non-irrigants	+2 tours d'eau de 25 mm
prairies (dont luzerne)	luzerne: -86 irrigation sur 2 périodes	baisse de 1300 Ha de prairies irriguées	rappel RGA 2010 2 000 Ha, RGA 2020 4300 Ha	même nombre de tours d'eau
RGI		stable	pas d'augmentation de volume d'eau affecté	même nombre de tours d'eau
dérobées		+10% de dérobées sur SMIF		même nombre de tours d'eau

(1) ETP et P moyennes sur Andrézieux, Savigneux, Boën et Lamure/Azergue - calcul météorologue AP3C sur trajectoire GIEC retenu pour l'étude HMUC

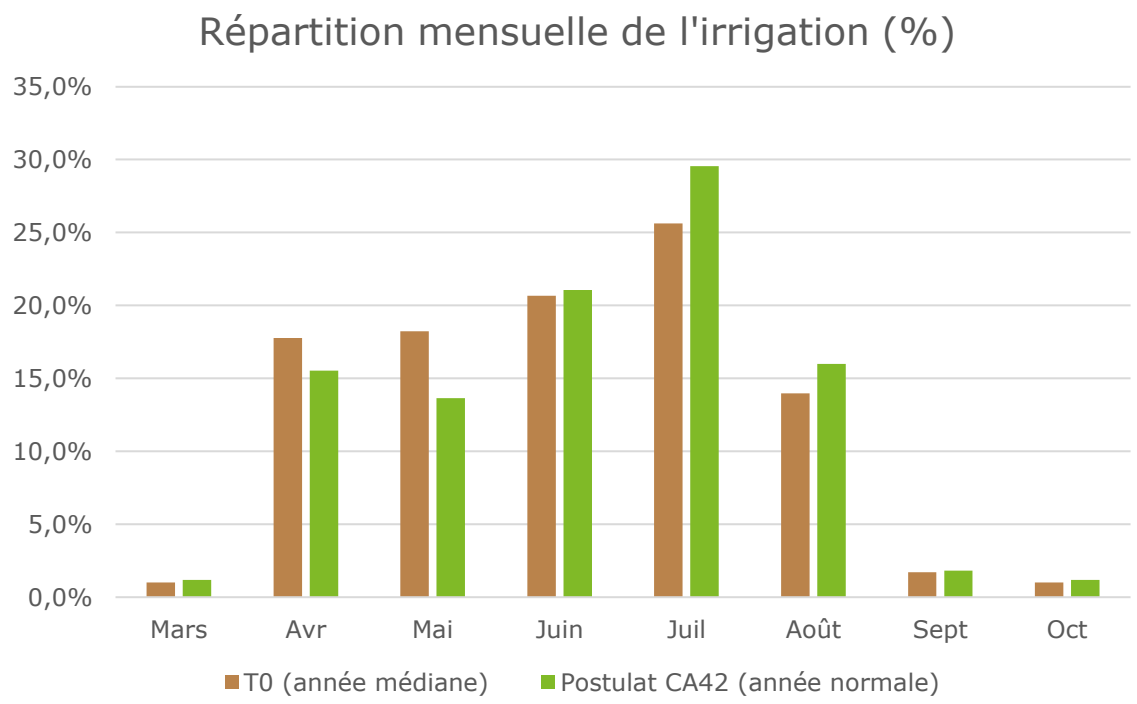
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

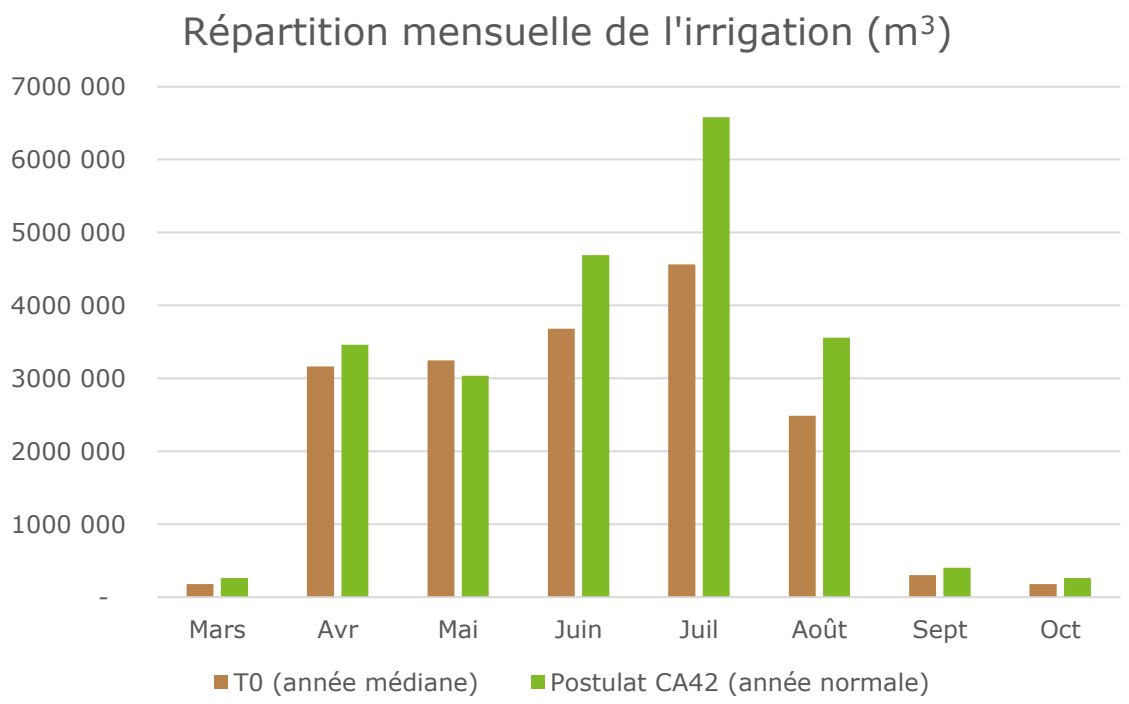
Synthèse Irrigation 2050 (année normale)

		année médiane T0		Scénario Fil de l'eau + 1 797 840 € d'achats		Scénario Réorientation de l'eau	
cultures (catégories RGA)	déficit hydrique 2050 (1)	SAU irriguées 2020	volume d'eau affecté (m^3)	Évolution SAU irriguée 2050/2020	volume d'eau affecté (m^3)	Évolution SAU irriguée 2050/2020	volume d'eau affecté (m^3)
céréales	-143	4 602	3 062 050	stable	6 580 860	stable	4 212 671
oléagineux	-138	103	81 370	stable	142 140	baisse	*81 370*
protéagineux et légumes secs	-208	64	83 200	stable	133 120	baisse	*83 200*
pommes de terre	-209	143	250 250	stable	298 870	stable	298 870
légumes-fruits-fleurs		481	1 432 800	+6 Ha/an	2 181 300	+6 Ha/an	2 181 300
fourrages (maïs)	-201	5 004,6	7 829 310	stable	10 059 246	augmentation +800 ha	11 667 246
prairies (dont luzerne)	luzerne: -86 irrigation sur 2 périodes	4 315	3 886 070	stable	3 710 900	baisse de 1300 Ha de prairies irriguées	2 592 900
RGI		1 688	506 400	stable	506 400	stable	506 400
dérobées		2 092,5	627 750	stable	627 750	+10% sur SMIF	709 800
			17 809 250		**24 240 586**		**22 333 757**
		+ Abreuvement	**23 916 800**	**+ Abreuvement**	**29 584 924**	**+ Abreuvement**	**27 678 095**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition mensuelle





CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection horizon 2050

5. *Évaluation des besoins en abreuvement horizon 2050 (année normale)*

6. *Évaluation des besoins pour l'irrigation horizon 2050 (année normale)*

7. **Répartition par masse d'eau**

8. *Projection année sèche et année humide*

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition des surfaces irriguées modifiées

- Maraîchage: répartition des ha ajoutés proportionnellement aux surfaces en maraîchage déjà irriguées par masse d'eau (RGA2020)
- Prairies: répartition des ha retirés proportionnellement aux surfaces en prairies annoncées irriguées par masse d'eau (RGA2020)
- Dérobées: choix de passer de 50% de la surface en céréales en dérobées irriguées à 60% sur le SMIF uniquement

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition des surfaces irriguées modifiées

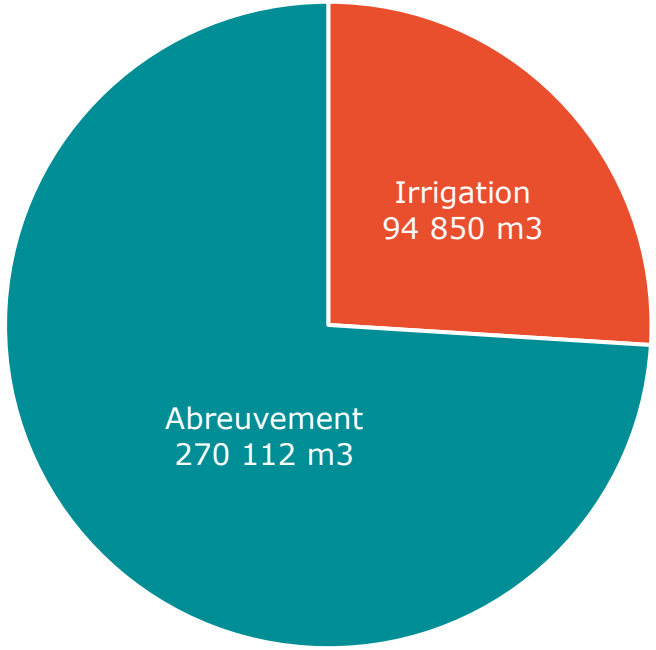
- Fourrages: augmentation de 800ha irrigués répartis comme suit:
  - 350ha sur la partie plaine de Loise-Toranche et de la Coise (rive droite),
  - 340ha sur l'Axe Loire
  - 60ha sur les masses d'eau de l'ouest (hors Semène, Ondaine et Furan)
  - 50ha sur Rhins-Trambouze (ASA de Neulise)

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition par masse d'eau

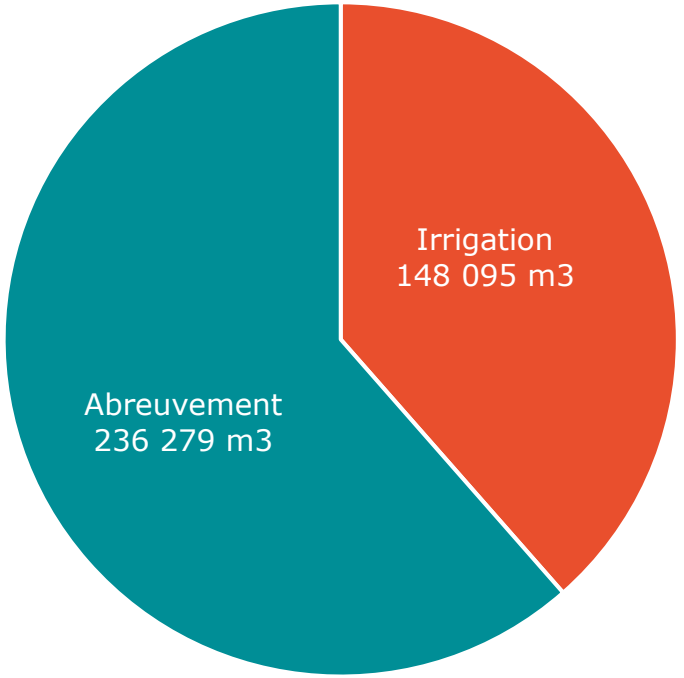
Oudan-Renaison

Consommation année médiane T0



Total=364 962 m^3

Consommation année normale 2050



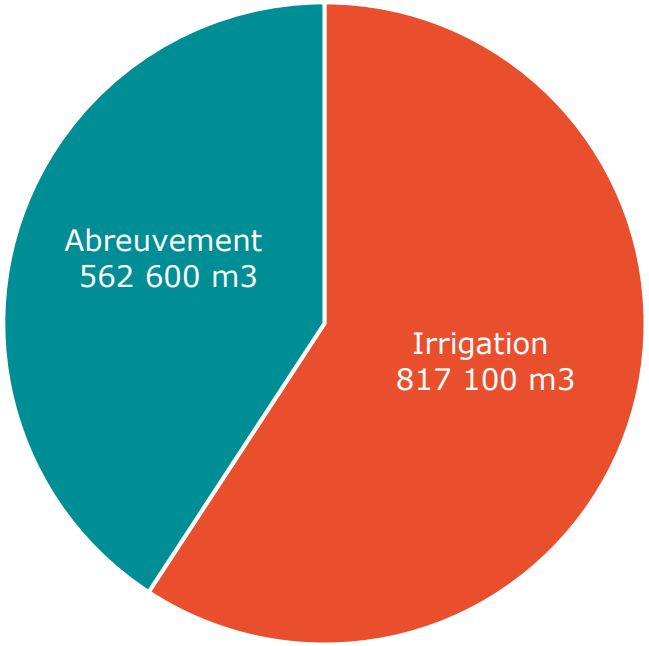
Total=384 374 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition par masse d'eau

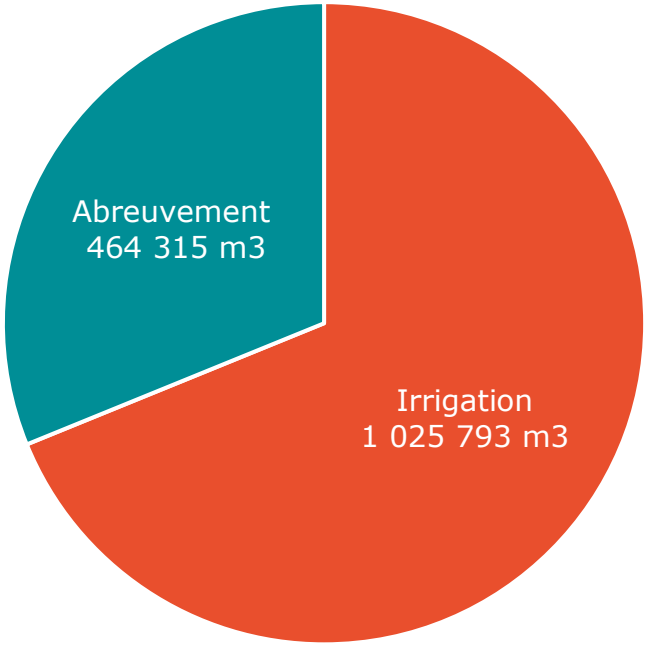
Aix-Isable

Consommation année médiane T0



Total=1 379 700 m^3

Consommation année normale 2050



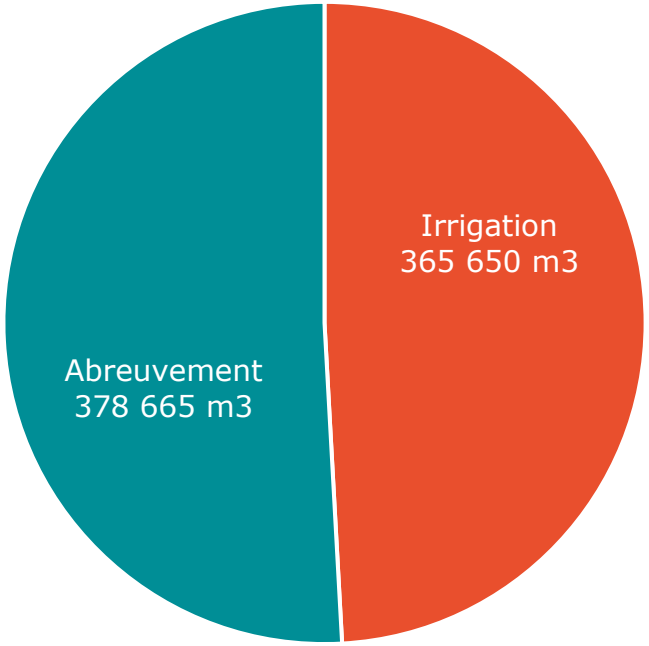
Total=1 490 108 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition par masse d'eau

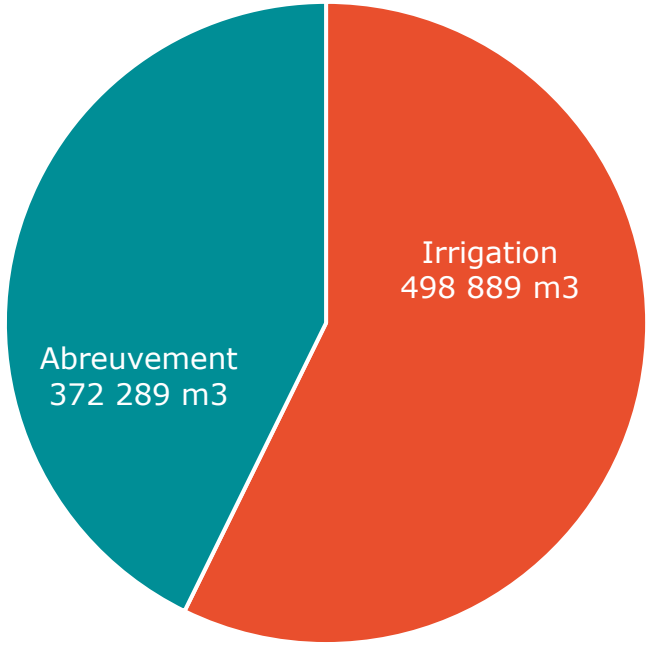
Lignon

Consommation année médiane T0



Total=744 315 m^3

Consommation année normale 2050



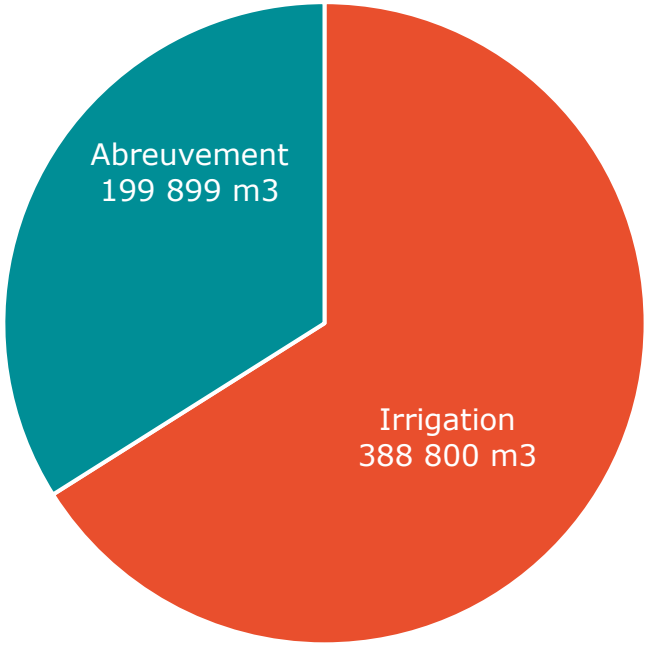
Total=871 178 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition par masse d'eau

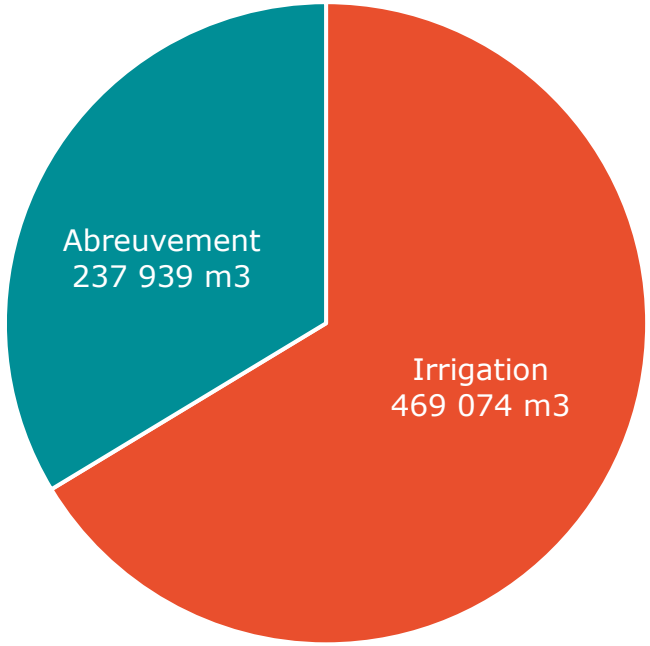
Mare-Bonson

Consommation année médiane T0



Total=588 699 m^3

Consommation année normale 2050



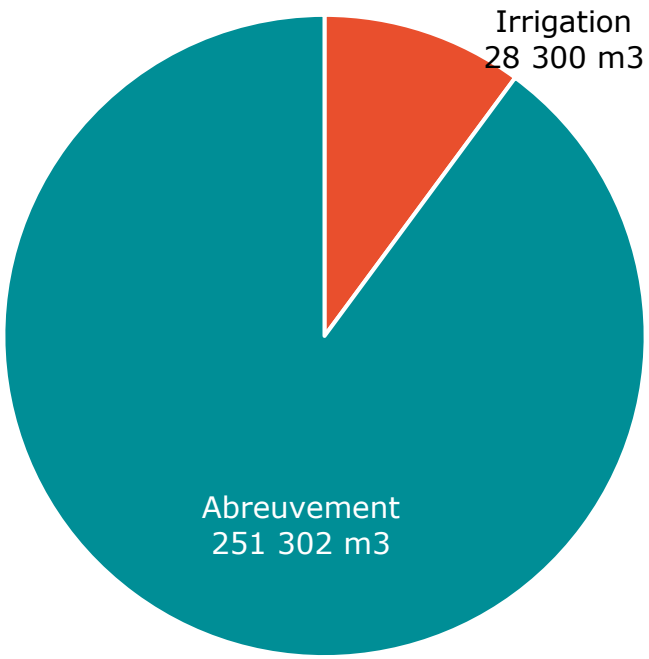
Total=707 013 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition par masse d'eau

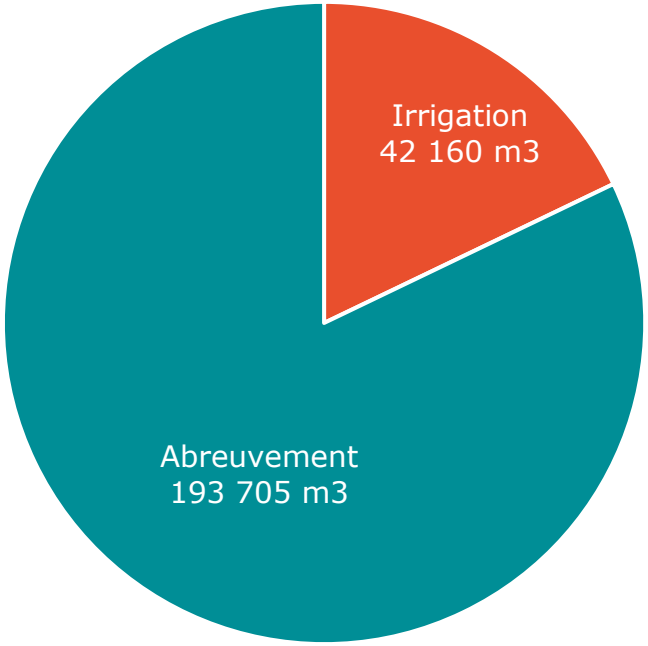
Semène

Consommation année médiane T0



Total=279 602 m^3

Consommation année normale 2050



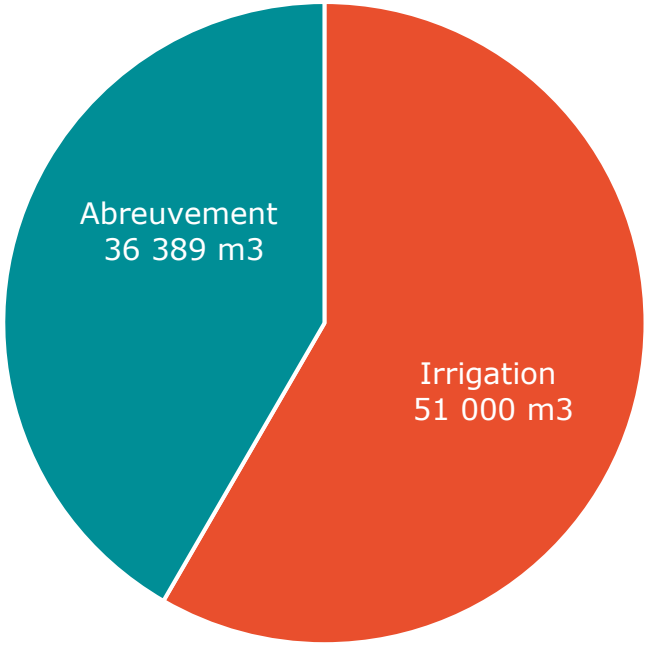
Total=235 865 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition par masse d'eau

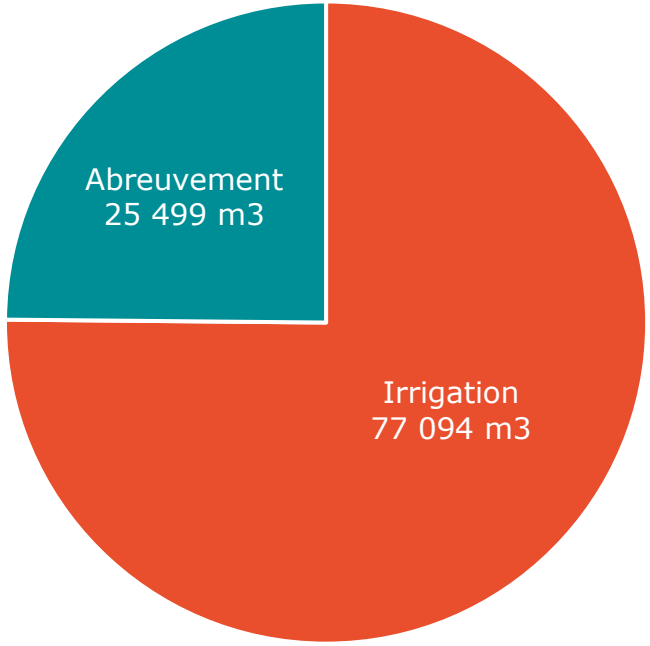
Ondaine

Consommation année médiane T0



Total=87 389 m^3

Consommation année normale 2050



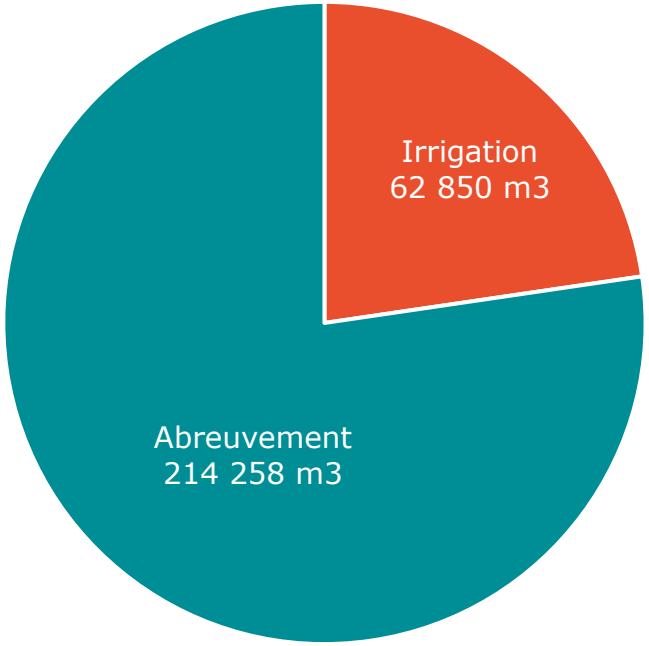
Total=102 593 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition par masse d'eau

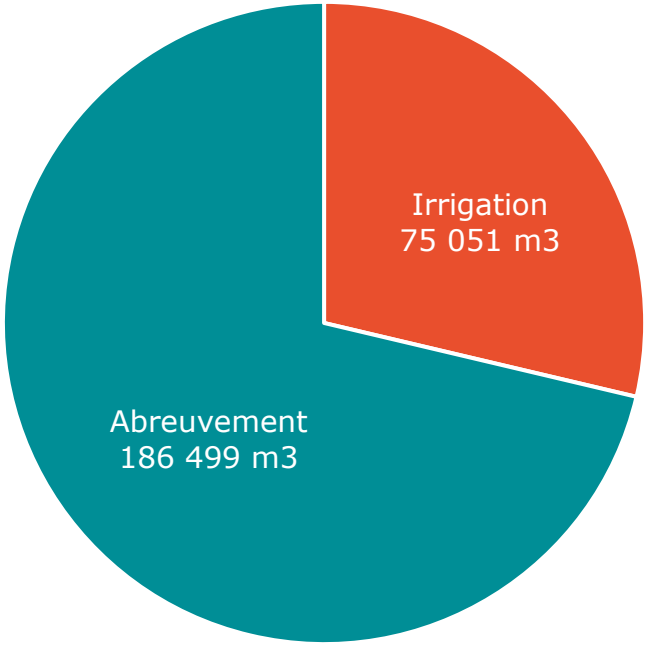
Furan

Consommation année médiane T0



Total=277 108 m^3

Consommation année normale 2050



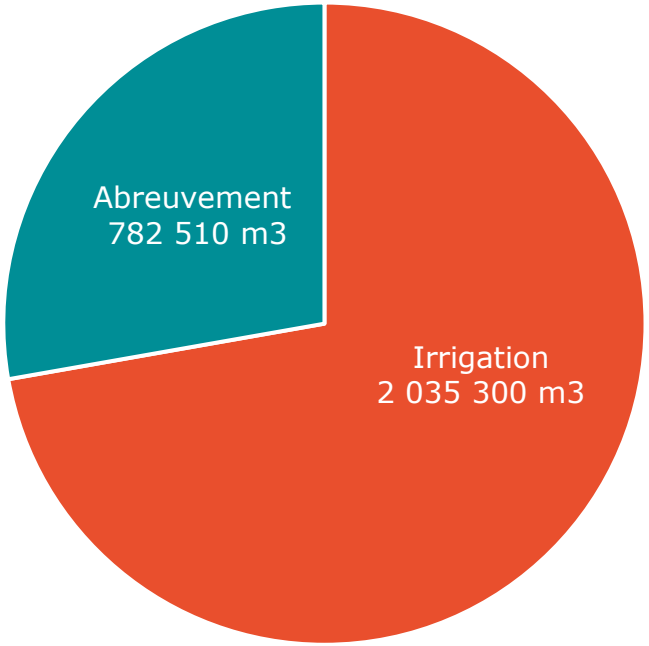
Total=261 550 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition par masse d'eau

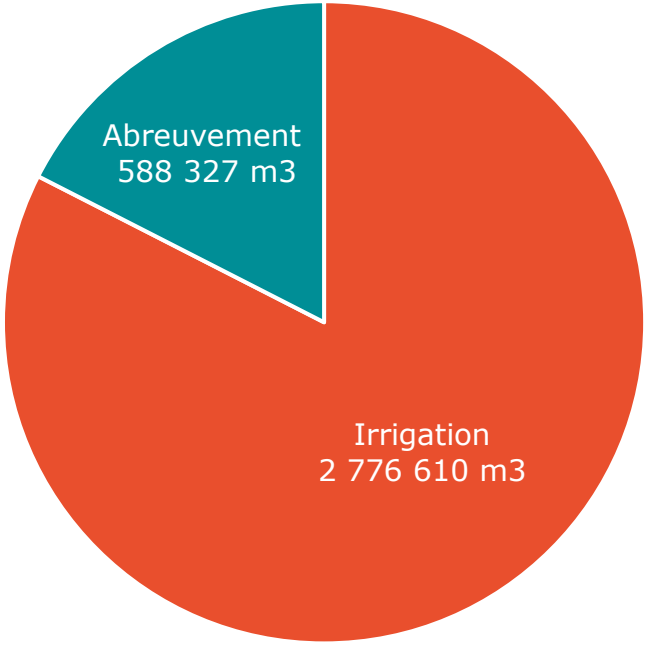
Coise

Consommation année médiane T0



Total=2 817 810 m^3

Consommation année normale 2050



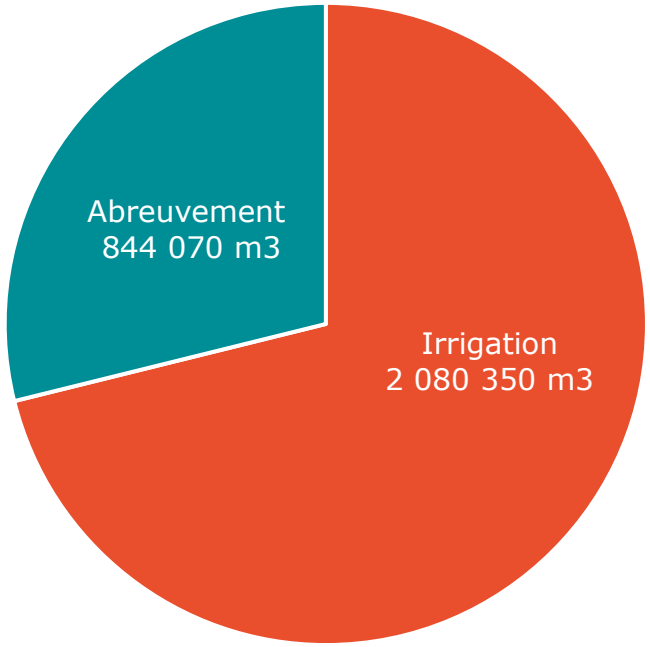
Total=3 364 937 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition par masse d'eau

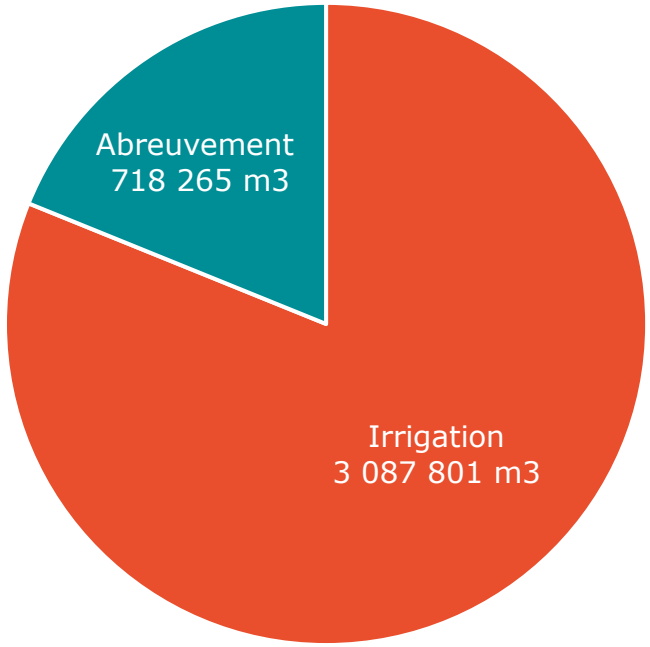
Loise-Toranche

Consommation année médiane T0



Total=2 924 420 m^3

Consommation année normale 2050



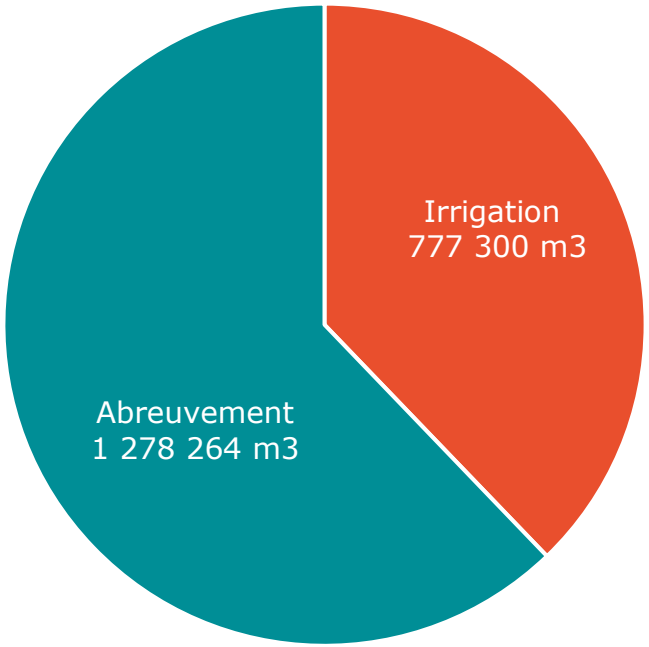
Total=3 806 066 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition par masse d'eau

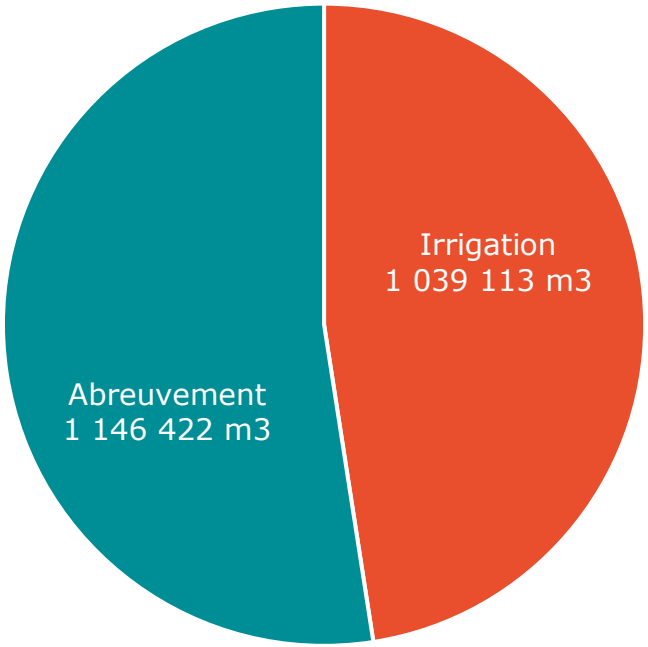
Rhins-Trambouze

Consommation année médiane T0



Total=2 055 564 m^3

Consommation année normale 2050



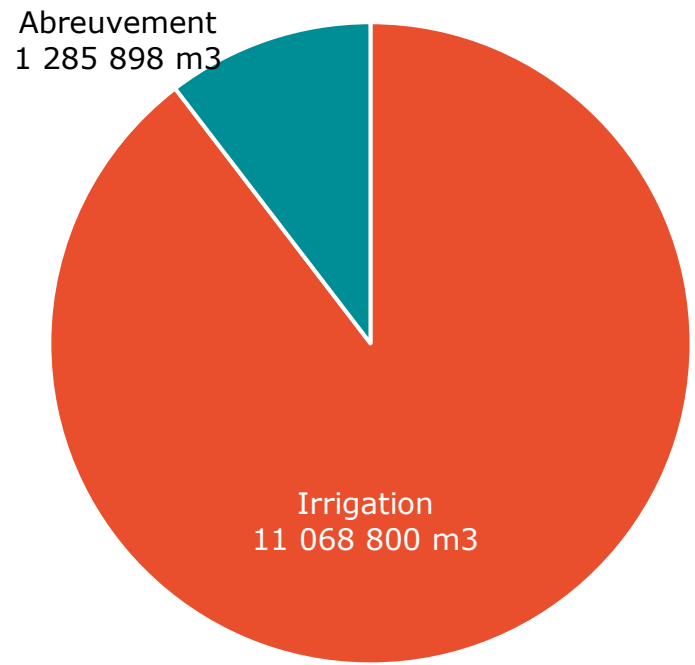
Total=2 185 535 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Répartition par masse d'eau

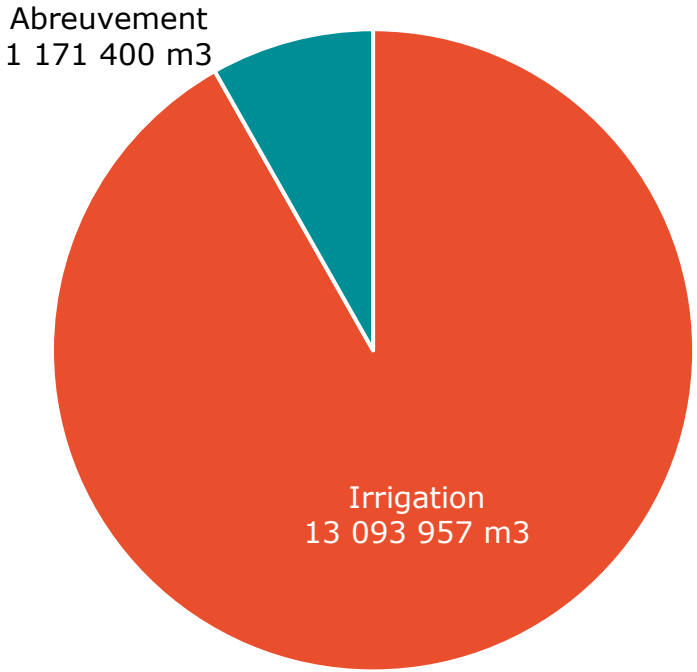
Axe Loire (dont SMIF)

Consommation année médiane T0



Total=12 354 698 m^3

Consommation année normale 2050



Total=14 265 357 m^3

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection horizon 2050

5. *Évaluation des besoins en abreuvement horizon 2050 (année normale)*

6. *Évaluation des besoins pour l'irrigation horizon 2050 (année normale)*

7. *Répartition par masse d'eau*

8. **Projection année sèche et année humide**

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection année humide et sèche 2050

- Pluvio et ETP moyennes mensuelles par type d'années (humide, normale, sèche) sur la période **2003-2022**
- % de différence des totaux annuels entre année normale et année humide et entre année normale et année sèche

PLUIE		moy_hum	moy_norm	moy_sec
	Janvier	33,4	37,8	31,1
	Février	21,5	33,8	33,0
	Mars	30,4	40,9	23,0
	Avril	56,3	66,7	37,1
	Mai	122,0	72,8	43,2
	Juin	91,1	79,3	61,3
	Juillet	101,1	59,0	75,7
	Aout	83,5	71,0	66,3
	Septembre	80,6	51,3	42,6
	Octobre	71,5	81,4	50,9
	Novembre	77,1	70,1	61,0
	Décembre	40,3	33,9	66,6
		808,7	698,2	591,8
		16%		-15%

E T P		moy_hum	moy_norm	moy_sec
	Janvier	17,2	25,1	23,2
	Février	31,4	29,6	34,4
	Mars	59,5	59,0	65,1
	Avril	84,0	90,0	92,0
	Mai	105,7	110,1	130,0
	Juin	128,4	143,0	157,2
	Juillet	138,1	172,7	157,5
	Aout	119,6	143,4	146,9
	Septembre	76,4	95,2	85,9
	Octobre	47,7	57,2	57,3
	Novembre	20,8	30,7	29,3
	Décembre	15,8	25,7	19,2
		844,6	981,6	998,0
		-14%		2%

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection année humide et sèche 2050

- Répartition mensuelle pour année humide et année sèche

PLUIE		repart_hum	repart_sec
	Janvier	4,1%	5,3%
	Février	2,7%	5,6%
	Mars	3,8%	3,9%
	Avril	7,0%	6,3%
	Mai	15,1%	7,3%
	Juin	11,3%	10,4%
	Juillet	12,5%	12,8%
	Aout	10,3%	11,2%
	Septembre	10,0%	7,2%
	Octobre	8,8%	8,6%
	Novembre	9,5%	10,3%
	Décembre	5,0%	11,3%

E T P		repart_hum	repart_sec
	Janvier	2,0%	2,3%
	Février	3,7%	3,4%
	Mars	7,0%	6,5%
	Avril	10,0%	9,2%
	Mai	12,5%	13,0%
	Juin	15,2%	15,8%
	Juillet	16,4%	15,8%
	Aout	14,2%	14,7%
	Septembre	9,0%	8,6%
	Octobre	5,6%	5,7%
	Novembre	2,5%	2,9%
	Décembre	1,9%	1,9%

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection année humide et sèche 2050

- Application des % de différence année normale-humide et année normale-sèche aux totaux annuels des données pluvio et ETP **2050** des **différentes stations** (exemple ici: Andrézieux-Bouthéon)
- Application des répartitions mensuelles calculées précédemment

PLUIE		StEtienne2050	StE2050hum	StE2050sec
	Janvier	31,4	36,1	33,6
	Février	24,9	23,1	35,6
	Mars	38,8	32,7	24,8
	Avril	61,6	60,7	40,0
	Mai	83,6	131,6	46,6
	Juin	81,4	98,2	66,1
	Juillet	78,2	109,0	81,6
	Aout	78,4	90,0	71,5
	Septembre	81,2	86,9	45,9
	Octobre	81,5	77,1	54,9
	Novembre	64,7	83,2	65,8
	Décembre	47,3	43,4	71,9
		753,0	872,2	638,3

E T P		StEtienne2050	StE2050hum	StE2050sec
	Janvier	30,1	18,2	24,5
	Février	42	33,1	36,3
	Mars	70,7	62,8	68,7
	Avril	96,1	88,7	97,1
	Mai	130,7	111,6	137,2
	Juin	154	135,5	166,0
	Juillet	167	145,8	166,2
	Aout	140,8	126,2	155,0
	Septembre	91,5	80,6	90,6
	Octobre	55,1	50,3	60,5
	Novembre	32,5	21,9	31,0
	Décembre	25,7	16,7	20,3
		1036,2	891,5	1053,5

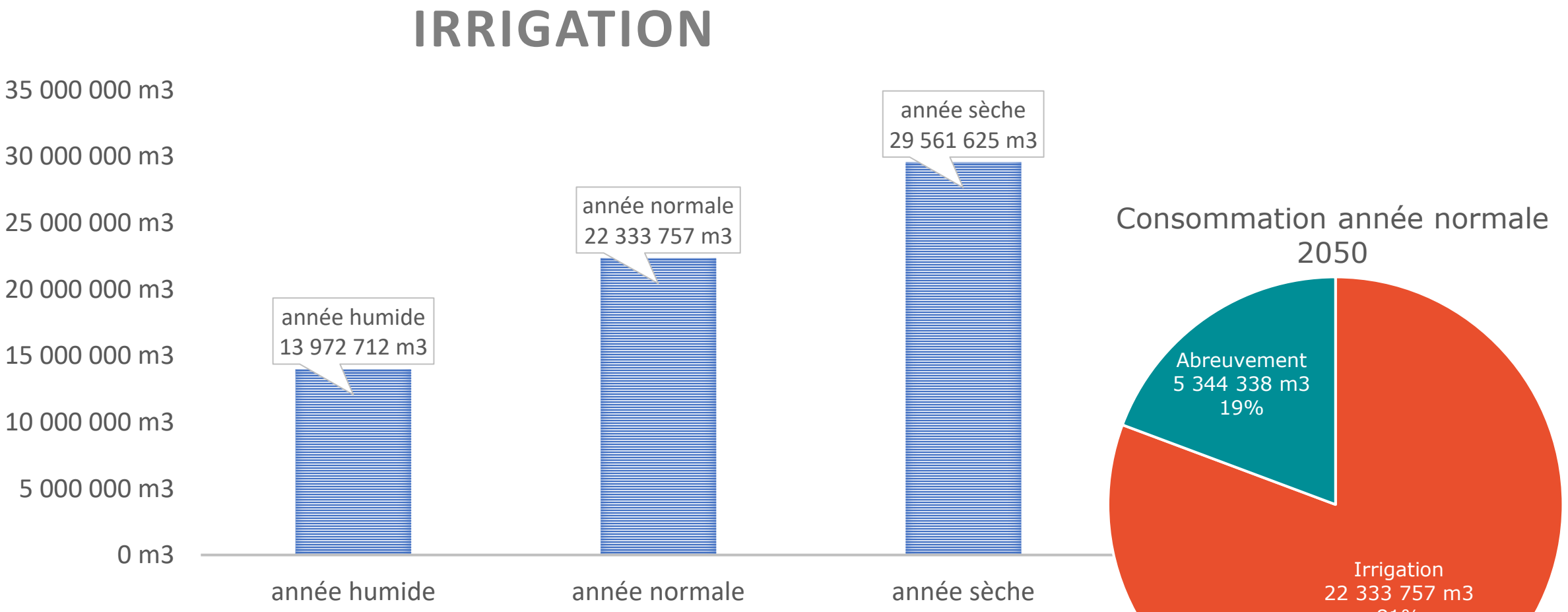
CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

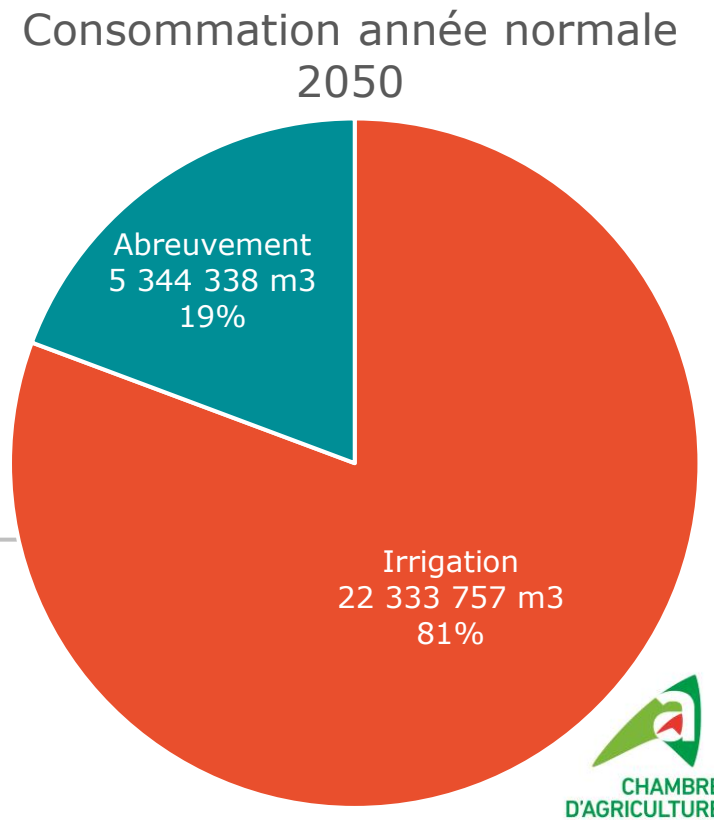
Projection année humide et sèche 2050

- Passage de données mensuelles 2050 à des données par décade 2050 selon une méthode météorologue AP3C
- Calcul de déficits hydriques par culture à partir des données par décade 2050
- Puis application de ces déficits hydriques en suivant l'hypothèse Postulat CA42

CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

Projection année humide et sèche 2050







Merci de votre attention

chambres-agriculture.fr

CHAMBRE D'AGRICULTURE
LOIRE

COTECH Étude HMUC usages agricoles

Réunion du 09/10/2023

Objet ***: Relevé de décision***

Lieu : Département de la Loire – rue Paul Petit

Réf. 14-510-244

Compte rendu rédigé par : Nadine Croizier

Personnes présentes :
En visio : Sophie GENEST (CDA43), Justine RICHARD (ANTEA), Aymeric DUPONT (AELB)
En salle : Julie FAURE-LAURENT (CD42), Gonzague DE MONTMAGNER (CD42), Marc MICHEL (CD42), Sandrine VILLATTE (DDT42), Claire-Lise OUDIN (DDT42), Marc RIVOIRE (Agribio Loire Rhône), Anaïs REBEAUD (CDA42), Nadine CROIZIER (CDA42)

Ordre du jour :

Le compte rendu ne reprend que quelques échanges, les éléments présentés sont dans le power point joint. Présentation power-point jointe / lien pour revoir la réunion :

Les viticulteurs ne sont-ils pas vieillissant sur le SAGE Loire en Rhône-Alpes ? Les installations sont régulières et les exploitations ne peinent pas à trouver repreneur. Les exploitants plantent chaque année de nouvelles vignes. Le changement climatique n'affecte pas fortement les deux vignobles, même si certaines années il peut s'avérer nécessaire à l'avenir d'irriguer un peu pour pérenniser les ceps plus que pour assurer une récolte. Le vignoble des côtes du Forez a vécu ces 15 dernières années une reconversion et professionnalisation positive. Il n'y a donc pas d'éléments permettant de douter de la pérennité de ces deux vignobles.

Les maraîchers, notamment les jeunes, expriment-ils une inquiétude vis-à-vis du manque d'eau ? Marc Rivoire indique qu'un travail de fond est engagé sur l'augmentation des réserves utiles des sols notamment par des apports de matière organique. Nadine Croizier constate que chaque année des jeunes maraichers souhaitent soit créer une deuxième retenue collinaire, soit agrandir l'existante, soit recherche de nouvelles sources d'approvisionnement. La Chambre d'Agriculture constate un sous-dimensionnement des ressources en eau dans les projets d'installation en maraîchage, ce qui amène d'une part à produire des légumes avec l'eau potable, d'autre part limite les possibilités d'évolution vers de plus grandes surfaces les installations se faisant sur 2 Ha maximum le plus souvent.

Comment les PAT sont-ils pris en compte dans l'étude ? la Chambre d'Agriculture a bien pris note des aspirations traduites par les PAT d'une augmentation de production ligérienne de légumes. Cependant l'expression d'un souhait n'est pas le constat d'un marché : les chiffres publiés par FranceAgriMer montrent que la consommation de légumes en France est stable et n'augmente pas. Par ailleurs les PAT font surtout état de souhait d'approvisionner la restauration collective en légumes ligériens. Or les jeunes maraichers s'installent volontairement sur de très petites surfaces ce qui ne leur permet pas de commercialiser leurs productions sur des réseaux moins valorisant que les circuits directs aux consommateurs (AMAP, marchés, magasins fermiers) comme c'est le cas de la restauration collective. La diversification légumière en grande culture de vente chez des polyculteurs-éleveurs est possible là où la ressource en eau est présente. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle une filière pommes de terre s'est développée ces 10 dernières années. Néanmoins cette diversification suppose maîtrise technique rapide de la culture et

solutions de mécanisation à coût limité. Il est par exemple peu probable de développer fortement la culture de carotte, dans les sols du SAGE Loire en Rhône-Alpes, chez les polyculteurs-éleveurs. Les possibilités de diversification de cultures ont bien été maintenue dans l'étude puisqu'il a été décidé de conserver la même SAU qu'en 2020 à des exploitations agricoles dont le revenu sera essentiellement issu des cultures (OTEX grandes cultures) et de conserver des cultures de vente dans les simulations d'adaptation des exploitations de plaine irriguées.

Dans les simulations d'impact du changement climatique sur les productions fourragères, il apparait que le gain de rendement en foin en année humide est inférieur à 30%. Pourquoi avoir retenu un gain de 30% pour les scenari d'adaptation ? La Chambre d'Agriculture a testé 4 scenari d'adaptation pour 12 exploitations types représentatives du territoire. Ce travail a nécessité l'implication de 4 ingénieurs spécialisés sur plusieurs mois. Il était indispensable de simplifier pour ne pas ralentir la marche globale de l'étude. Les scenari ont été testé sur une décade comprenant 5 années sèches, 4 normales et une seule humide, ce qui réduit considérablement l'impact de l'année humide. Enfin, sur le territoire d'étude le foin est produit en 2ème ou 3ème coupe ce qui réduit très fortement sa valeur nutritive, et même en année humide, le tonnage produit. Une erreur d'appréciation de 10% sur les rendements en foin, une année sur 10, correspond à xx T de MS en trop soit xx% des besoins du troupeau. Ceci ne modifie pas le choix du scenario le plus résistant pour chaque cas type, ni la nécessité d'acheter 20% des besoins fourragers en année sèche pour les exploitations laitières n'irrigant pas.

Projection besoins en eau d'irrigation pour le maraîchage : Marc Rivoire pense qu'ils seront plus importants en légumes. Effectivement il est très difficile de les estimer pour les systèmes très diversifiés présents sur le territoire. La Chambre d'Agriculture a pris le parti d'appliquer aux volumes constatés par enquête auprès de maraîchers le même ratio d'augmentation que celui calculé pour les autres cultures, puisque nous ne pouvions pas faire de calcul de bilan hydrique faute de disposer d'un seul coefficient cultural.

Le choix d'autres types de fourrages comme le sorgho pourrait-il réduire les besoins en eau ? pour les éleveurs non-irrigant, en année sèche si les rendements en maïs baissent de 30% il est probable qu'un parti des sorghos n'atteindront pas la taille critique pour être consommable par les troupeaux (expliquer). Pour les irrigants, le choix des cultures irrigués se fait sur un critère de rentabilité : le maïs vendus épis est le plus rentable sur une filière de fourrages.

Planning : les volumes d'eau T0 et T2050 seront fournis par masse d'eau et à l'échelle du SAGE, année sèche, normale et humide, le 13 octobre.
Une présentation allégée mais faisant ressortir l'ensemble du raisonnement sera présentée en CLE le 9 novembre
Le rapport complet et des présentations pédagogiques utilisables suivant les publics seront produits fin décembre.

ANNEXE 2: EQUIPE PROJET DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA LOIRE

Présentation détaillée de l'équipe projet



Anaïs REBEAUD
INGENIEURE EN AGRICULTURE

étude usages de l'eau en agriculture

FORMATION

2022 : **Ingénieur en Agriculture**
ISARA Lyon
Domaine d'approfondissement : Stratégie, Innovation et gouvernance des filières et des Territoires (SITER)

Mémoire de fin d'études : INRAE Clermont-Ferrand (Theix) : ACV (analyse des cycles de vie) et services écosystémiques des élevages de bovins viandes et ovins viandes.

Etudes en cours de cursus : Ancrage des CPIE d'Auvergne-Rhône-Alpes sur l'eau / développement d'un protocole pour confronter les savoirs scientifiques et vernaculaires autour des plantes bio-indicatrices

MISSIONS

- ✓ **Mettre en œuvre l'étude des besoins en eaux des différents systèmes d'exploitation de la Loire dans le cadre de l'analyse HMUC engagée par le Département de la Loire :**

Cette mission suppose une appropriation des effets du changement climatique, dans la Loire, sur les cultures et les systèmes fourragers présents et sur les possibilités de nouvelles cultures.
Elle nécessite l'appropriation des simulations réalisées dans le cadre du programme AP3C.
En lien avec l'équipe élevage et les conseillers spécialisés (agronomie, irrigation, arboriculture, maraichage et viticulture) de la Chambre d'Agriculture, mettre en œuvre la méthodologie de simulation prévue sur les systèmes d'exploitation et à l'échelle de territoires homogènes.
Animation et intégration des avis du comité de pilotage de l'étude
Rédaction et valorisation des analyses dans un livrable



Nadine CROIZIER

INGENIEURE EN AGRICULTURE

chef de service – missions Eau – Urbanisme - Foncier

FORMATION

1982 : **Ingénieur en Agriculture**
ISARA Lyon

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

2022 : **chef de service – missions eau – urbanisme - foncier**
Chambre d'agriculture de la Loire

2003-2022 : **chef de service développement des territoires (dont agronomie et gestion de l'eau)**
Chambre d'agriculture de la Loire

1984-2003 : **conseillère territoriale (monts du lyonnais et peri-urbain stéphanois) et développement des circuits courts (département)**
Chambre d'agriculture de la Loire

1982-1984 : **conseillère en agronomie**
Chambre d'Agriculture de la Drôme

DOMAINES DE COMPETENCES

✓ **Encadrement d'équipes projet**
Appui à l'émergence de projets, méthodologie, conduite de projets jusqu'aux livrables, recrutement et encadrement d'agents depuis 20 ans, animation d'équipes métier.

✓ **Conduite de réunions et de co-construction de positionnements stratégiques**
Contribution aux travaux du Bureau de la Chambre d'Agriculture et de groupes thématiques depuis 20 ans, dont l'élaboration du SAGE Loire en Rhône-Alpes, l'élaboration du projet Agricole Départemental (2017), de la Charte du foncier Agricole (2018) et du texte d'orientation départemental « s'adapter au changement climatique dans la Loire » (2019)



Stéphane BRISSON

INGENIEUR AGRONOME

Conseiller élevage bovin allaitant

FORMATION

1992 : **Ingénieur Agronome**
ENITA Bordeaux

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

2022 : **chef d'équipe élevage**
Chambre d'agriculture de la Loire

Depuis 2019 : **Conseiller élevage allaitant, conventionnel et agriculture biologique**
Chambre d'agriculture de la Loire

2016 – 2019 : **Conseiller animateur en développement local - secteur Roannais et Haut Forez Madeleine**
Chambre d'agriculture de la Loire

2014 / 2016 : **Conseiller de gestion auprès d'éleveurs bovins allaitants**
CERFRANCE Saône et Loire

2011 / 2014 : **Conseiller technico-économique auprès d'éleveurs bovins allaitants**
Chambre d'Agriculture de la Vienne (86)

2003 / 2011 : **Conseiller technico-économique auprès d'éleveurs laitiers**
COPAVENIR - Contrôle Laitier de la Vienne (86)

1993 / 2003 : **Enseignant - Formateur Bacpro élevage charolais**
MFR Anzy le Duc (71)

DOMAINES DE COMPETENCES

✓ **Elevages Bovins Allaitants, économie, climat et environnement**
Connaissance du fonctionnement technique et économique d'une exploitation agricole, et de son contexte économique et administratif.
Cohérence des systèmes d'exploitation, triple performance des pratiques agricoles (économique, sociale et environnementale).
Simulation d'impact du changement climatique sur les élevages allaitants dans la Loire et vérification de pertinence de stratégies d'adaptation.
Conseil individuel ou collectif.

✓ **Elaboration de références**
Responsable des références en systèmes d'exploitation bovins allaitants dans le cadre des réseaux Rhône-Alpes - PACA et du réseau Charolais.
Travail en relation avec IDELE et la ferme expérimentale de Jalogny (71).

✓ **Agriculture Biologique**
Diagnostics de conversion des exploitations allaitantes à l'agriculture biologique.

✓ **Conduite et suivi de projet**
Appui à l'émergence de projets, suivi méthodologique, ingénierie financière, construction de plan d'actions.
Encadrement méthodologique et mise en œuvre du plan d'actions « élevage allaitant 42 » : 410 visites d'exploitations agricoles pour tracer un état des lieux et dégager des pistes d'adaptation.

✓ **Conduite de réunions et de formations**
Animation de groupes d'agriculteurs, de groupes multi-acteurs, suivi de projets collectifs. Animation du réseau Charolais et du réseau Limousin. Conception et réalisation de formations.



Pierre VERGIAT
INGENIEUR EN AGRICULTURE

Conseiller système ruminant
Ingénieur référent production fourragère – référent Loire AP3C

FORMATION

2008 : **Ingénieur en Agriculture**
ISARA (Institut Supérieur d'Agriculture Rhône Alpes) à Lyon

Formation continue : **Optimisation des prairies naturelles** : reconnaissance floristique, diagnostics de prairies…
Coût de production en atelier bovin lait
Formateur : concevoir, animer et évaluer des actions de formation
CAP'2ER : évaluation de l'empreinte carbone des exploitations agricoles

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Depuis 2015 : **Ingénieur référent Agro-écologie & Innovation, référent Loire AP3C adaptation au changement climatique des systèmes d'élevage du massif central, référent départemental bio, référent départemental bas-carbone.**
Chambre d'agriculture de la Loire

Depuis 2014 : **Ingénieur référent en production fourragère**
Chambre d'agriculture de la Loire

2010 / 2014 : **Conseiller animateur en développement local, secteur Monts du Forez**
Chambre d'agriculture de la Loire

2009 / 2010 : **Ingénieur d'étude**
Union Nationale des Coopératives d'Elevage et d'Insémination Animale (Normandie)

DOMAINES DE COMPETENCES

✓ **Agriculture, économie, climat et environnement**
Connaissance du fonctionnement technique et économique d'une exploitation agricole, en particulier d'élevage, et de son contexte économique et administratif.
Cohérence des systèmes d'exploitation agricole, évaluation de la triple performance des pratiques agricoles (économique, sociale et environnementale).
Connaissance des évolutions climatiques dans le Massif Central et de leurs incidences sur les cultures et prairies
Simulation d'impact du changement climatique sur les élevages laitiers dans la Loire et vérification de pertinence de stratégies d'adaptation.
Conseil individuel ou collectif.

✓ **Système fourrager d'une exploitation**
Mise en place et suivi d'expérimentations.
Réalisation de diagnostics et de conseils en autonomie alimentaire des exploitations d'élevage.
Mise en place et suivi de références départementales sur les prairies, leurs cycles de croissances, leur gestion et contribution aux systèmes d'alimentation des troupeaux lait et viande.

✓ **Agriculture Biologique**
Référent départemental pour l'agriculture biologique.

✓ **Conduite et suivi de projet**
Appui à l'émergence de projets, suivi méthodologique, ingénierie financière, construction de plan d'actions.
Compétences éprouvées dans les techniques d'animation et de formations

Vincent CAILLIEZ
CLIMATOLOGUE

Chambre d'Agriculture de la Creuse – programme AP3C OIER SIDAM

Titulaire du prix André Prud'homme 1992 (Société Météorologique de France).

Climatologue et Climatologue depuis 35 ans.

- Communications revues par des pairs :
  - UNESCO 2015
  - Université du Colorado 2018
  - Université de Paris-Saclay (Journées scientifiques climat et impacts) 2016-2020-2022

- Spécialité scientifique et technique de production et d'utilisation de projections climatiques compatibles en évolution avec les trajectoires réellement enclenchées sur les territoires.

- Innovations dans le domaine de la spatialisation-cartographie haute résolution des paramètres climatiques.

- Compétences appliquées notamment sur le projet AP3C dans le Massif central.
  Ce sont les projections climatiques de AP3C qui ont été choisies pour le "plan stratégique d'adaptation au changement climatique du Massif central", en cours d'élaboration.



Philippe ALLAIX
BTS PRODUCTION ANIMALE

Conseiller élevages ovins et caprins

FORMATION

1983 : **BTS Production animale**
Cibeins 01

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Depuis 1986 : **conseiller ovins viande – caprins, conventionnel et agriculture biologique**
Chambre d'Agriculture de la Loire
Pesées et suivi de croissance dans le cadre du contrôle de performances ovins

DOMAINES DE COMPETENCES

✓ **Elevages Ovins et Caprins**
Connaissance du fonctionnement technique et économique d'une exploitation agricole, et de son contexte économique et administratif.
Cohérence des systèmes d'exploitation, triple performance des pratiques agricoles (économique, sociale et environnementale).
Simulation d'impact du changement climatique sur ces élevages dans la Loire et vérification de pertinence de stratégies d'adaptation.
Conseil individuel ou collectif.

✓ **Elaboration de références**
Responsable des références en systèmes d'exploitation ovins viande et caprins dans le cadre des réseaux Auvergne Rhône-Alpes.
Travail en relation avec IDELE

✓ **Agriculture Biologique**
Diagnostics de conversion à l'agriculture biologique des élevages ovins viande et caprins.

✓ **Conduite de réunions et de formations**
Animation de groupes d'agriculteurs, conception et réalisation de formations.



Jean-Pierre MONIER
BTS PRODUCTIONS ANIMALES

Conseiller élevage bovin laitier

FORMATION

1998 : **BTS Productions animales**
Ressins 42

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

1999 : **conseiller élevage laitier, conventionnel et agriculture biologique**
Chambre d'agriculture de la Loire

DOMAINES DE COMPETENCES

✓ **Elevages Bovins Laitiers**
Connaissance du fonctionnement technique et économique d'une exploitation agricole, et de son contexte économique et administratif.
Cohérence des systèmes d'exploitation, triple performance des pratiques agricoles (économique, sociale et environnementale).
Simulation d'impact du changement climatique sur les élevages laitiers dans la Loire et vérification de pertinence de stratégies d'adaptation.
Conseil individuel ou collectif.

✓ **Elaboration de références**
Responsable des références en systèmes d'exploitation bovins lait dans le cadre des réseaux Auvergne-Rhône-Alpes

✓ **Agriculture Biologique**
Référent régional pour la conversion des exploitations laitières en agriculture biologique.
Diagnostics de conversion à l'agriculture biologique.

✓ **Conduite de réunions et de formations**
Animation et formations de groupes d'agriculteurs.



Didier GRIVOT

TECHNICIEN SPECIALISE MAITRISE DE L'EAU

Conseiller Agronomie et Hydraulique

FORMATION

1993 : **DEUST - Métiers de l'eau et de l'environnement**
Université Lyon 1

1992 : **BTSA Maîtrise de l'eau en agriculture**
Lycée agricole de Nîmes Rodhilan

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Depuis 2014 : **Conseiller spécialisé Hydraulique et irrigation**
Chambre d'agriculture de la Loire

Depuis 2000 : **Conseiller spécialisé Agronomie et Environnement**
Chambre d'agriculture de la Loire

1996 / 1999 : **Responsable de magasin spécialisé en irrigation et hydraulique**
Chomat Arrosage - Saint Just Saint Rambert (42)

1994 / 1996 : **Conseiller Agronomie et Hydraulique**
Chambre d'agriculture de la Loire

DOMAINES DE COMPETENCES

✓ **Approche territoriale de la ressource en eau**
Suivi des procédures de gestion de l'eau territorialisée
Accompagnement de projets collectifs émergents

✓ **Hydraulique et irrigation**
Études techniques préalables à des projets hydrauliques : retenues collinaires, forages, puits, réseaux collectifs, drainage…, notices d'impact environnemental

✓ **Conseil en agro-météorologie et pédologie.**
Suivis des réserves utiles des sols et conseil en conduite d'irrigation : Réalisation du Bulletin Technique Irrigation, diagnostics individuels et conseils collectifs, conseils en gestion économe de l'eau pour des systèmes polyculteurs-éleveurs.

✓ **Conduite de réunion et de formations**
Animation de groupes d'agriculteurs, de groupes multi-acteurs, suivi de projets collectifs.
Conception et réalisation de formations.



Flore SAINT ANDRE
INGENIEURE AGRONOME
Conseillère spécialisée Agronomie et Environnement

FORMATION

2011 : **Ingénieure Agronome -** Spécialité : Ingénierie de l'Environnement - Gestion de l'Eau et des Milieux
AgroParisTech, Paris

Formation continue : **Certiphyto Conseil** (2015 - APCA - Résolia)

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Depuis 2014 : **Conseillère spécialisée Agronomie et Environnement**
Chambre d'agriculture de la Loire

2014 : **Chargée de mission Eau et Agriculture**
Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne (63)

2012 / 2014 : **Conseillère Environnement - Qualité de l'eau, mi-temps**
Chambre d'Agriculture d'Eure et Loir (28)
Animatrice Agriculture Biologique, mi-temps
Lycée agricole de la Saussaye à Chartres (28)

DOMAINES DE COMPETENCES

✓ **Itinéraires techniques Grandes Cultures - systèmes économes en intrants**
Conseil conduite des cultures en système Grandes Cultures/Polyculture-Elevage : itinéraires techniques culturaux, plans prévisionnels de fertilisation.
Conseil individuel ou collectif.

✓ **Qualité des masses d'eau - volet substances**
Mise en place et suivi des expérimentations, description d'un territoire (relevés de terrain, diagnostic environnemental), évaluation de l'état des masses d'eau (physico-chimie, biologie, hydromorphologie), préconisations.
Réalisation d'études pour la protection de barrages.
Suivi de contrats de rivières.

✓ **Conduite et suivi de projet**
Appui à l'émergence de projets, suivi méthodologique, ingénierie financière, construction de plan d'actions.

✓ **Conduite de réunion et de formations**
Animation de groupes d'agriculteurs, de groupes multi-acteurs, suivi de projets collectifs.
Conception et réalisation de formations.

✓ **Co-compostage de déchets verts**
Réalisation d'étude d'opportunité pour la création de filières locales de recyclages de déchets verts en agriculture, mise en place de filières, contrôle qualité, coordination de filières locales, coordination des intervenants de la Chambre d'Agriculture dans ces filières.



Quentin MARLIAC

INGENIEUR AGRONOME

Conseiller en maraichage

FORMATION

2022 : **Ingénieur en Agriculture**
ISARA Lyon

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Sept 2022 : conseiller maraichage
2021-2022 : intervention dans un groupe 30 000 en pépinères

DOMAINES DE COMPETENCES

✓ **Production maraîchère et pépinières**
Appui technique, environnemental et réglementaire.
Conseil individuel ou collectif.
Suivi d'essais en lien avec la station expérimentale SERAIL (69).

✓ **Animation du Groupement Technique des Maraîchers de la Loire et d'un groupe 30 000 en maraichage**



Anne Catherine LEGER

BTS ŒNOLOGIE – DESS DEVELOPPEMENT RURAL

Conseillère en viticulture

FORMATION

2002 : **Brevet de Technicien Supérieur en Œnologie**
Dijon

2000 : **DESS en Développement Rural**
Université Lumière - Lyon

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Depuis 2000 : **Conseillère viticulture**
Chambre d'agriculture de la Loire

DOMAINES DE COMPETENCES

✓ **Production viticole**
Référente départementale en production viticole : appui technique, environnemental et réglementaire.
Cohérence des systèmes d'exploitation, triple performance des pratiques agricoles (économique, sociale et environnementale).
Conseil individuel ou collectif.
Intervenante certifiée dans le cadre des formations CERTIPHYTO (agrément des agriculteurs pour l'utilisation raisonnée et l'achat des produits phytosanitaires).

✓ **Animatrice de l'Association Viticole du Roannais**

ANNEXE 3: FICHE RGA SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

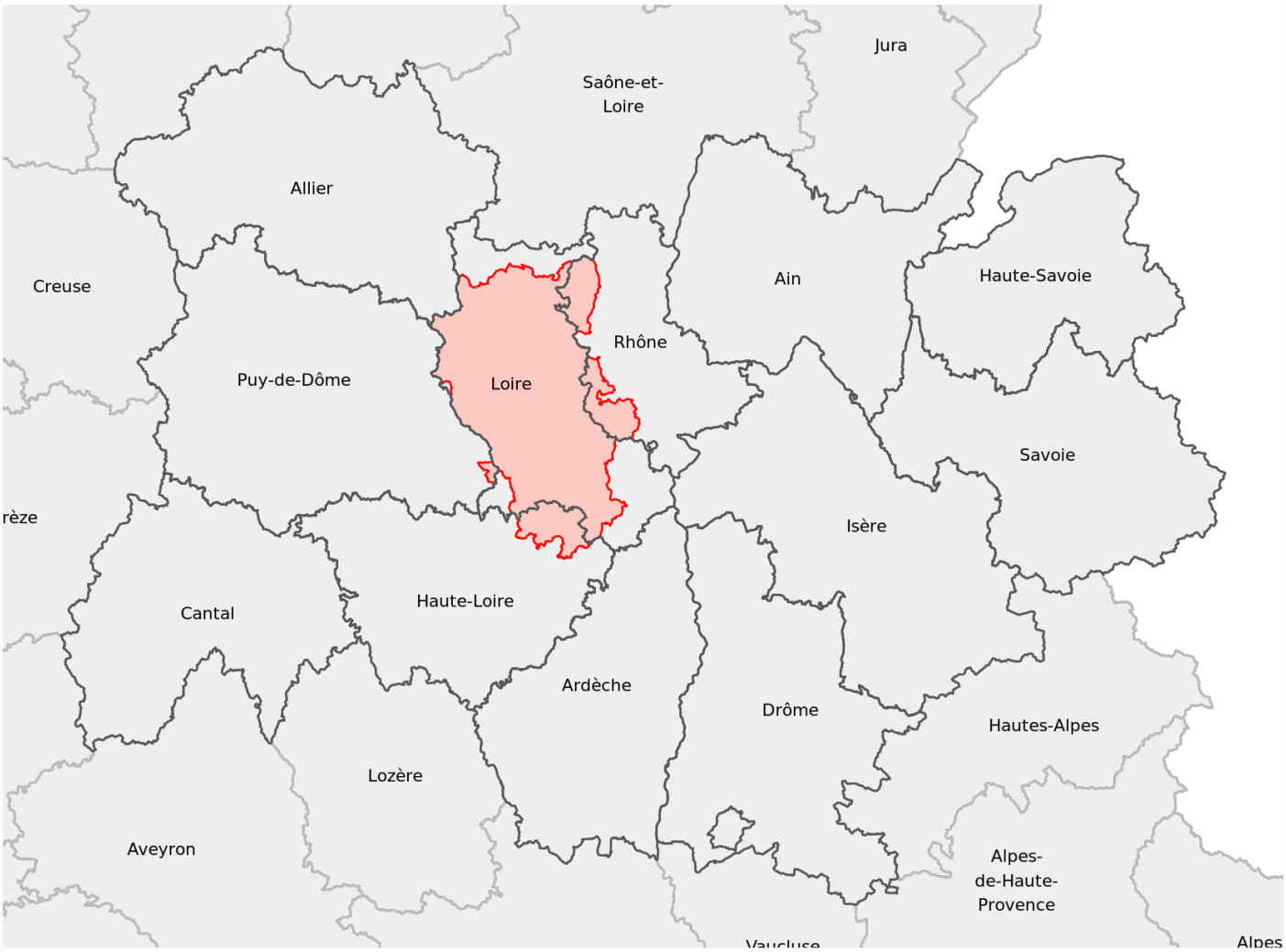
agreste
La statistique, l'évaluation et la prospective du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

Fiche territoriale synthétique RA 2020 « SAGE LRA »

Situation géographique

Positionnement du territoire

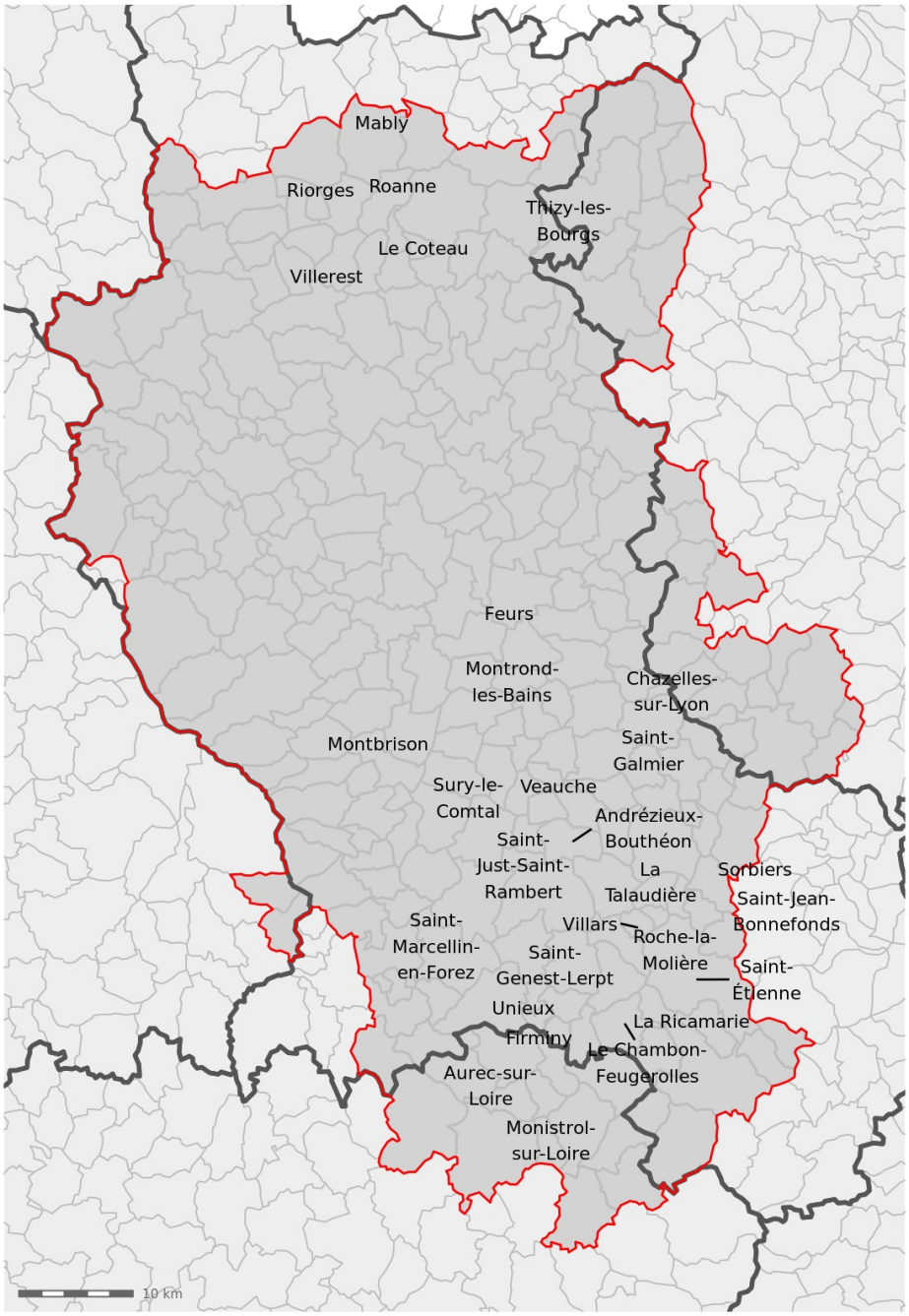
SAGE LRA



source : d'après IGN – ADMIN EXPRESS 2022

Communes du territoire

SAGE LRA



source : d'après IGN – ADMIN EXPRESS 2022

Liste des 280 communes en annexe.

Chiffres clés

Le recensement agricole en bref

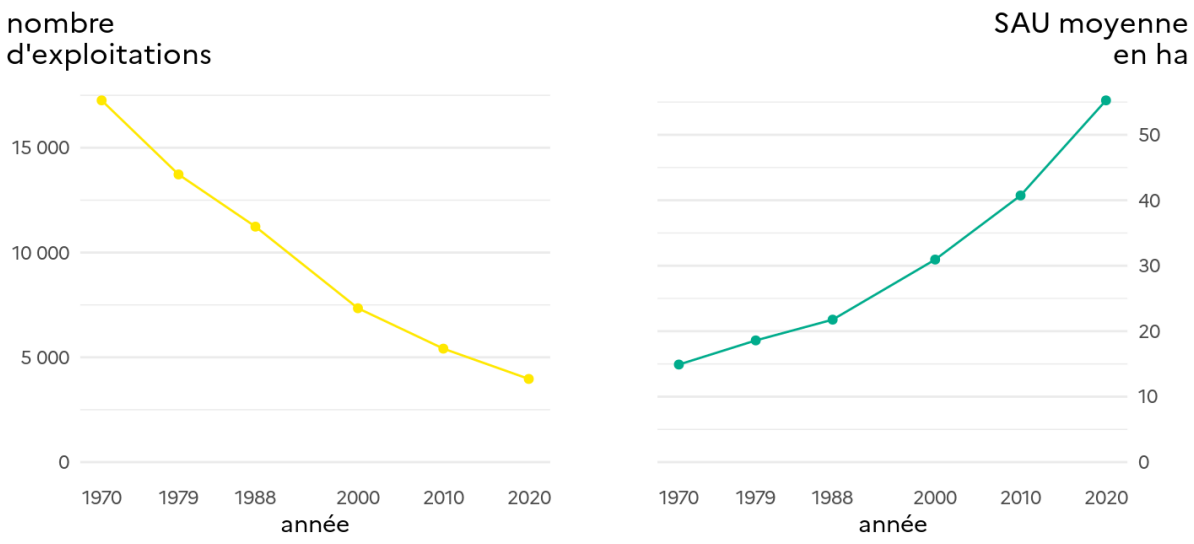
	2010	2020	évolution
nombre total d'exploitations	5 413	3 968	-27 %
SAU totale (ha)	220 477	219 267	-1 %
SAU moyenne (ha)	40,7	55,3	36 %
PBS totale (k€)	412 125	378 777	-8 %
total UGB	307 332	289 747	-6 %
travail total (ETP)	7 208,4	6 082,7	-16 %
nombre de chefs d'exploitation[1]	6 634	5 337	-20 %
└ *dont femmes*	21 %	21 %	+0 point
âge moyen des chefs d'exploitation[1]	48	49	+1 an

[1] chefs d'exploitations, coexploitants

source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020
champ : sièges dans le territoire, hors collectifs ou vacantes
s : secret statistique
– : pas de données

Nombre d'exploitations et SAU moyenne

Évolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne
SAGE LRA



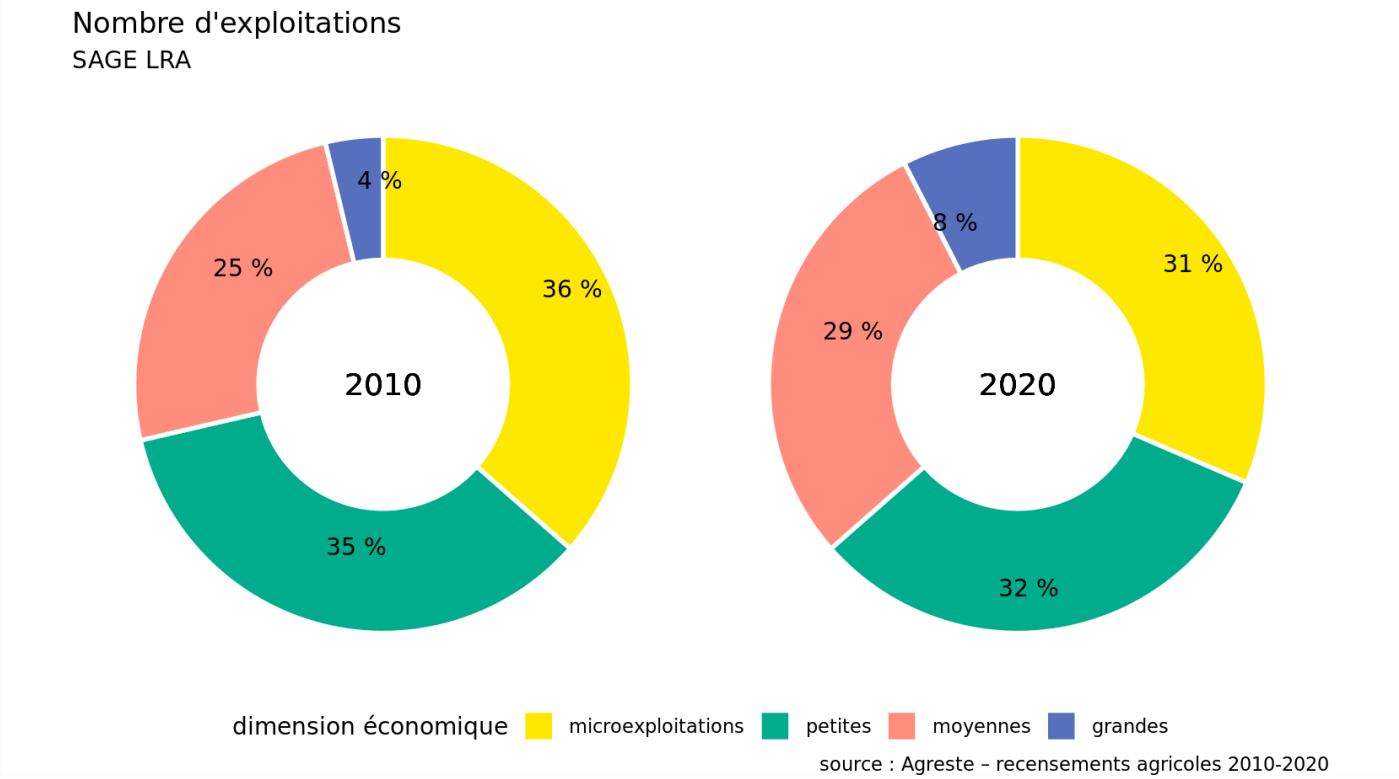
source : Agreste – recensements agricoles 1970-2020

Structure des exploitations

Dimension économique

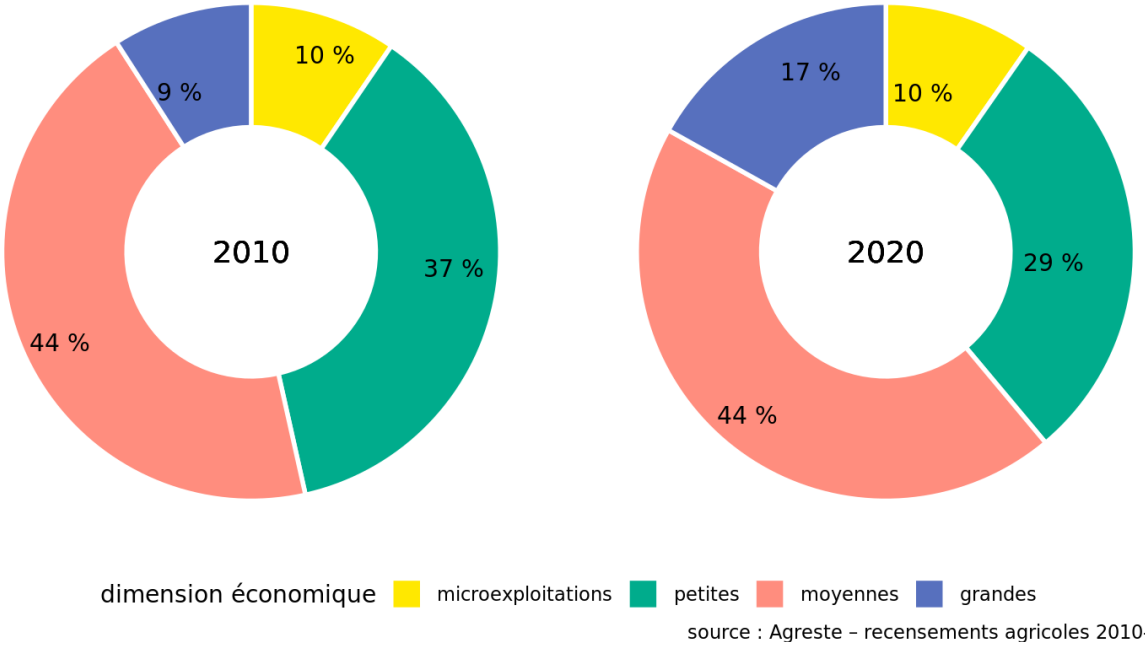
	exploitations		SAU (ha)		UGB		ETP		PBS (k€)
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2020
total exploitations	**5 413**	**3 968**	**220 477**	**219 267**	**307 332**	**289 747**	**7 208**	**6 083**	**378 777**
microexploitations	1 975	1 249	20 984	21 236	15 702	10 762	1 127	817	11 717
petites	1 889	1 271	81 538	64 086	96 854	68 061	2 577	1 633	76 893
moyennes	1 347	1 149	97 899	96 923	150 776	137 502	2 681	2 363	176 382
grandes	202	299	20 055	37 022	44 000	73 422	824	1 269	113 785

source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020
champ : sièges dans le territoire, hors collectifs ou vacantes
s : secret statistique
– : pas de données



SAU

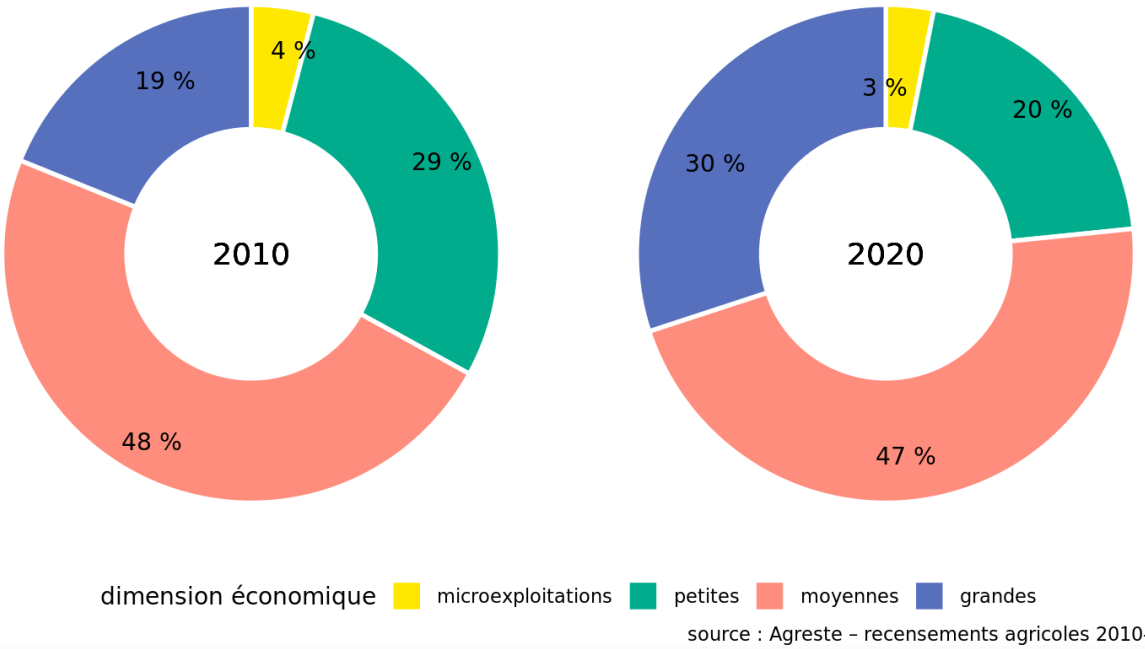
SAGE LRA



source : Agreste – recensements agricoles 2010-2020

PBS

SAGE LRA



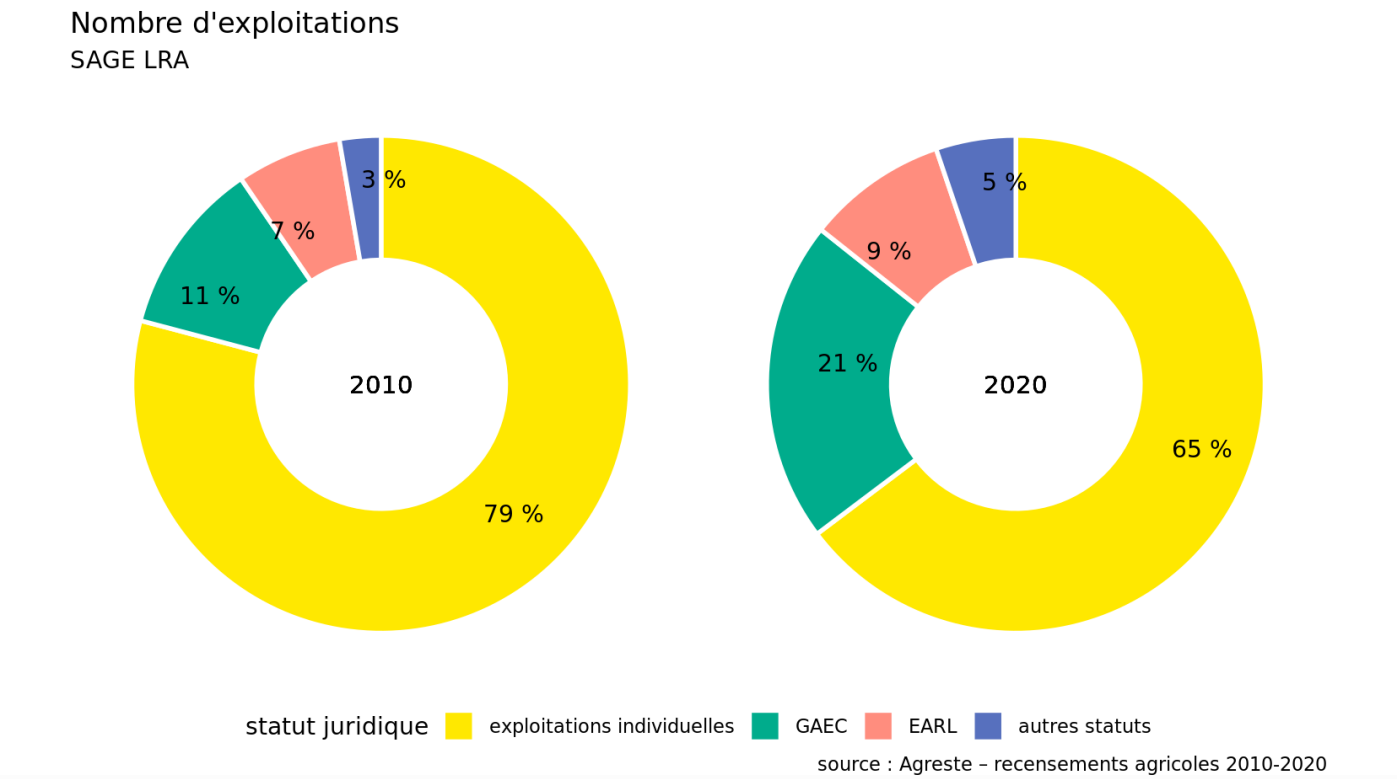
source : Agreste – recensements agricoles 2010-2020

Statut juridique

Statut juridique
SAGE LRA

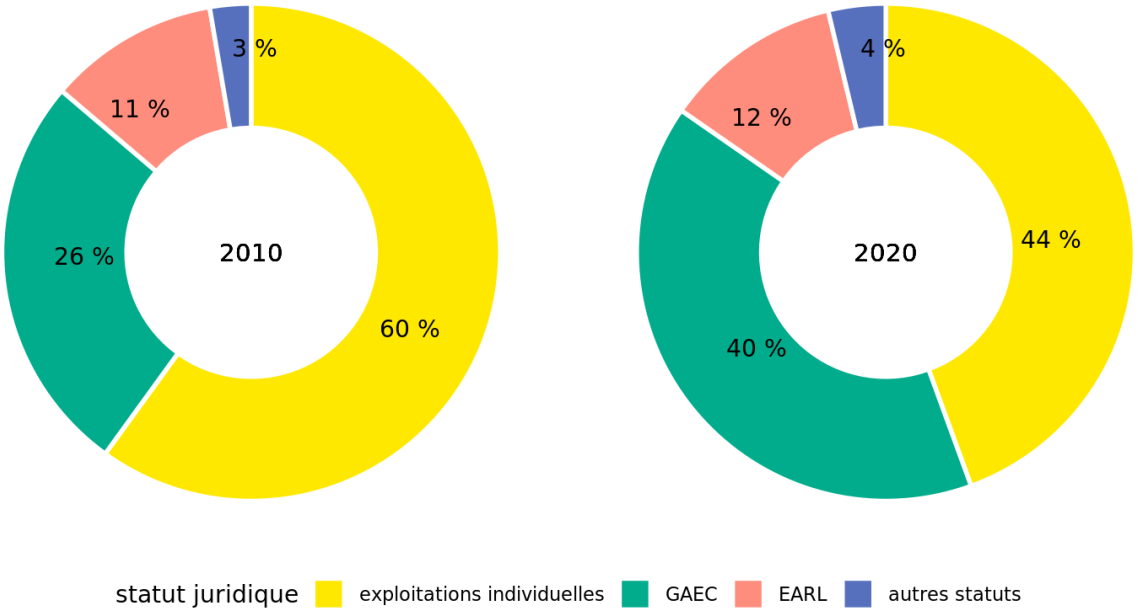
	exploitations		SAU (ha)		UGB		ETP		PBS (k€)
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2020
total exploitations	**5 413**	**3 968**	**220 477**	**219 267**	**307 332**	**289 747**	**7 208**	**6 083**	**378 777**
exploitations individuelles	4 283	2 568	132 215	97 432	166 918	111 447	4 199	2 412	136 300
GAEC	615	832	57 937	88 204	91 666	134 054	1 784	2 351	170 940
EARL	369	362	24 439	25 457	39 895	35 827	729	722	54 057
autres statuts	146	206	5 886	8 174	8 854	8 420	496	597	17 480

source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020
champ : sièges dans le territoire, hors collectifs ou vacantes
s : secret statistique
– : pas de données



SAU

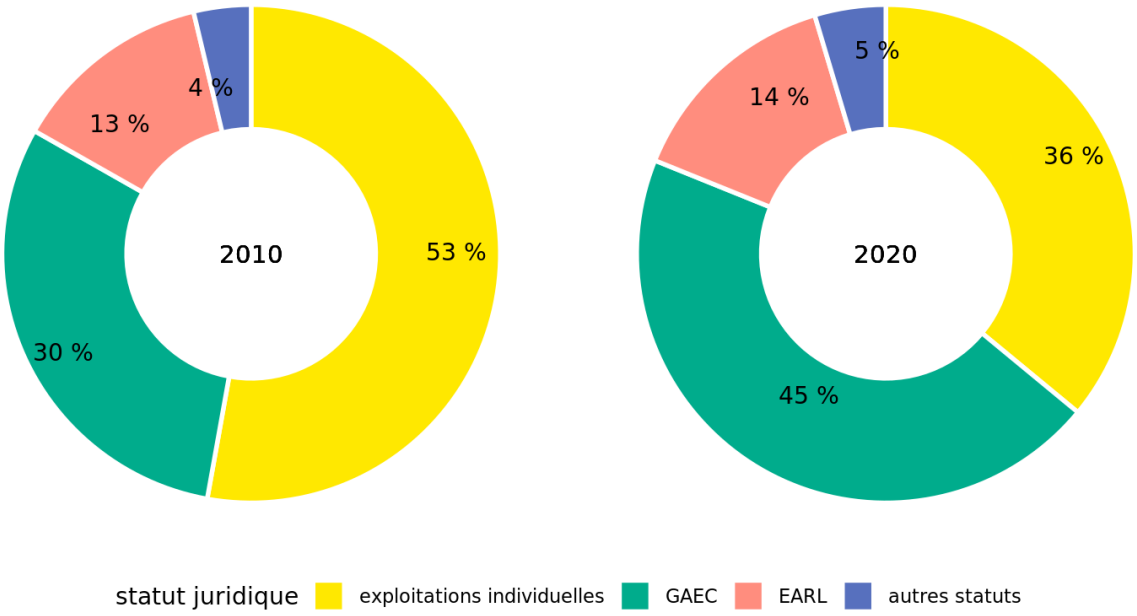
SAGE LRA



source : Agreste – recensements agricoles 2010-2020

PBS

SAGE LRA



source : Agreste – recensements agricoles 2010-2020

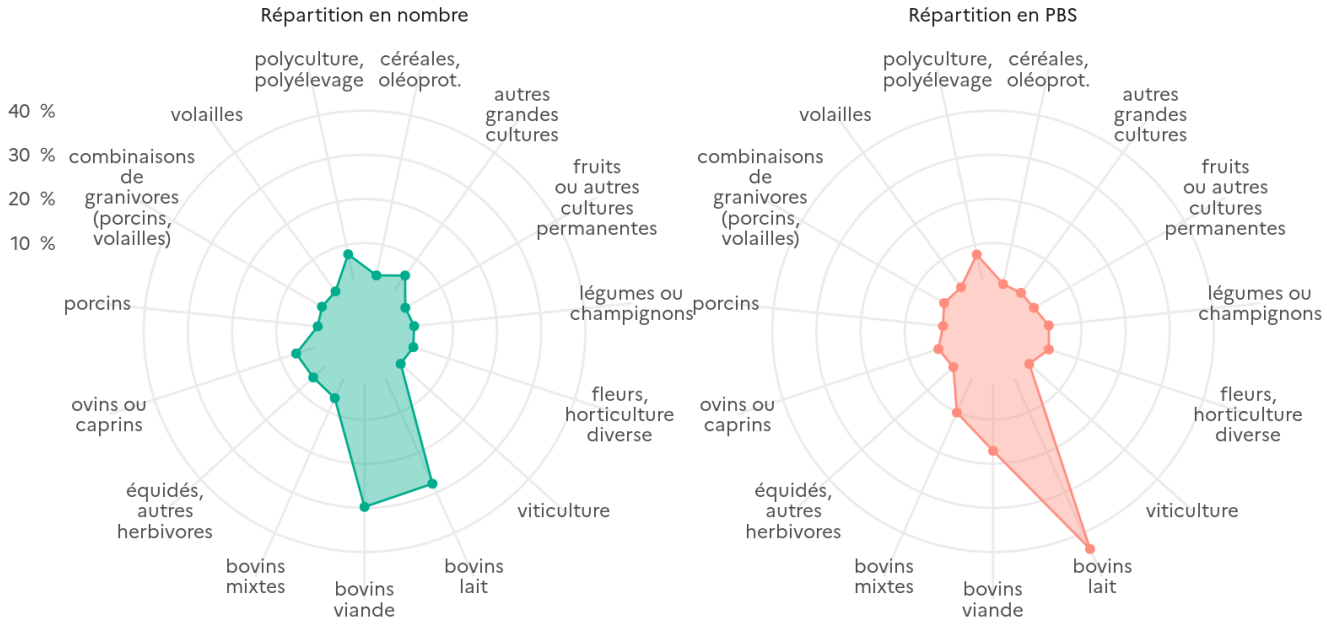
Orientation technico-économique (OTEX)

	exploitations		SAU (ha)		UGB		ETP		PBS (k€)
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2020
total exploitations	**5 413**	**3 968**	**220 477**	**219 267**	**307 332**	**289 747**	**7 208**	**6 083**	**378 777**
dont									
céréales et/ou oléoprotéagineux	123	117	4 430	5 941	280	260	90	91	3 580
autres grandes cultures	172	223	2 474	3 692	72	208	162	169	2 895
fruits ou autres cultures permanentes	26	26	365	449	99	52	47	*s*	2 570
légumes ou champignons	19	51	*s*	444	*s*	147	39	234	10 156
fleurs et/ou horticulture diverse	86	64	406	476	66	18	413	366	12 419
viticulture	54	40	612	564	214	142	80	91	3 870
bovins lait	1 608	1 102	82 495	78 017	121 962	114 340	2 656	2 037	166 615
bovins viande	1 457	1 181	64 545	70 567	79 846	82 908	1 420	1 225	64 635
bovins mixtes	353	261	29 217	24 157	41 515	34 051	629	477	38 429
équidés et/ou autres herbivores	494	223	7 585	6 480	8 638	6 459	427	255	7 970
ovins ou caprins	344	249	7 603	8 689	9 157	10 114	297	338	11 438
porcins	35	*s*	905	905	8 365	5 990	59	50	5 295
combinaisons de granivores (porcins, volailles)	138	45	5 135	3 584	13 501	9 634	203	92	10 573
volailles	99	47	2 475	1 428	7 187	7 742	119	68	8 828
polyculture et/ou polyélevage	401	311	12 111	13 873	16 427	17 683	554	564	29 503
non classées	4	*s*	*s*	0	*s*	0	12	*s*	*s*

source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020
champ : sièges dans le territoire, hors collectifs ou vacantes
s : secret statistique
– : pas de données

Orientation technico-économique

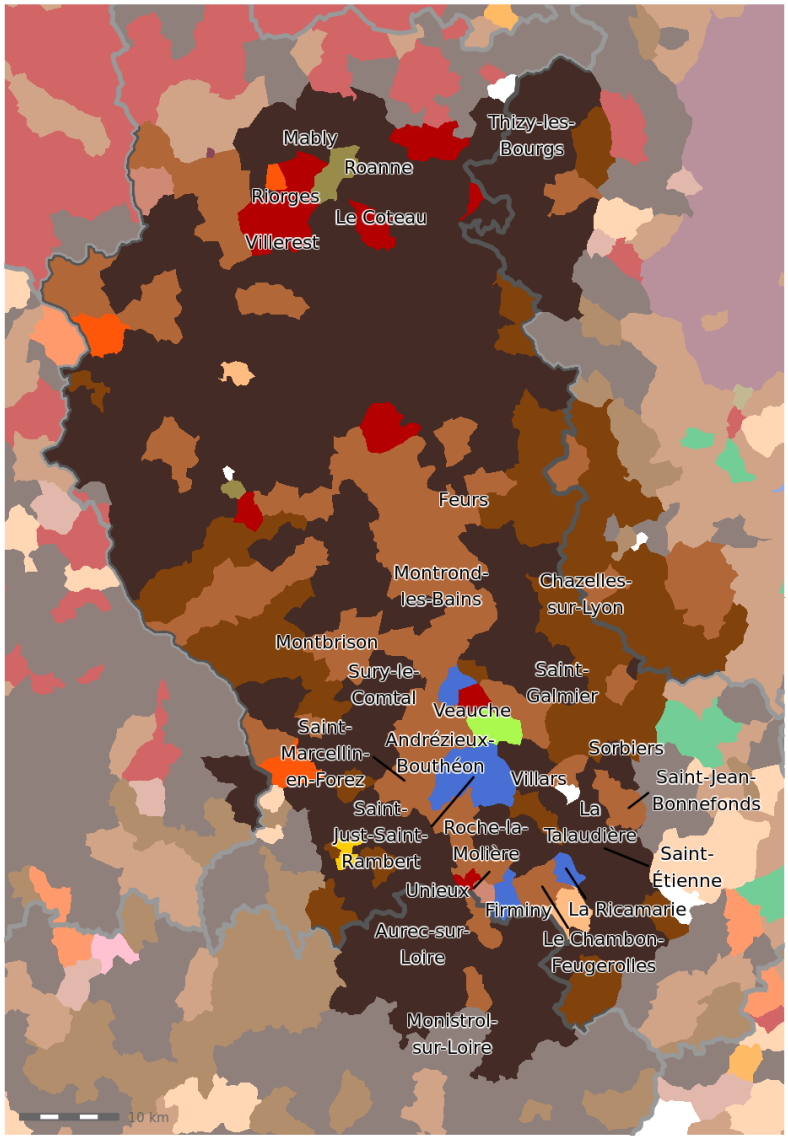
SAGE LRA



source : Agreste – recensement agricole 2020

Orientation technico-économique

SAGE LRA



OTEX communale

- céréales et/ou oléoprotéagineux
- autres grandes cultures
- fruits ou autres cultures permanentes
- légumes ou champignons
- fleurs et/ou horticulture diverse
- viticulture
- bovins lait
- bovins viande
- bovins mixtes
- équidés et/ou autres herbivores
- ovins ou caprins
- porcins
- combinaisons de granivores (porcins, volailles)
- volailles
- polyculture et/ou polyélevage
- non classées
- sans exploitation

source : Agreste – recensement agricole 2020
fond carto. : d'après IGN – ADMIN EXPRESS 2022

Main d'œuvre et devenir des exploitations

Main d'œuvre des exploitations

Main d'œuvre des exploitations
SAGE LRA

	nombre d'actifs			volume de travail (ETP)		
	2010	2020	évolution	2010	2020	évolution
main d'œuvre totale [1]	**14 383**	**9 645**	**-33 %**	**7 208**	**6 083**	**-16 %**
chefs d'exploitations, coexploitants	6 634	5 337	-20 %	5 218	4 587	-12 %
└ *dont coexploitants familiaux*	1 047	1 136	9 %	945	1 071	13 %
main d'œuvre familiale[2]	2 466	696	-72 %	966	346	-64 %
salariés permanents[3]	865	1 221	41 %	682	880	29 %
sous-total main d'œuvre permanente	**9 965**	**7 254**	**-27 %**	**6 866**	**5 813**	**-15 %**
saisonniers et salariés occasionnels	4 418	2 391	-46 %	343	268	-22 %

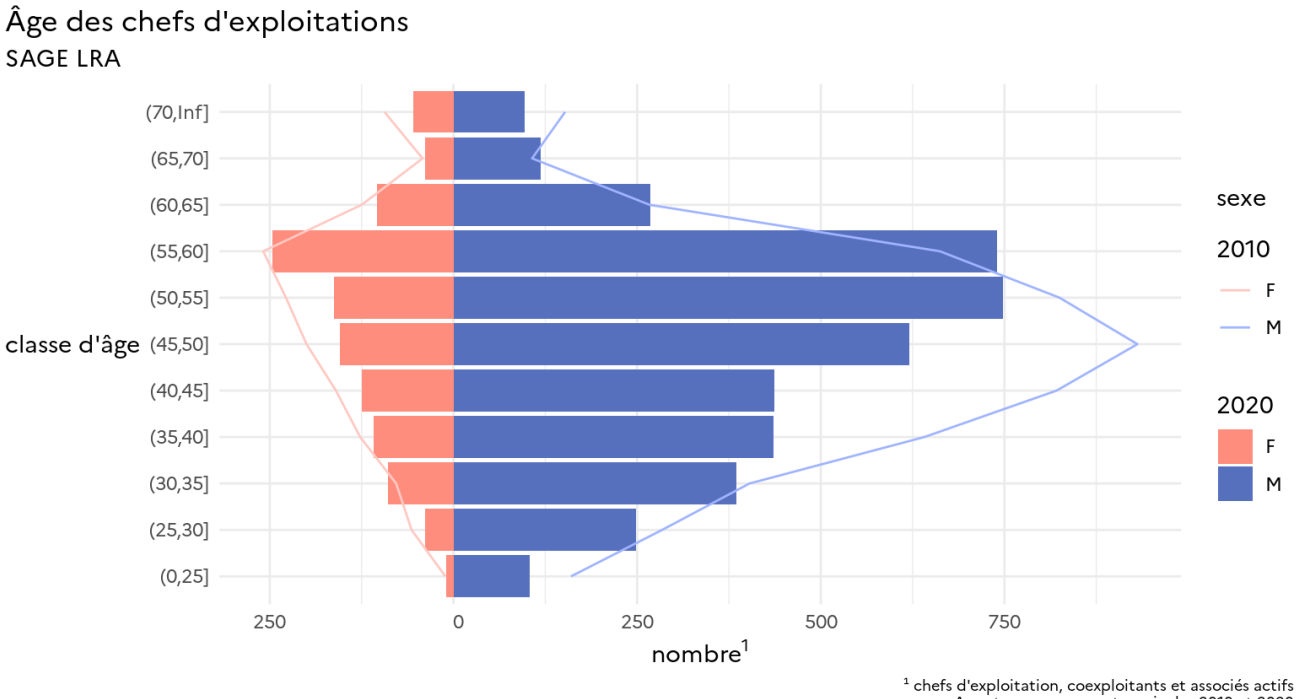
[1] hors prestations de services : ETA, CUMA, autres prestations

[2] membres de la famille travaillant de manière permanente (au moins 8 mois sur l'année à temps partiel ou à temps complet) hors coexploitants ou associés actifs familiaux

[3] hors famille

source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020
champ : sièges dans le territoire, hors collectifs ou vacantes
s : secret statistique
– : pas de données

Âge des chefs d'exploitations



[1] chefs d'exploitation, coexploitants et associés actifs
source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020

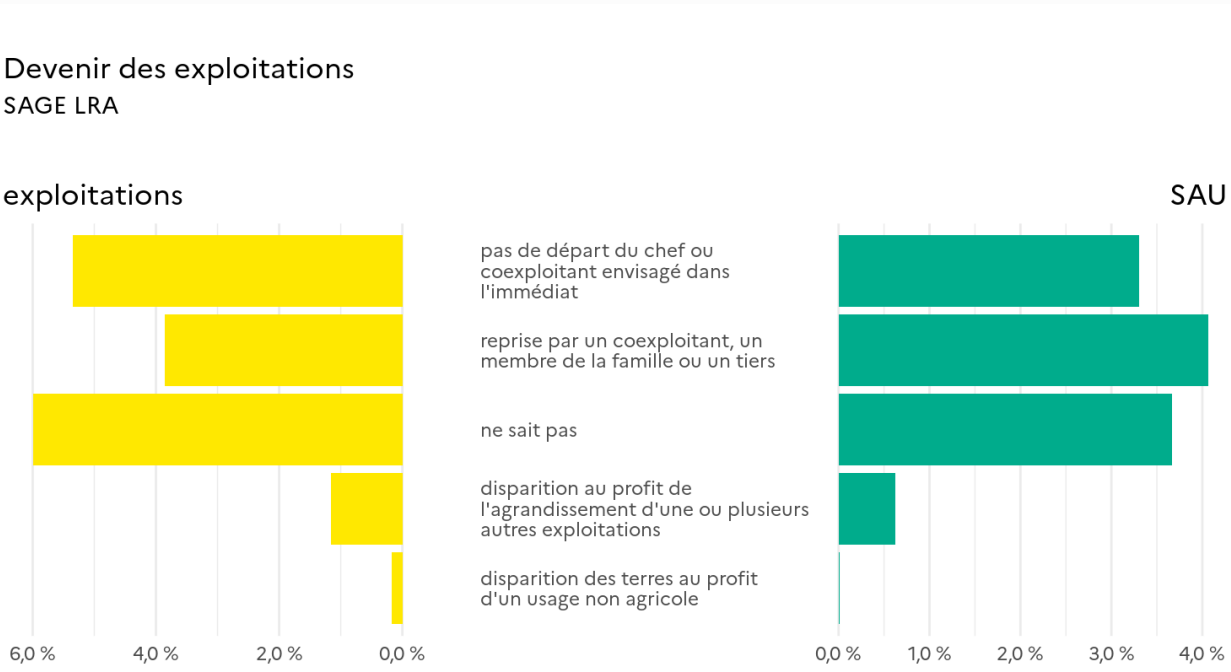
Devenir des exploitations

Devenir de l'exploitation dans les trois prochaines années dans le cas où le chef d'exploitation, ou le plus âgé des exploitants, a plus de 60 ans.

Devenir des exploitations dont le chef ou le plus âgé des exploitants a plus de 60 ans
SAGE LRA

	exploitations		SAU (ha)	
	2020	part	2020	part
nombre d'exploitations non concernées	3 312	83 %	193 679	88 %
total d'exploitations concernées	656	17 %	25 589	12 %
dont :	–	–	–	–
pas de départ du chef ou coexploitant envisagé dans l'immédiat	212	5 %	7 240	3 %
reprise par un coexploitant, un membre de la famille ou un tiers	153	4 %	8 910	4 %
ne sait pas	238	6 %	8 032	4 %
disparition au profit de l'agrandissement d'une ou plusieurs autres exploitations	46	1 %	1 378	1 %
disparition des terres au profit d'un usage non agricole	7	0 %	29	0 %

source : Agreste – recensement agricole 2020
champ : sièges dans le territoire
s : secret statistique
– : pas de données



source : Agreste – recensement agricole 2020
exploitations dont le chef ou le plus âgé des exploitants a plus de 60 ans

Surfaces agricoles

Surfaces cultivées

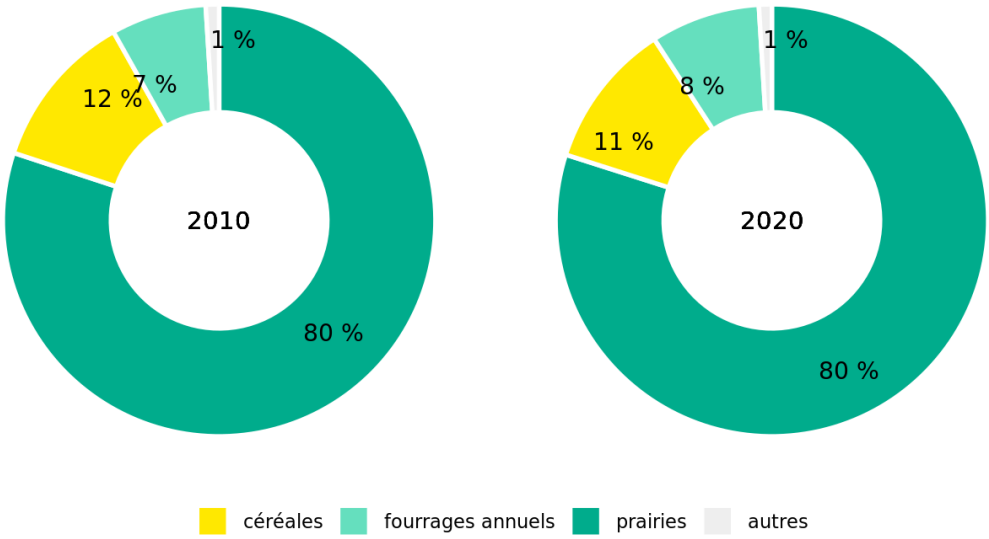
	exploitations en ayant		surfaces (ha)		dont surface en AB en 2020			surface irriguée (ha)	
	2010	2020	2010	2020	en ayant	ha	part en %	2010	2020
total SAU	**5 354**	**3 904**	**220 477**	**219 267**	**467**	**23 349**	**11 %**	**10 010**	**14 878**
dont									
céréales	3 124	2 345	26 001	23 918	291	2 332	10 %	3 097	4 602
oléagineux	117	88	722	557	15	21	4 %	104	103
protéagineux et légumes secs pour leur graine	36	64	106	236	16	81	34 %	37	64
plantes à fibres et plantes industrielles diverses	5	10	6	13	6	9	71 %	*s*	3
plantes à parfum, aromatiques, médicinales	21	52	15	19	32	17	89 %	*s*	4
pommes de terre	372	602	209	284	96	37	13 %	82	143
légumes frais, plants de légumes, melons ou fraises	189	270	334	449	95	138	31 %	315	398
fourrages annuels[1]	2 167	1 722	15 689	17 915	146	1 088	6 %	4 151	5 004
prairies[2]	5 164	3 754	176 180	174 869	426	19 408	11 %	2 072	4 315
fleurs et plantes ornementales	74	37	83	20	*s*	*s*	*s*	61	17
vignes	99	62	313	322	15	151	47 %	0	*s*
cultures fruitières	88	116	80	90	53	36	40 %	41	50
jachères	88	71	320	114	10	9	7 %	–	*s*

[1] maïs fourrage et ensilage, plantes sarclées fourragères, légumineuses fourragères annuelles pures (hors luzerne) ou en mélange (y. c. avec des céréales)
[2] prairies artificielles (dont luzerne), prairies temporaires, prairies permanentes productives et peu productives, bois pâturés (uniquement en 2020)

source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020
champ : sièges dans le territoire, hors collectifs ou vacantes
s : secret statistique
– : pas de données

Répartition des cultures principales

Répartition des cultures principales
SAGE LRA



fourrages annuels : maïs fourrage et ensilage, plantes sarclées fourragères, légumineuses fourragères annuelles pures (hors luzerne) ou en mélange (y. c. avec des céréales). prairies : prairies artificielles (dont luzerne), prairies temporaires, prairies permanentes productives et peu productives, bois pâturés (uniquement en 2020).
source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020

Cheptels

Effectifs par catégorie de cheptels

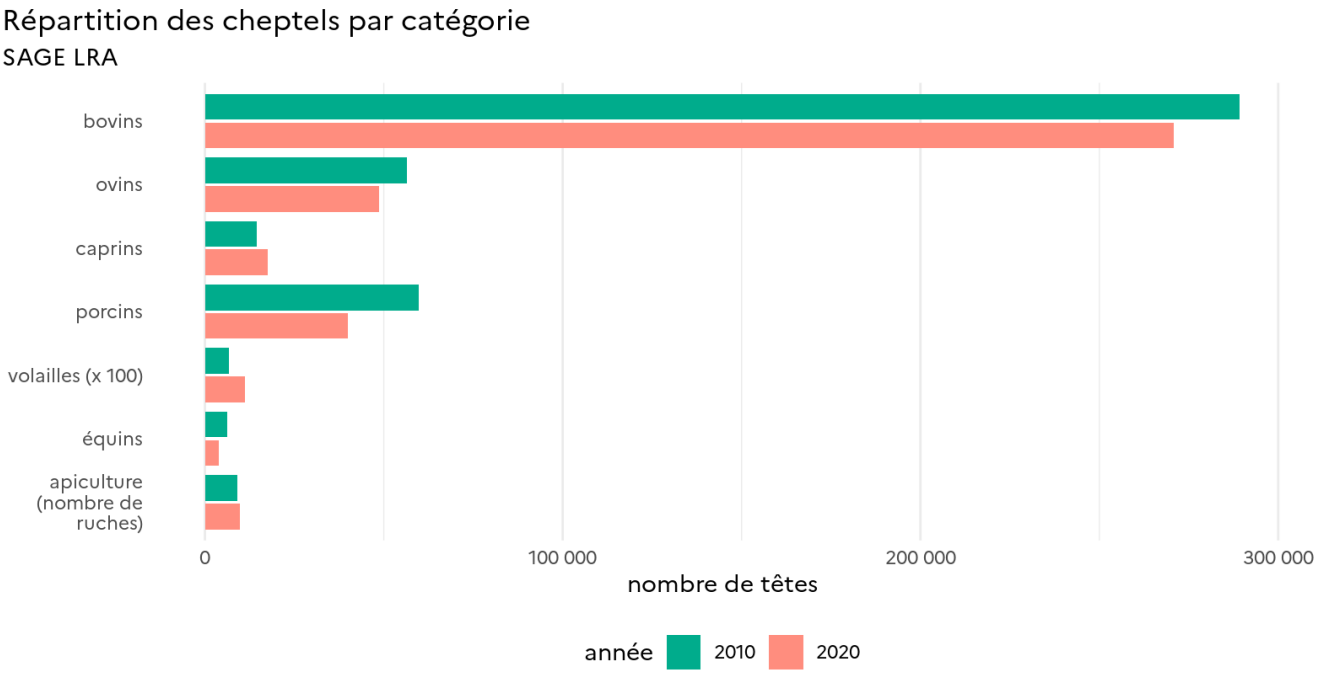
Effectifs par catégorie de cheptel
SAGE LRA

	exploitations en ayant		cheptel (têtes)		cheptel (UGB)		exploitations ayant un cheptel en AB
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2020
total ensemble du cheptel	**5 021**	**3 471**	**–**	**–**	**307 332**	**289 747**	**371**
total bovins	4 013	2 960	289 204	270 823	262 743	249 483	292
vaches laitières	2 152	1 514	71 745	66 043	104 030	95 762	207
vaches allaitantes	2 363	1 812	60 121	60 129	54 109	54 116	–
total ovins	765	408	56 543	48 629	8 721	7 282	37
brebis mères laitières	18	26	1 371	1 718	274	344	14
brebis mères allaitantes	735	374	40 305	30 448	6 852	5 176	26
total caprins	304	190	14 498	17 660	3 543	4 336	39
chèvres	291	184	10 347	12 367	3 104	3 710	–
total équins	1 058	382	6 206	3 982	5 733	3 946	57
juments selle	431	186	1 584	1 006	1 426	905	–
juments lourdes	310	83	864	307	864	307	–
total porcins	528	172	59 804	39 855	17 095	11 187	20
truies[1]	78	55	4 176	2 733	877	574	–
total volailles	1 710	351	670 744	1 121 776	8 257	13 019	84
poules pondeuses d'œufs de consommation	1 499	212	67 632	94 331	947	1 321	49
poulets de chair et coqs	594	181	427 685	896 175	4 705	9 858	18
lapines mères	631	52	7 423	2 964	1 240	495	3
apiculture (nombre de ruches)	155	83	9 049	9 682	–	–	24

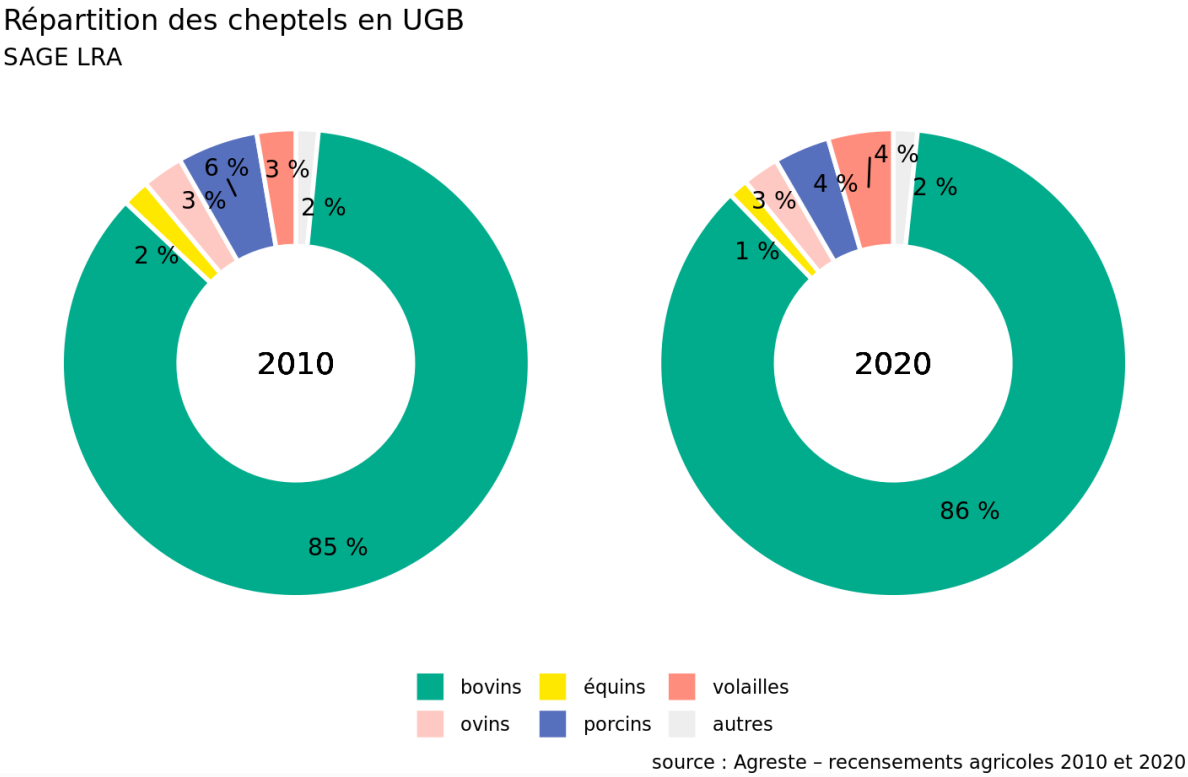
[1] truies-mères et cochettes

source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020
champ : sièges dans le territoire, hors collectifs ou vacantes
s : secret statistique
– : pas de données

Répartition des cheptels par catégorie



Répartition des cheptels en UGB



Démarche de valorisation

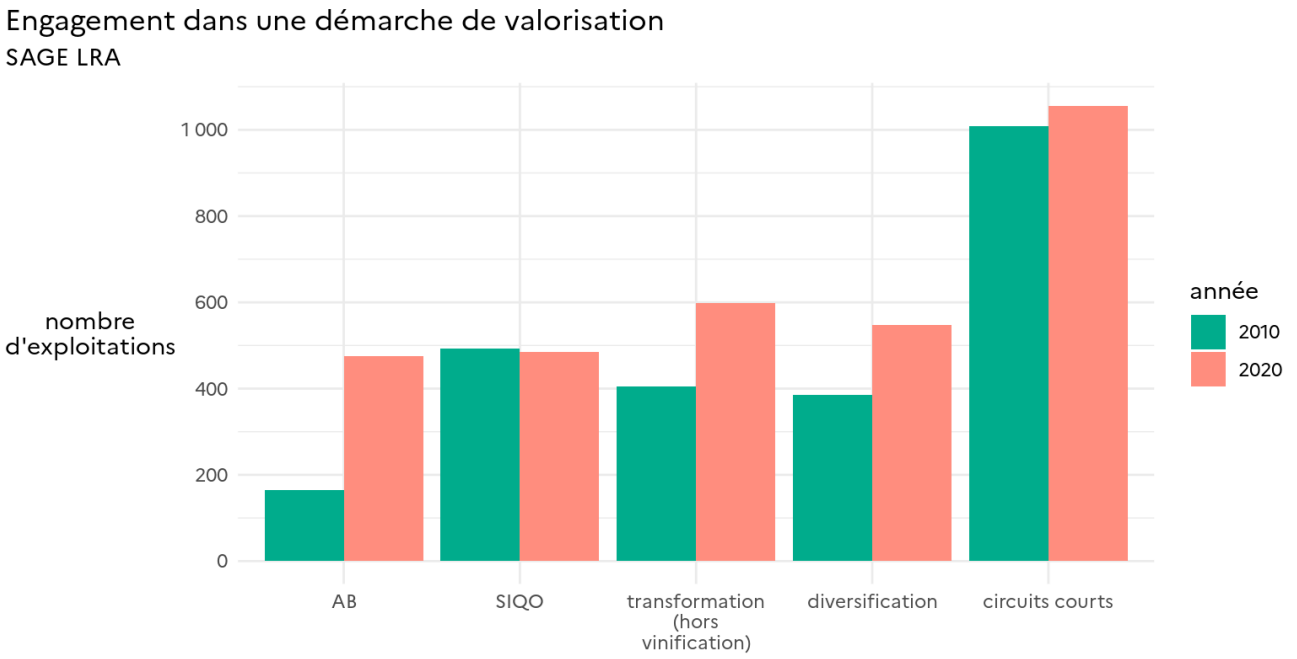
Signes de qualité, diversification et circuits courts

exploitations en ayant	2010	2020	évolution 2020/2010	part en 2020 (%)
nombre total d'exploitations	5 413	3 968	-27 %	100 %
agriculture biologique	165	475	188 %	12 %
autres signes officiels de qualité (yc vin et hors bio)	493	485	-2 %	12 %
dont				
AOP	209	128	-39 %	3 %
IGP	29	58	100 %	1 %
Label rouge	277	361	30 %	9 %
activités de transformation (hors vinification à la ferme)	405	599	48 %	15 %
dont				
transformation de lait	220	201	-9 %	5 %
transformation ou découpe de viande	–	336	–	8 %
transformation de fruits et/ou légumes	–	70	–	2 %
activités de diversification	385	547	42 %	14 %
dont				
travail à façon	93	214	130 %	5 %
tourisme - hébergement - loisirs	133	121	-9 %	3 %
énergie renouvelable (pour la vente)	4	154	3 750 %	4 %
circuits courts (hors vin)	1 009	1 056	5 %	27 %
dont[1]				
vente directe (hors vin)	840	886	5 %	22 %

[1] fleurs et plantes exclues en 2010

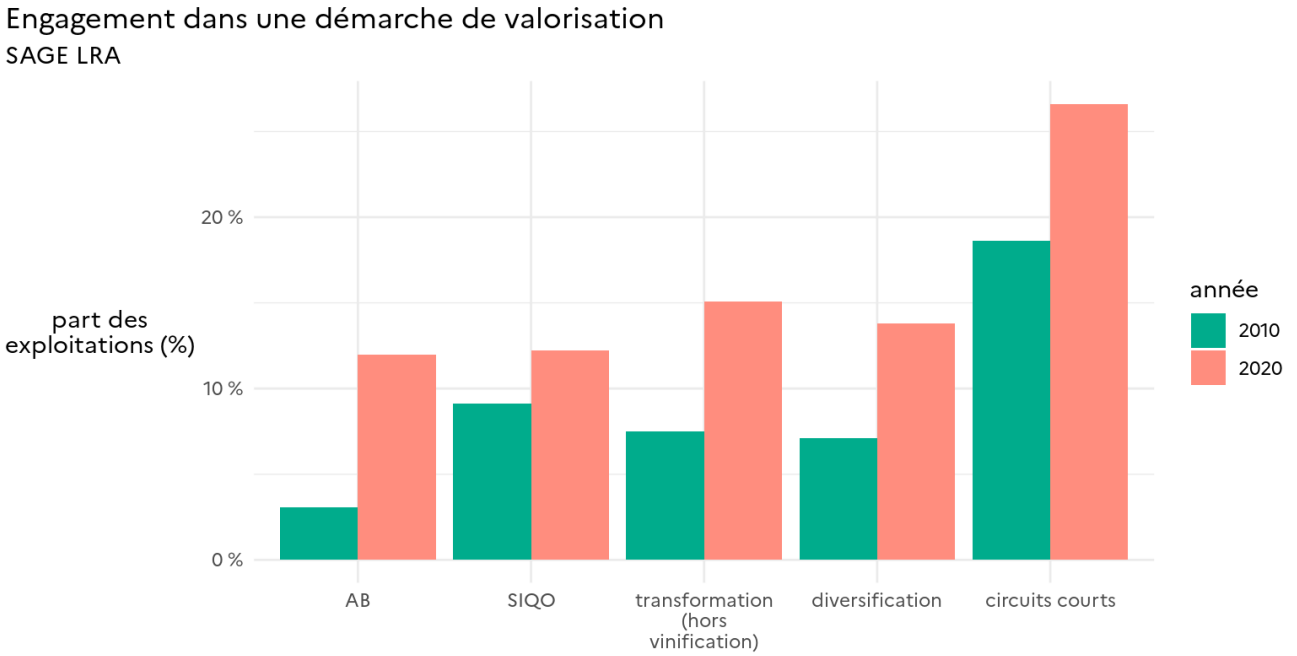
source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020
champ : sièges dans le territoire, hors collectifs ou vacantes
s : secret statistique
– : pas de données

Nombre d'exploitations engagées dans une démarche de valorisation



source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020

Part des exploitations engagées dans une démarche de valorisation



source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020

Annexes

Présentation des sources et indicateurs associés

Liste des sources mobilisées :

- Agreste – Recensement agricole 2020
- IGN – ADMIN EXPRESS
- Insee – Code officiel géographique

Agreste – Recensement agricole 2020

La source en bref

Le recensement agricole permet d'avoir une vision précise et exhaustive de l'agriculture à une échelle géographique fine et d'en analyser ses évolutions. Sont interrogées l'ensemble des exploitations agricoles, à savoir toute unité économique

répondant aux critères suivants :

- avoir une activité agricole soit de production, soit de maintien des terres dans de bonnes conditions agricoles et environnementales ;
- atteindre une dimension minimale, soit 1 hectare de surface agricole utilisée, soit 20 ares de cultures spécialisées, soit une production supérieure à un seuil (1 vache, 6 brebis mères…) ;
- avoir une gestion courante indépendante de toute autre unité. L'existence d'une immatriculation au répertoire des entreprises et des établissements Sirène ou d'un identifiant de demande d'aide de la politique agricole commune (PAC) présume de l'indépendance de gestion.

Le recensement agricole de 2020 s'est déroulé d'octobre 2020 à avril 2021. Les résultats portent sur la campagne agricole 2019-2020. Il fait suite aux recensements de 1970, 1979, 1988, 2000 et 2010. C'est la plus importante opération statistique du ministère de l'agriculture, avec plus de 400 000 exploitations enquêtées en 2020.

Précisions sur les indicateurs présentés

- La production brute standard (PBS), par un jeu de coefficients attribués aux cultures et aux cheptels, donne une valeur au potentiel de production des exploitations.
  Elle permet de classer les exploitations en différentes tailles économiques : « micro » (moins de 25 000 euros de PBS), « petite » (entre 25 000 et 100 000 euros), « moyenne » (plus de 100 000 euros) voire « grande » (plus de 250 000 euros).
  La contribution de chaque culture et cheptel à la PBS permet aussi de classer les exploitations selon leur spécialisation (ou orientation technico-économique). Une exploitation est considérée comme spécialisée dans une production quand au moins deux tiers de sa PBS est généré par cette production.
  Les coefficients utilisés dans cette publication sont calculés à partir des prix et rendements moyens de la période 2015-2019.
  Pour plus d'informations, voir sur Agreste le site de la statistique agricole / PBS
- Un équivalent temps plein (ETP) correspond au travail d'une personne à plein temps pendant une année entière soit 225 jours par an.
- L'unité de gros bétail (UGB) est utilisée pour comparer ou agréger des effectifs animaux d'espèces ou de catégories différentes. À chaque type d'animal est attribué un coefficient basé sur ses besoins alimentaires. L'UGB mentionnée dans cette publication est celle tous aliments (UGBTA) et compare les animaux selon leur consommation totale (herbe, fourrage et concentrés). Par exemple, une vache laitière a un coefficient de 1,45 alors qu'une poule pondeuse a un coefficient de 0,014.

IGN – ADMIN EXPRESS

La source en bref

Le produit ADMIN EXPRESS est une base de données bidimensionnelle décrivant le découpage administratif du territoire métropolitain et des départements et régions d'outre-mer. Il permet d'effectuer des croisements avec d'autres sources de données dans le but de construire des représentations thématiques du territoire. Il est actualisé en général mensuellement. L'IGN diffuse une version compatible avec le COG, utilisée ici. La géométrie des limites administratives a été simplifiée afin d'alléger le rendu.

Précisions sur les indicateurs présentés

Le découpage retenu dans cette fiche est le découpage compatible avec le COG 2022. Pour plus d'informations, voir sur le site Géoservices de l'IGN

Insee – Code officiel géographique

La source en bref

La table de passage annuelle liste l'ensemble des communes présentes dans la dernière géographie disponible (codes géographiques et libellés) et leur correspondance dans toutes les géographies depuis 2003, au gré des fusions et scissions de commune qui ont pu se réaliser. Cette table de passage permet de gérer les données selon les millésimes et la géographie communale associée. Cela rend possible également des comparaisons de données entre différentes années.

Pour plus d'informations, voir sur le site de l'Insee

Liste des communes

Aboën (42001), Ailleux (42002), Andrézieux-Bouthéon (42005), Arcon (42008), Arthun (42009), Aveizieux (42010), Balbigny (42011), Bard (42012), Bellegarde-en-Forez (42013), Le Bessat (42017), Boën-sur-Lignon (42019), Boisset-lès-Montrond (42020), Boisset-Saint-Priest (42021), Bonson (42022), Bully (42027), Bussières (42029), Bussy-Albieux (42030), Caloire (42031), Le Cergne (42033), Cervières (42034), Cezay (42035), Chalain-d'Uzore (42037), Chalain-le-Comtal (42038), Chalmazel-Jeansagnière (42039), Chambéon (42041), Chambles (42042), Chambœuf (42043), Le Chambon-Feugerolles (42044), Champdieu (42046), Champoly (42047), Châtelneuf (42054), Châtelus (42055), Chazelles-sur-Lavieu (42058), Chazelles-sur-Lyon (42059), Chenereilles (42060), Cherier (42061), Chevrières (42062), Chirassimont (42063), Civens (42065), Cleppé (42066), Combre (42068), Commelle-Vernay (42069), Cordelle (42070), Le Coteau (42071), La Côte-en-Couzan (42072), Cottance (42073), Coutouvre (42074), Craintilleux (42075), Cremeaux (42076), Croizet-sur-Gand (42077), Cuzieu (42081), Débats-Rivière-d'Orpra (42084), Écotay-l'Olme (42087), Épercieux-Saint-Paul (42088), Essertines-en-Châtelneuf (42089), Essertines-en-Donzy (42090), L'Étrat (42092), Feurs (42094), Firminy (42095), Fontanès (42096), La Fouillouse (42097), Fourneaux (42098), Fraisses (42099), La Gimond (42100), Grammond (42102), La Gresle (42104), Grézieux-le-Fromental (42105), Grézolles (42106), Gumières (42107), L'Hôpital-le-Grand (42108), L'Hôpital-sous-Rochefort (42109), Jas (42113), Jonzieux (42115), Juré (42116), Lavieu (42117), Lay (42118), Leigneux (42119), Lentigny (42120), Lérigneux (42121), Lézigneux (42122), Luré (42125), Luriecq (42126), Mably (42127), Machézal (42128), Magneux-Haute-Rive (42130), Marcenod (42133), Marcilly-le-Châtel (42134), Marclopt (42135), Marcoux (42136), Margerie-Chantagret (42137), Maringes (42138), Marlhes (42139), Marols (42140), Mizérieux (42143), Montagny (42145), Montbrison (42147), Montchal (42148), Montrond-les-Bains (42149), Montverdun (42150), Mornand-en-Forez (42151), Neaux (42153), Néronde (42154), Nervieux (42155), Neulise (42156), Les Noës (42158), Noirétable (42159), Nollieux (42160), Notre-Dame-de-Boisset (42161), Ouches (42162), Palogneux (42164), Panissières (42165), Parigny (42166), Périgneux (42169), Perreux (42170), Pinay (42171), Planfoy (42172), Pommiers-en-Forez (42173), Poncins (42174), Pouilly-lès-Feurs (42175), Pouilly-les-Nonains (42176), Pradines (42178), Pralong (42179), Précieux (42180), Régny (42181), Renaison (42182), La Ricamarie (42183), Riorges (42184), Rivas (42185), Roanne (42187), Roche (42188), Roche-la-Molière (42189), Rozier-Côtes-d'Aurec (42192), Rozier-en-Donzy (42193), Sail-sous-Couzan (42195), Sainte-Agathe-en-Donzy (42196), Sainte-Agathe-la-Bouteresse (42197), Saint-Alban-les-Eaux (42198), Saint-André-d'Apchon (42199), Saint-André-le-Puy (42200), Saint-Barthélemy-Lestra (42202), Saint-Bonnet-le-Château (42204), Saint-Bonnet-le-Courreau (42205), Saint-Bonnet-les-Oules (42206), Saint-Christo-en-Jarez (42208), Sainte-Colombe-sur-Gand (42209), Saint-Cyprien (42211), Saint-Cyr-de-Favières (42212), Saint-Cyr-de-Valorges (42213), Saint-Cyr-les-Vignes (42214), Saint-Denis-sur-Coise (42216), Saint-Didier-sur-Rochefort (42217), Saint-Étienne (42218), Saint-Étienne-le-Molard (42219), Sainte-Foy-Saint-Sulpice (42221), Saint-Galmier (42222), Saint-Genest-Lerpt (42223), Saint-Genest-Malifaux (42224), Saint-Georges-de-Baroille (42226), Saint-Georges-en-Couzan (42227), Saint-Georges-Haute-Ville (42228), Saint-Germain-Laval (42230), Saint-Haon-le-Châtel (42232), Saint-Héand (42234), Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte (42235), Saint-Jean-Bonnefonds (42237), Saint-Jean-la-Vêtre (42238), Saint-Jean-Saint-Maurice-sur-Loire (42239), Saint-Jean-Soleymieux (42240), Saint-Jodard (42241), Saint-Julien-d'Oddes (42243), Vêtre-sur-Anzon (42245), Saint-Just-en-Bas (42247), Saint-Just-en-Chevalet (42248), Saint-Just-la-Pendue (42249), Saint-Laurent-la-Conche (42251), Saint-Laurent-Rochefort (42252), Saint-Léger-sur-Roanne (42253), Saint-Marcel-de-Félines (42254), Saint-Marcel-d'Urfé (42255), Saint-Marcellin-en-Forez (42256), Saint-Martin-la-Sauveté (42260), Saint-Martin-Lestra (42261), Saint-Maurice-en-Gourgois (42262), Saint-Médard-en-Forez (42264), Saint-Nizier-de-Fornas (42266), Vézelin-sur-Loire (42268), Saint-Paul-d'Uzore (42269), Saint-Paul-en-Cornillon (42270), Saint-Polgues (42274), Saint-Priest-en-Jarez (42275), Saint-Priest-la-Prugne (42276), Saint-Priest-la-Roche (42277), Saint-Priest-la-Vêtre (42278), Saint-Just-Saint-Rambert (42279), Saint-Rirand (42281), Saint-Romain-d'Urfé (42282), Saint-Romain-la-Motte (42284), Saint-Romain-le-Puy (42285), Saint-Romain-les-Atheux (42286), Saint-Sixte (42288), Saint-Symphorien-de-Lay (42289), Saint-Thomas-la-Garde (42290), Saint-Victor-sur-Rhins (42293), Saint-Vincent-de-Boisset (42294), Les Salles (42295), Salt-en-Donzy (42296), Salvizinet (42297), Sauvain (42298), Savigneux (42299), Sevelinges (42300), Soleymieux (42301), Sorbiers (42302), Souternon (42303), Sury-le-Comtal (42304), La Talaudière (42305), Tarentaise (42306), La Tour-en-Jarez (42311), La Tourette (42312), Trelins (42313), La Tuilière (42314), Unias (42315), Unieux (42316), Valeille (42319), La Valla-sur-Rochefort (42321), Veauche (42323), Veauchette (42324), Vendranges (42325), Verrières-en-Forez (42328), Villars (42330), Villemontais (42331), Villerest (42332), Violay (42334), Viricelles (42335), Virigneux (42336), Vougy (42338), Chausseterre (42339), Aurec-sur-Loire (43012), Bas-en-Basset (43020), La Chapelle-d'Aurec (43058), Malvalette (43127), Monistrol-sur-Loire (43137), Pont-Salomon (43153), Saint-Didier-en-Velay (43177), Saint-Ferréol-d'Auroure (43184), Saint-Just-Malmont (43205), Saint-Pal-de-Mons (43213), Saint-Romain-Lachalm (43223), Saint-Victor-Malescours (43227), La Séauve-sur-Semène (43236), La Chaulme (63104), Saint-Clément-de-Valorgue (63331), Amplepuis (69006), Aveize (69014), Chambost-Longessaigne (69038), La Chapelle-sur-Coise (69042), Coise (69062), Cours (69066), Cublize (69070), Duerne (69078), Grézieu-le-Marché (69095), Haute-Rivoire (69099), Larajasse (69110), Longessaigne (69120), Meaux-la-Montagne (69130), Meys (69132), Pomeys (69155), Ranchal (69164), Ronno (69169), Les Sauvages (69174), Saint-André-la-Côte (69180), Saint-Bonnet-le-Troncy (69183), Sainte-Catherine (69184), Saint-Clément-les-Places (69187), Saint-Jean-la-Bussière (69214), Saint-Laurent-de-Chamousset (69220), Saint-Martin-en-Haut (69227), Saint-Symphorien-sur-Coise (69238), Saint-Vincent-de-Reins (69240), Thizy-les-Bourgs (69248) et Villechenève (69263)

ANNEXE 4: DÉFINITION DES SOUS-TERRITOIRES D'ÉTUDES - ATTRIBUTION DE COMMUNES À UNE MASSE D'EAU

Le cahier des charges de l'étude prévoit une analyse des besoins en eau de l'agriculture à l'échelle du territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes et à l'échelle des territoires des masses d'eau des affluents et sous-affluents de la Loire. Un document contenant la liste des communes dans le périmètre du SAGE et contenant des informations sur le ou les bassin(s) versant(s) sur le(s)quel(s) chaque commune se situe a été transmis par le Département à la Chambre d'agriculture. Néanmoins, les sources statistiques étant à l'échelle communale, il a été décidé d'affecter au territoire des masses d'eau des communes entières, sans répétition d'une même commune d'une masse d'eau à une autre. Ainsi quatre communes concernées par deux masses d'eau ont été affectées à la masse d'eau qui concernait la majorité du territoire agricole de la commune (Boën-sur-Lignon, Saint-Étienne, Saint-Ferréol-d'Auroure, Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte).

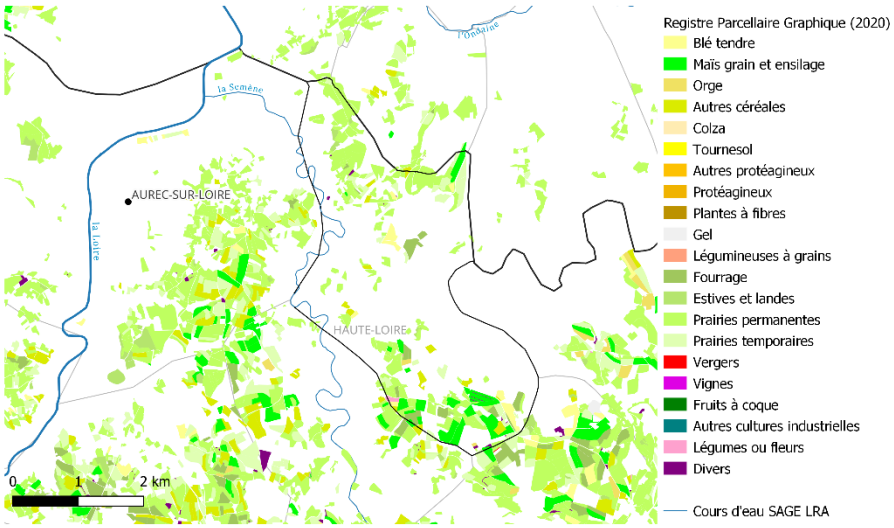
Pour cela, les cartes IGN disponibles sur Géoportail ont été combinées aux connaissances de l'agriculture sur le territoire d'étude afin de déterminer sur quel bassin versant se situe la majorité des terres agricoles. Les attributions ainsi effectuées sont les suivantes :

Commune	Bassins versants indiqués	Bassin versant retenu
Boën-sur-Lignon	Lignon + Aix	Lignon
Saint-Étienne	Furan + Ondaine	Loire 2
Saint-Ferréol-d'Auroure	Semène + Gampille (Ondaine)	Semène
Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte	Bonson + Loire 1	Loire 1

Comme évoqué, les choix pour les communes de Boën-sur-Lignon et Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte sont justifiés par le fait que les superficies situées sur les bassins respectifs de l'Aix et du Bonson sont minimes comparées à celles présentes sur les autres bassins indiqués.

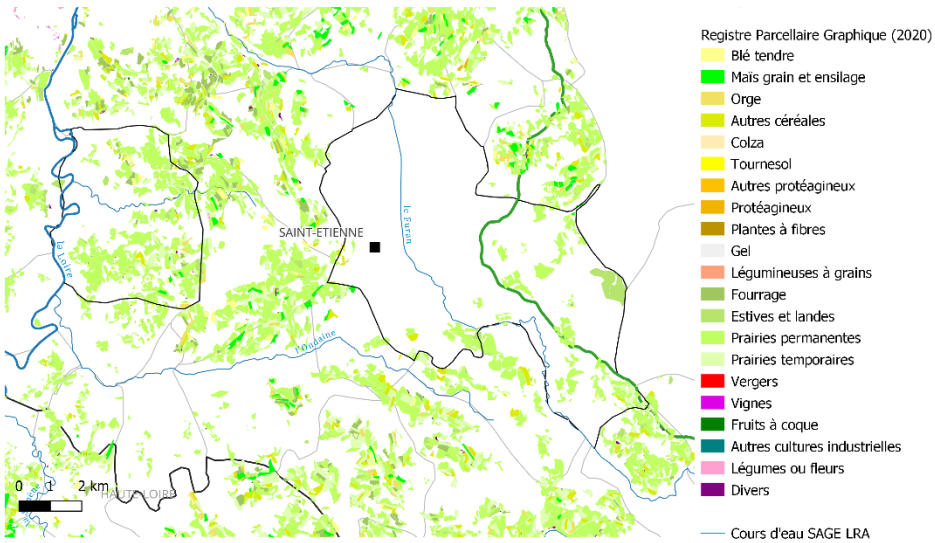
Pour Saint-Ferréol-d'Auroure, il semble qu'une partie plus importante de la commune soit concernée par le bassin versant de la Gampille (affluent de l'Ondaine) mais cette partie de la commune paraît majoritairement boisée. Les zones agricoles notamment les surfaces en céréales, maïs et fourrages, c'est-à-dire les cultures potentiellement irriguées, sont donc plutôt localisées sur la masse d'eau de la Semène.

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la commune de Saint-Ferréol-d'Auroure



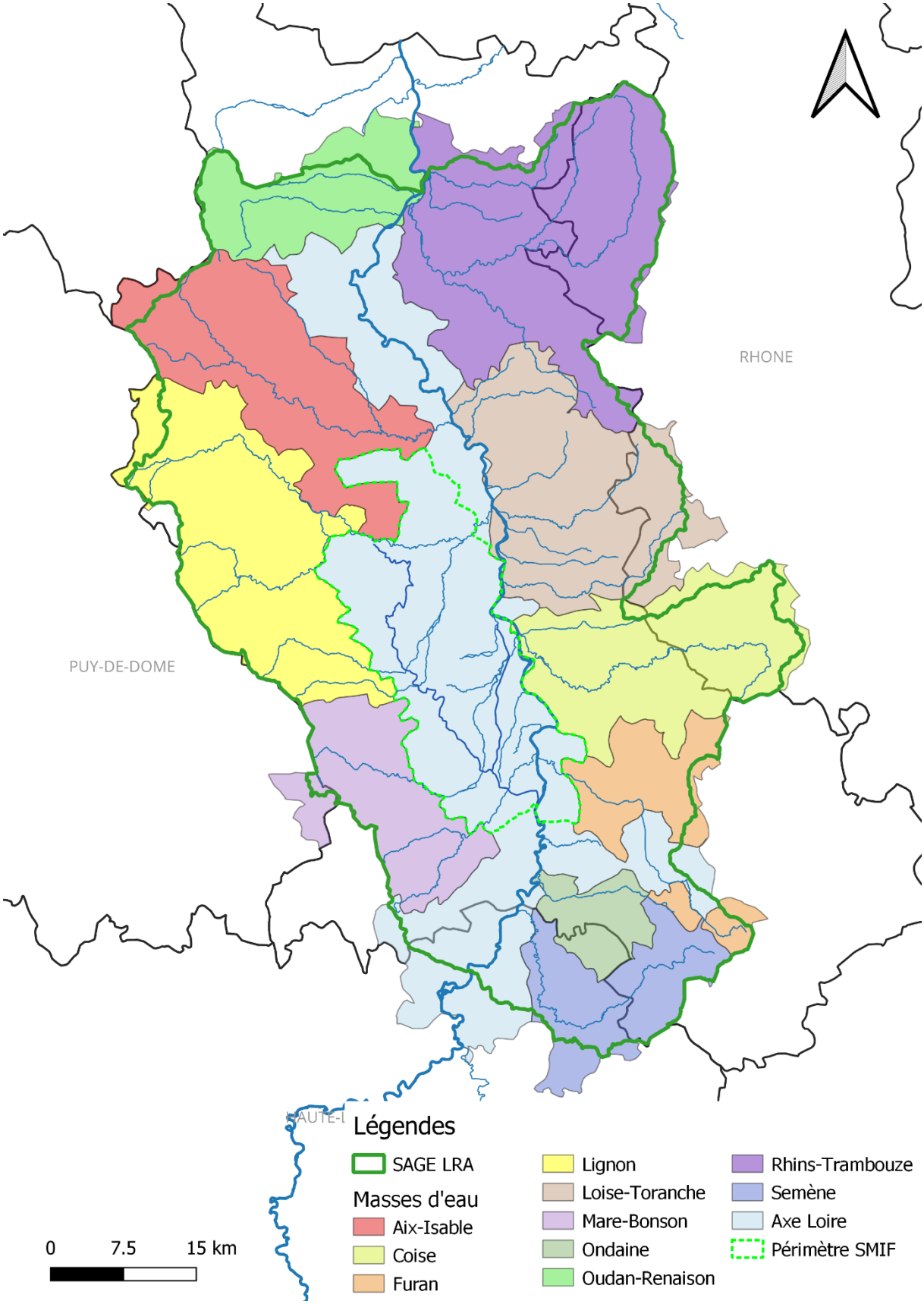
Enfin pour Saint-Étienne, le choix a été fait d'attribuer la commune à une masse d'eau autres que celles initialement proposées. Cela s'explique par la particularité de la commune à être découpée en deux parties (Saint-Victor-sur-Loire appartenant à Saint-Étienne mais en étant séparée par Roche-la-Molière et Saint-Genest-Lerpt). Or, l'agriculture stéphanoise est concentrée sur deux points : principalement sur Saint-Victor-sur-Loire et dans une moindre mesure sur Rochetaillée (partie Sud-Est de Saint-Étienne). Et si la partie Est de Saint-Étienne se partage bien entre les bassins du Furan et de l'Ondaine, la partie Ouest (Saint-Victor-sur-Loire) est plutôt située sur le bassin appelé Loire 2, au même titre que les communes limitrophes de Roche-la-Molière (à l'Est), Chambles (à l'Ouest) et Saint-Just-Saint-Rambert (au Nord), d'où le choix de basculer les informations statistiques décrivant l'agriculture de St Etienne sur cette masse d'eau.

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la commune de Saint-Étienne



Les choix effectués sont justifiés au regard de l'agriculture et permettent donc d'éviter le double comptage ou l'approximation liée à l'application d'un facteur d'allocation pour chaque bassin versant en fonction des surfaces agricoles présentes sur chacun lors du traitement des données du recensement agricole de 2020.

Carte périmètre du SAGE Loire en Rhône-Alpes et répartition des masses d'eau



Nom de la Commune	Code INSEE	Superficie en ha	Bassin versant	Unité de gestion	Commentaires
ARTHUN	42009	1388	Aix-Isable	Aix-Isable	
CEZAY	42035	1052	Aix-Isable	Aix-Isable	
CHERIER	42061	2811	Aix-Isable	Aix-Isable	
CREMEAUX	42076	3332	Aix-Isable	Aix-Isable	
GREZOLLES	42106	560	Aix-Isable	Aix-Isable	
JURE	42116	1207	Aix-Isable	Aix-Isable	
LURE	42125	623	Aix-Isable	Aix-Isable	
NOLLIEUX	42160	695	Aix-Isable	Aix-Isable	
POMMIERS	42173	2384	Aix-Isable	Aix-Isable	
SAINTE-AGATHE-LA-BOUTERESSE	42197	1175	Aix-Isable	Aix-Isable	
SAINT-GERMAIN-LAVAL	42230	1708	Aix-Isable	Aix-Isable	
SAINT-JULIEN-D'ODDES	42243	1041	Aix-Isable	Aix-Isable	
SAINT-JUST-EN-CHEVALET	42248	2919	Aix-Isable	Aix-Isable	
SAINT-MARCEL-D'URFE	42255	1392	Aix-Isable	Aix-Isable	
SAINT-MARTIN-LA-SAUVETE	42260	2974	Aix-Isable	Aix-Isable	
SAINT-POLGUES	42274	577	Aix-Isable	Aix-Isable	
SAINT-PRIEST-LA-PRUGNE	42276	3668	Aix-Isable	Aix-Isable	
SAINT-ROMAIN-D'URFE	42282	1500	Aix-Isable	Aix-Isable	
SAINT-SIXTE	42288	1535	Aix-Isable	Aix-Isable	
SOUTERNON	42303	1705	Aix-Isable	Aix-Isable	
LA TUILIERE	42314	3109	Aix-Isable	Aix-Isable	
CHAUSSETERRE	42339	1658	Aix-Isable	Aix-Isable	
ANDREZIEUX-BOUTHEON	42005	1628	Malbief	Axe Loire	Malbief précédemment associé à Mare-Bonson Basculé sur Loire suite au 30/01 Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
BOISSET-LES-MONTROND	42020	801	Loire 3	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
BOISSET-SAINT-PRIEST	42021	1828	Mare	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
BONSON	42022	515	Bonson	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
BULLY	42027	1903	Loire 3	Axe Loire	
BUSSY-ALBIEUX	42030	1965	Aix-Isable	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
CALOIRE	42031	470	Loire 2	Axe Loire	
CHALAIN-D'UZORE	42037	803	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
CHALAIN-LE-COMTAL	42038	1836	Loire 3	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
CHAMBEON	42041	1685	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire

Nom de la Commune	Code INSEE	Superficie en ha	Bassin versant	Unité de gestion	Commentaires
CHAMBLES	42042	1890	Loire 2	Axe Loire	
CHAMPDIEU	42046	1820	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
CLEPPE	42066	1548	Loire 3	Axe Loire	
COMMELLE-VERNAY	42069	1241	Loire 3	Axe Loire	
CORDELLE	42070	2664	Loire 3	Axe Loire	
CRAINTILLEUX	42075	822	Malbief	Axe Loire	Malbief précédemment associé à Mare-Bonson Basculé sur Loire suite au 30/01 Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
GREZIEUX-LE-FROMENTAL	42105	1031	Loire 3	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
L'HOPITAL-LE-GRAND	42108	1286	Malbief	Axe Loire	Malbief précédemment associé à Mare-Bonson Basculé sur Loire suite au 30/01 Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
LENTIGNY	42120	1130	Loire 3	Axe Loire	
MAGNEUX-HAUTE-RIVE	42130	1256	Loire 3	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
MARCILLY-LE-CHATEL	42134	1632	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
MARCLOPT	42135	843	Loire 3	Axe Loire	
MARCOUX	42136	1530	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
MIZERIEUX	42143	701	Loire 3	Axe Loire	
MONTBRISON	42147	1633	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
MONTVERDUN	42150	1652	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
MORNAND	42151	2160	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
NERVIEUX	42155	1944	Loire 3	Axe Loire	
PINAY	42171	662	Loire 3	Axe Loire	
PONCINS	42174	2063	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
PRALONG	42179	803	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
PRECIEUX	42180	1629	Mare	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
ROCHE-LA-MOLIERE	42189	1744	Loire 2	Axe Loire	
ROZIER-COTES-D'AUREC	42192	1389	Loire 1	Axe Loire	
SAINT-CYPRIEN	42211	728	Malbief	Axe Loire	Malbief précédemment associé à Mare-Bonson Basculé sur Loire suite au 30/01 Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire

Nom de la Commune	Code INSEE	Superficie en ha	Bassin versant	Unité de gestion	Commentaires
SAINT-ETIENNE	42218	7997	Loire 2	Axe Loire	Bassins versants originellement indiqués : Furan et Ondaine Bassin versant attribué : Loire 2 Justification : La majorité des surfaces agricoles de St-Étienne sont situées sur Saint-Victor-sur-Loire qui est située sur Loire 2 comme Roche-la-Molière et St-Genest-Lerpt.
SAINT-ETIENNE-LE-MOLARD	42219	1655	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
SAINTE-FOY-SAINT-SULPICE	42221	2912	Aix-Isable	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
SAINT-GEORGES-DE-BAROILLE	42226	1524	Loire 3	Axe Loire	
SAINT-GEORGES-HAUTE-VILLE	42228	963	Mare	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
SAINT-HILAIRE-CUSSON-LA-VALMITTE	42235	1831	Loire 1	Axe Loire	Bassins versants originellement indiqués : Bonson et Loire 1 Bassin versant attribué : Loire 1 Justification : La majorité des surfaces sont localisées sur le bassin versant Loire 1.
SAINT-JEAN-SAINT-MAURICE-SUR-LOIRE	42239	2357	Loire 3	Axe Loire	
SAINT-JODARD	42241	665	Loire 3	Axe Loire	
SAINT-MARCELLIN-EN-FOREZ	42256	3109	Mare	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
SAINT-MAURICE-EN-GOURGOIS	42262	3183	Loire 2	Axe Loire	
VEZELIN-SUR-LOIRE	42268	1352	Loire 3	Axe Loire	
SAINT-PAUL-D'UZORE	42269	951	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
SAINT-PAUL-EN-CORNILLON	42270	372	Loire 2	Axe Loire	
SAINT-PRIEST-LA-ROCHE	42277	1350	Loire 3	Axe Loire	
SAINT-JUST-SAINT-RAMBERT	42279	4063	Loire 2	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
SAINT-ROMAIN-LE-PUY	42285	2114	Mare	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
SAINT-THOMAS-LA-GARDE	42290	341	Mare	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
SAVIGNEUX	42299	1919	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
SURY-LE-COMTAL	42304	2418	Mare	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
TRELINS	42313	809	Lignon	Axe Loire	Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire

Nom de la Commune	Code INSEE	Superficie en ha	Bassin versant	Unité de gestion	Commentaires
UNIAS	42315	537	Malbief	Axe Loire	Malbief précédemment associé à Mare-Bonson Basculé sur Loire suite au 30/01 Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
VEAUCHETTE	42324	754	Malbief	Axe Loire	Malbief précédemment associé à Mare-Bonson Basculé sur Loire suite au 30/01 Commune sur le SMIF donc rattachée à l'Axe Loire
VILLEMONTAIS	42331	1273	Loire 3	Axe Loire	
VILLEREST	42332	1482	Loire 3	Axe Loire	
AUREC-SUR-LOIRE	43012	2244	Loire 1	Axe Loire	
BAS-EN-BASSET	43020	4676	Loire 1	Axe Loire	
LA CHAPELLE-D'AUREC	43058	1179	Loire 1	Axe Loire	
MALVALETTE	43127	2101	Loire 1	Axe Loire	
MONISTROL-SUR-LOIRE	43137	4825	Loire 1	Axe Loire	
AVEIZIEUX	42010	902	Coise	Coise	
BELLEGARDE-EN-FOREZ	42013	1891	Coise	Coise	
CHAMBOEUF	42043	1112	Coise	Coise	
CHATELUS	42055	253	Coise	Coise	
CHAZELLES-SUR-LYON	42059	2091	Coise	Coise	
CHEVRIERES	42062	1454	Coise	Coise	
CUZIEU	42081	1151	Coise	Coise	
FONTANES	42096	663	Coise	Coise	
LA GIMOND	42100	337	Coise	Coise	
GRAMMOND	42102	813	Coise	Coise	
MARCENOD	42133	900	Coise	Coise	
MARINGES	42138	917	Coise	Coise	
MONTROND-LES-BAINS	42149	1011	Coise	Coise	
RIVAS	42185	460	Coise	Coise	
SAINT-ANDRE-LE-PUY	42200	866	Coise	Coise	
SAINT-BONNET-LES-OULES	42206	1241	Coise	Coise	
SAINT-DENIS-SUR-COISE	42216	1079	Coise	Coise	
SAINT-GALMIER	42222	1947	Coise	Coise	
SAINT-MEDARD-EN-FOREZ	42264	1039	Coise	Coise	
VEAUCHE	42323	1041	Coise	Coise	
VIRICELLES	42335	200	Coise	Coise	
AVEIZE	69014	1664	Coise	Coise	
LA CHAPELLE-SUR-COISE	69042	658	Coise	Coise	

Nom de la Commune	Code INSEE	Superficie en ha	Bassin versant	Unité de gestion	Commentaires
COISE	69062	903	Coise	Coise	
DUERNE	69078	1141	Coise	Coise	
GREZIEU-LE-MARCHE	69095	1149	Coise	Coise	
LARAJASSE	69110	3361	Coise	Coise	
POMEYS	69155	1310	Coise	Coise	
SAINT-ANDRE-LA-COTE	69180	477	Coise	Coise	
SAINTE-CATHERINE	69184	1376	Coise	Coise	
SAINT-MARTIN-EN-HAUT	69227	3864	Coise	Coise	
SAINT-SYMPHORIEN-SUR-COISE	69238	407	Coise	Coise	
LE BESSAT	42017	1006	Furan	Furan	
L'ETRAT	42092	848	Furan	Furan	
LA FOUILLOUSE	42097	2057	Furan	Furan	
PLANFOY	42172	1227	Furan	Furan	
SAINT-CHRISTO-EN-JAREZ	42208	2177	Furan	Furan	
SAINT-GENEST-LERPT	42223	1268	Furan	Furan	
SAINT-HEAND	42234	3130	Furan	Furan	
SAINT-JEAN-BONNEFONDS	42237	1159	Furan	Furan	
SAINT-PRIEST-EN-JAREZ	42275	307	Furan	Furan	
SORBIERS	42302	1219	Furan	Furan	
LA TALAUDIERE	42305	763	Furan	Furan	
TARENTAISE	42306	1257	Furan	Furan	
LA TOUR-EN-JAREZ	42311	505	Furan	Furan	
VILLARS	42330	572	Furan	Furan	
AILLEUX	42002	931	Lignon	Lignon	
BARD	42012	1378	Lignon	Lignon	
BOEN	42019	600	Lignon	Lignon	Bassins versants originellement indiqués : Lignon et Aix-Isable Bassin versant attribué : Lignon Justification : La majorité des surfaces sont localisées sur le bassin versant du Lignon.
CERVIERES	42034	756	Lignon	Lignon	
CHALMAZEL-JEANSAGNIERE	42039	3938	Lignon	Lignon	
CHAMPOLY	42047	1489	Lignon	Lignon	
CHATELNEUF	42054	848	Lignon	Lignon	
LA COTE-EN-COUZAN	42072	911	Lignon	Lignon	
DEBATS-RIVIERE-D'ORPRA	42084	341	Lignon	Lignon	

Nom de la Commune	Code INSEE	Superficie en ha	Bassin versant	Unité de gestion	Commentaires
ECOTAY-L'OLME	42087	652	Lignon	Lignon	
ESSERTINES-EN-CHATELNEUF	42089	1520	Lignon	Lignon	
L'HOPITAL-SOUS-ROCHEFORT	42109	115	Lignon	Lignon	
LEIGNEUX	42119	453	Lignon	Lignon	
LERIGNEUX	42121	976	Lignon	Lignon	
NOIRETABLE	42159	4034	Lignon	Lignon	
PALOGNEUX	42164	701	Lignon	Lignon	
ROCHE	42188	2333	Lignon	Lignon	
SAIL-SOUS-COUZAN	42195	743	Lignon	Lignon	
SAINT-BONNET-LE-COURREAU	42205	5018	Lignon	Lignon	
SAINT-DIDIER-SUR-ROCHEFORT	42217	2275	Lignon	Lignon	
SAINT-GEORGES-EN-COUZAN	42227	2364	Lignon	Lignon	
SAINT-JEAN-LA-VETRE	42238	1622	Lignon	Lignon	
VETRE-SUR-ANZON	42245	1290	Lignon	Lignon	
SAINT-JUST-EN-BAS	42247	2095	Lignon	Lignon	
SAINT-LAURENT-ROCHEFORT	42252	1560	Lignon	Lignon	
SAINT-PRIEST-LA-VETRE	42278	517	Lignon	Lignon	
LES SALLES	42295	2522	Lignon	Lignon	
SAUVAIN	42298	3023	Lignon	Lignon	
LA VALLA	42321	898	Lignon	Lignon	
BALBIGNY	42011	1698	Pouilly	Loise-Toranche	Bassin versant originellement indiqué : Loire 3 Basculé Loise-Toranche suite au 30/01
BUSSIERES	42029	1676	Pouilly	Loise-Toranche	Bassin versant originellement indiqué : Loire 3 Basculé Loise-Toranche suite au 30/01
CIVENS	42065	1310	Chanasson	Loise-Toranche	
COTTANCE	42073	1355	Chanasson	Loise-Toranche	
EPERCIEUX-SAINT-PAUL	42088	792	Pouilly	Loise-Toranche	Bassin versant originellement indiqué : Loire 3 Basculé Loise-Toranche suite au 30/01
ESSERTINES-EN-DONZY	42090	697	Loise	Loise-Toranche	
FEURS	42094	2439	Soleillant-Garollet	Loise-Toranche	

Nom de la Commune	Code INSEE	Superficie en ha	Bassin versant	Unité de gestion	Commentaires
JAS	42113	622	Loise	Loise-Toranche	
MONTCHAL	42148	884	Loise	Loise-Toranche	
NERONDE	42154	857	Pouilly	Loise-Toranche	Bassin versant originellement indiqué : Loire 3 Basculé Loise-Toranche suite au 30/01
PANISSIERES	42165	2671	Loise	Loise-Toranche	
POUILLY-LES-FEURS	42175	1303	Pouilly	Loise-Toranche	Bassin versant originellement indiqué : Loire 3 Basculé Loise-Toranche suite au 30/01
ROZIER-EN-DONZY	42193	951	Chanasson	Loise-Toranche	
SAINTE-AGATHE-EN-DONZY	42196	339	Loise	Loise-Toranche	
SAINT-BARTHELEMY-LESTRA	42202	1106	Soleillant-Garollet	Loise-Toranche	
SAINTE-COLOMBE-SUR-GAND	42209	1356	Bernand	Loise-Toranche	
SAINT-CYR-LES-VIGNES	42214	1938	Toranche	Loise-Toranche	
SAINT-JUST-LA-PENDUE	42249	1988	Bernand	Loise-Toranche	
SAINT-LAURENT-LA-CONCHE	42251	1551	Soleillant-Garollet	Loise-Toranche	
SAINT-MARCEL-DE-FELINES	42254	2243	Bernand	Loise-Toranche	
SAINT-MARTIN-LESTRA	42261	1633	Loise	Loise-Toranche	
SALT-EN-DONZY	42296	893	Loise	Loise-Toranche	
SALVIZINET	42297	1084	Loise	Loise-Toranche	
VALEILLE	42319	1643	Soleillant-Garollet	Loise-Toranche	
VIRIGNEUX	42336	1184	Toranche	Loise-Toranche	
CHAMBOST-LONGESSAIGNE	69038	1544	Loise	Loise-Toranche	
HAUTE-RIVOIRE	69099	2029	Toranche	Loise-Toranche	
LONGESSAIGNE	69120	1192	Loise	Loise-Toranche	
MEYS	69132	1465	Toranche	Loise-Toranche	
SAINT-CLEMENT-LES-PLACES	69187	1242	Toranche	Loise-Toranche	

Nom de la Commune	Code INSEE	Superficie en ha	Bassin versant	Unité de gestion	Commentaires
SAINT-LAURENT-DE-CHAMOUSSET	69220	1725	Toranche	Loise-Toranche	
VILLECHENEVE	69263	1415	Loise	Loise-Toranche	
ABOEN	42001	896	Bonson	Mare-Bonson	
CHAZELLES-SUR-LAVIEU	42058	985	Mare	Mare-Bonson	
CHENEREILLES	42060	897	Mare	Mare-Bonson	
GUMIERES	42107	1612	Mare	Mare-Bonson	
LAVIEU	42117	445	Mare	Mare-Bonson	
LEZIGNEUX	42122	1504	Mare	Mare-Bonson	
LURIECQ	42126	2028	Mare	Mare-Bonson	
MARGERIE-CHANTAGRET	42137	771	Mare	Mare-Bonson	
MAROLS	42140	1494	Mare	Mare-Bonson	
PERIGNEUX	42169	3200	Bonson	Mare-Bonson	
SAINT-BONNET-LE-CHATEAU	42204	187	Bonson	Mare-Bonson	
SAINT-JEAN-SOLEYMIEUX	42240	1647	Mare	Mare-Bonson	
SAINT-NIZIER-DE-FORNAS	42266	1588	Bonson	Mare-Bonson	
SOLEYMIEUX	42301	880	Mare	Mare-Bonson	
LA TOURETTE	42312	565	Bonson	Mare-Bonson	
VERRIERES-EN-FOREZ	42328	2117	Mare	Mare-Bonson	
LA CHAULME	63104	1360	Mare	Mare-Bonson	
SAINT-CLEMENT-DE-VALORGUE	63331	1337	Mare	Mare-Bonson	
LE CHAMBON-FEUGEROLLES	42044	1751	Ondaine	Ondaine	
FIRMINY	42095	1045	Ondaine	Ondaine	
FRAISSES	42099	463	Ondaine	Ondaine	
LA RICAMARIE	42183	695	Ondaine	Ondaine	
SAINT-ROMAIN-LES-ATHEUX	42286	1468	Ondaine	Ondaine	
UNIEUX	42316	858	Ondaine	Ondaine	
SAINT-JUST-MALMONT	43205	2328	Ondaine	Ondaine	
ARCON	42008	1919	Renaison	Oudan-Renaison	

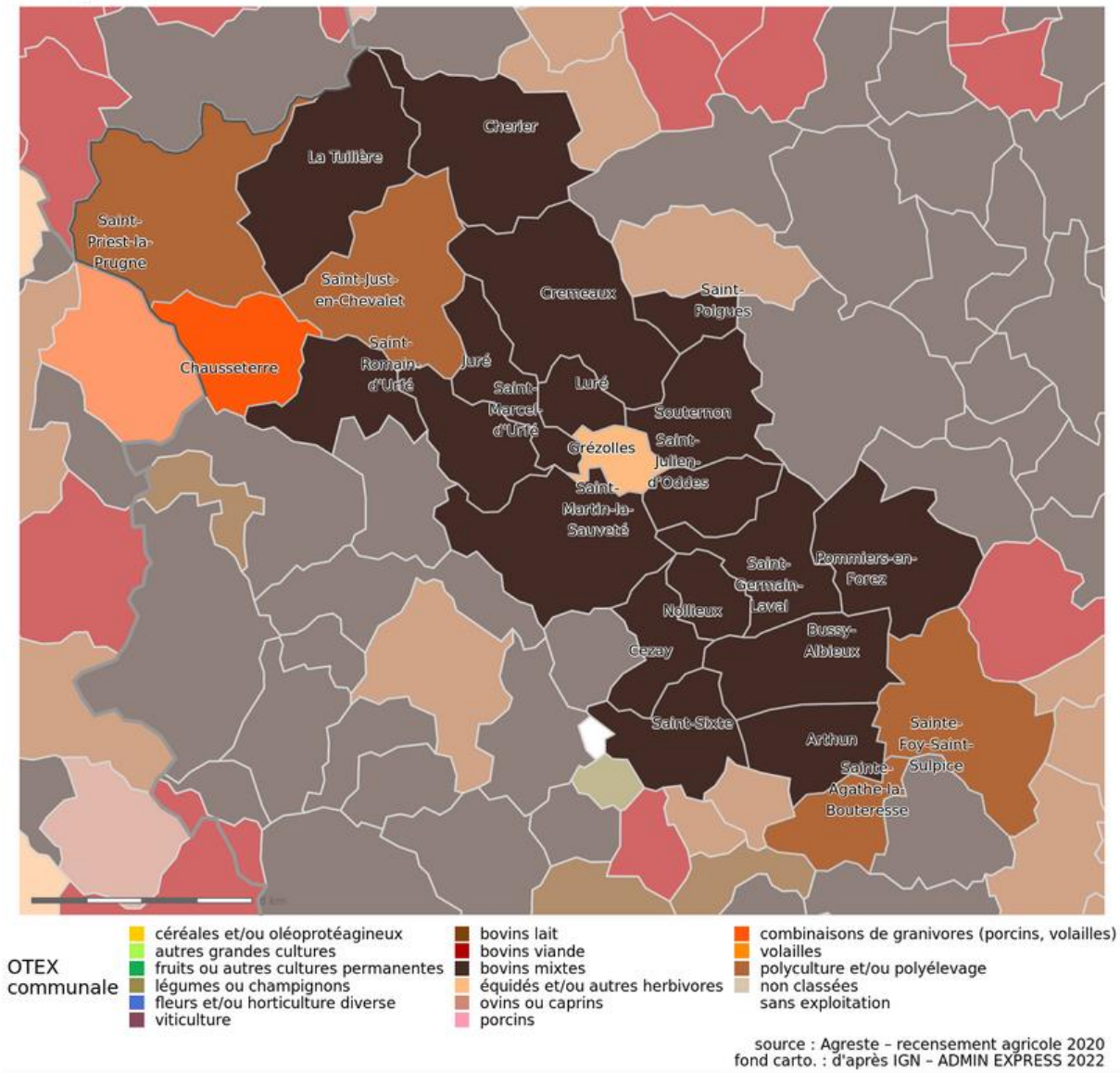
Nom de la Commune	Code INSEE	Superficie en ha	Bassin versant	Unité de gestion	Commentaires
MABLY	42127	3280	Oudan	Oudan-Renaison	
LES NOES	42158	1568	Renaison	Oudan-Renaison	
OUCHES	42162	1012	Renaison	Oudan-Renaison	
POUILLY-LES-NONAINS	42176	1023	Renaison	Oudan-Renaison	
RENAISON	42182	2304	Renaison	Oudan-Renaison	
RIORGES	42184	1551	Renaison	Oudan-Renaison	
ROANNE	42187	1612	Oudan	Oudan-Renaison	
SAINT-ALBAN-LES-EAUX	42198	775	Renaison	Oudan-Renaison	
SAINT-ANDRE-D'APCHON	42199	1344	Renaison	Oudan-Renaison	
SAINT-HAON-LE-CHATEL	42232	87	Oudan	Oudan-Renaison	
SAINT-LEGER-SUR-ROANNE	42253	451	Renaison	Oudan-Renaison	
SAINT-RIRAND	42281	1643	Renaison	Oudan-Renaison	
SAINT-ROMAIN-LA-MOTTE	42284	2756	Oudan	Oudan-Renaison	
LE CERGNE	42033	593	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
CHIRASSIMONT	42063	1069	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
COMBRE	42068	401	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
LE COTEAU	42071	489	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
COUTOUVRE	42074	2187	Trambouzan	Rhins-Trambouze	
CROIZET-SUR-GAND	42077	598	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
FOURNEAUX	42098	1217	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
LA GRESLE	42104	1475	Trambouzan	Rhins-Trambouze	
LAY	42118	1285	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
MACHEZAL	42128	1388	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
MONTAGNY	42145	2557	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
NEAUX	42153	1736	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
NEULISE	42156	2299	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	

Nom de la Commune	Code INSEE	Superficie en ha	Bassin versant	Unité de gestion	Commentaires
NOTRE-DAME-DE-BOISSET	42161	910	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
PARIGNY	42166	915	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
PERREUX	42170	4135	Trambouzan	Rhins-Trambouze	
PRADINES	42178	1160	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
REGNY	42181	1380	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
SAINT-CYR-DE-FAVIERES	42212	1411	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
SAINT-CYR-DE-VALORGES	42213	991	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
SAINT-SYMPHORIEN-DE-LAY	42289	3357	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
SAINT-VICTOR-SUR-RHINS	42293	1143	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
SAINT-VINCENT-DE-BOISSET	42294	411	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
SEVELINGES	42300	819	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
VENDRANGES	42325	1114	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
VIOLAY	42334	2707	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
VOUGY	42338	2090	Trambouzan	Rhins-Trambouze	
AMPLEPUIS	69006	3844	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
COURS	69066	1948	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
CUBLIZE	69070	1556	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
MEAUX-LA-MONTAGNE	69130	919	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
RANCHAL	69164	1514	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
RONNO	69169	2292	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
LES SAUVAGES	69174	1255	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
SAINT-BONNET-LE-TRONCY	69183	1565	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
SAINT-JEAN-LA-BUSSIERE	69214	1548	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
SAINT-VINCENT-DE-REINS	69240	1387	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
THIZY-LES-BOURGS	69248	194	Rhins-Trambouze	Rhins-Trambouze	
JONZIEUX	42115	1032	Semène	Semène	

Nom de la Commune	Code INSEE	Superficie en ha	Bassin versant	Unité de gestion	Commentaires
MARLHES	42139	3260	Semène	Semène	
SAINT-GENEST-MALIFAUX	42224	4708	Semène	Semène	
PONT-SALOMON	43153	843	Semène	Semène	
SAINT-DIDIER-EN-VELAY	43177	2556	Semène	Semène	
SAINT-FERREOL-D'AUROURE	43184	1085	Semène	Semène	Bassins versants originellement indiqués : Semène et Gampille (Ondaine) Bassin versant attribué : Semène Justification : La majorité des surfaces agricoles sont localisées sur le bassin versant de la Semène, la partie sur l'Ondaine étant majoritairement boisée.
SAINT-PAL-DE-MONS	43213	2711	Semène	Semène	
SAINT-ROMAIN-LACHALM	43223	1902	Semène	Semène	
SAINT-VICTOR-MALESCOURS	43227	1447	Semène	Semène	
LA SEAUVE-SUR-SEMENE	43236	786	Semène	Semène	

ANNEXE 5: DESCRIPTIF DE L'AGRICULTURE DU SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES PAR MASSE D'EAU

Aix-Isable

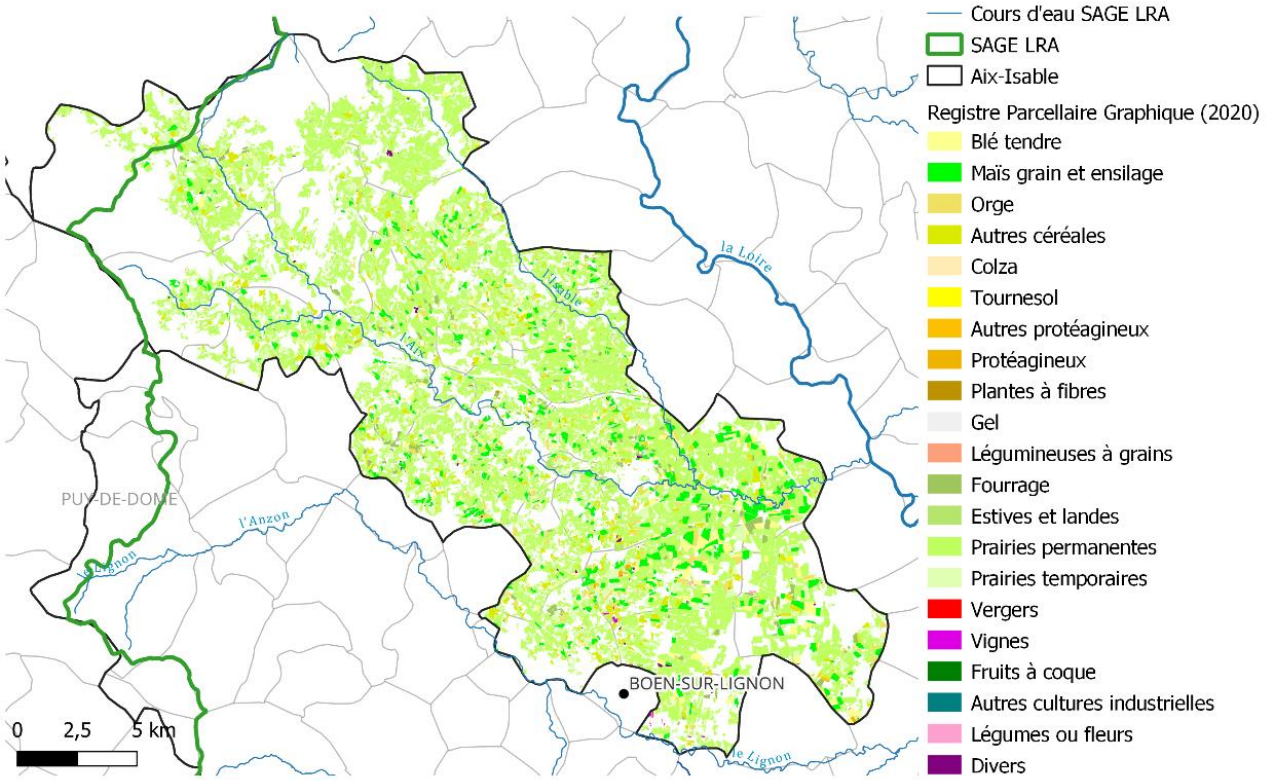


La carte des orientations technico-économiques (OTEX) communales du recensement agricole 2020 indique une masse d'eau avec une dominance d'élevages bovins (majorité des communes en bovins mixtes) sans que les ateliers laitiers ou allaitants ne prennent le dessus d'un point de vue productivité économique. On note quand-même quelques communes qui se distinguent par d'autres spécialisations comme Chausseterre en combinaisons de granivores ce qui semble correspondre aux indications de l'étude ABR (Adéquation Besoins Ressources) réalisée sur le bassin versant de l'Aix (2016) puisqu'on y voit que Chausseterre présente des ateliers porcins qui viennent en général en complément des productions de bovins. Une remarque similaire peut être faite pour la commune de Sainte-Foy-Saint-Sulpice dont l'OTEX polyculture et/ou polyélevage correspond à la présence d'un grand nombre d'UGB bovins ainsi que d'atelier hors-sol notamment en volailles comme relevé dans l'étude ABR. Afin d'avoir une meilleure idée des spécialisations des exploitations, on remarque que la majorité des OTEX (91%) sont des élevages dont 65% de bovins, avec une orientation allaitante plutôt que laitière d'après les données du recensement agricole 2020 contrairement à ce qui était apparemment le cas lors de la réalisation de l'étude ABR. On note cependant que la dominante était également plutôt allaitante en 2010 d'après le

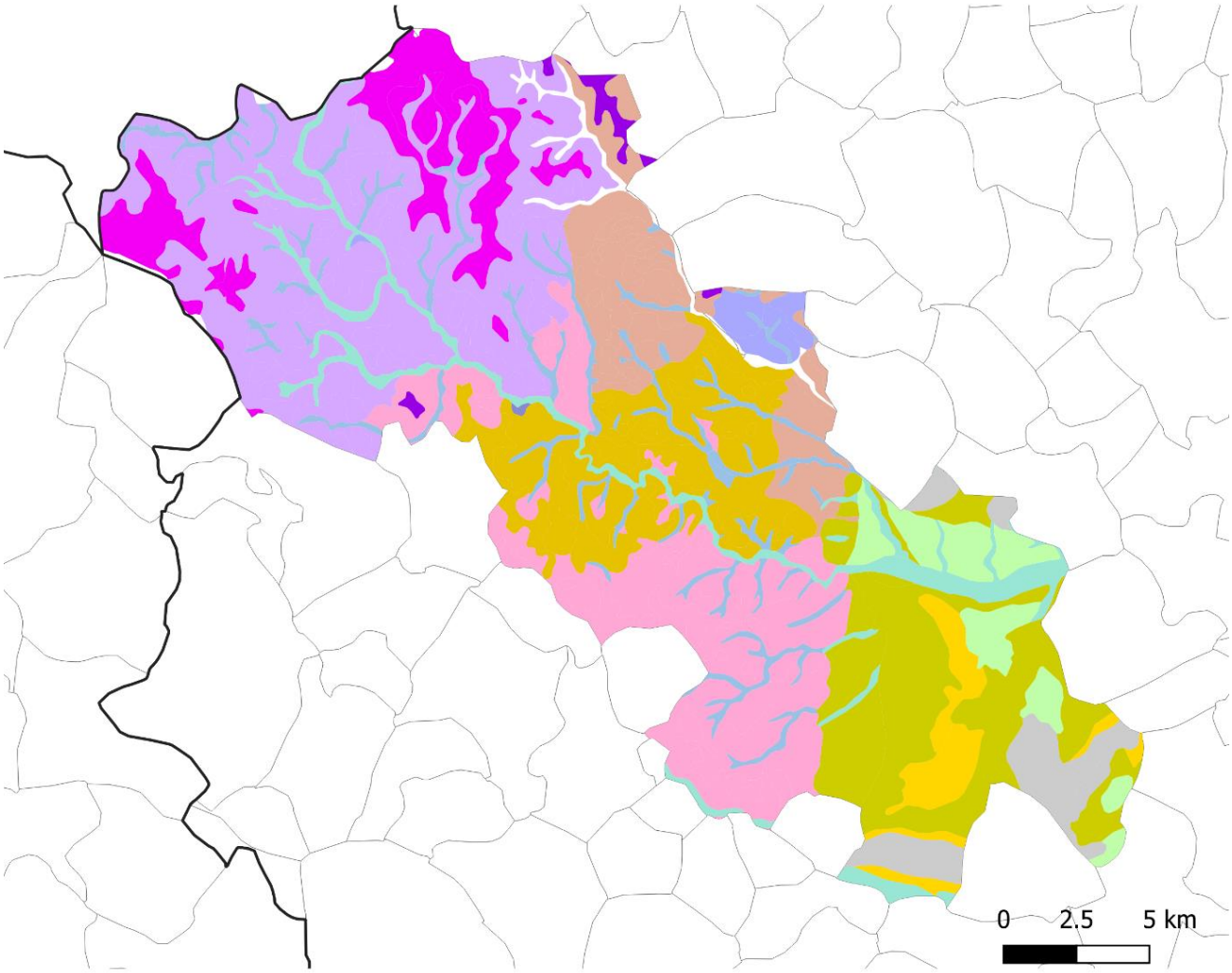
recensement agricole et qu'il y aurait même eu une plus grande érosion du nombre d'exploitations dont l'OTEX était « bovins viande » que de celles ayant pour OTEX « bovins lait » (respectivement -32% et -25%). Il est donc possible de penser que l'étude ABR s'est basée sur la production brute standard (PBS) des OTEX et non sur le nombre d'exploitations de l'OTEX.

Pour ce qui est des cultures, les deux sources de données n'utilisent pas les mêmes catégories d'occupations de sol mais la répartition des prairies, fourrages et céréales semble être similaire. L'étude ABR précise concernant les surfaces en cultures céréalières et fourragères qu'elles sont principalement situées en aval de la masse d'eau. Cela est confirmé par l'analyse du registre parcellaire graphique 2020 puisque l'on peut constater que les parcelles en cultures (céréales, maïs, cultures fourragères) sont généralement situées autour du fleuve Loire ou en aval des principaux affluents du fleuve. Cela s'explique par la qualité des sols de meilleurs potentiels agronomiques en bord de cours d'eau (fleuve Loire, l'aval de l'Aix et d'autres affluents : Lignon, Vizézy, Mare) et par un accès plus facile à l'irrigation (canal du Forez sur le sud de la masse d'eau Aix-Isable).

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la masse d'eau Aix-Isable



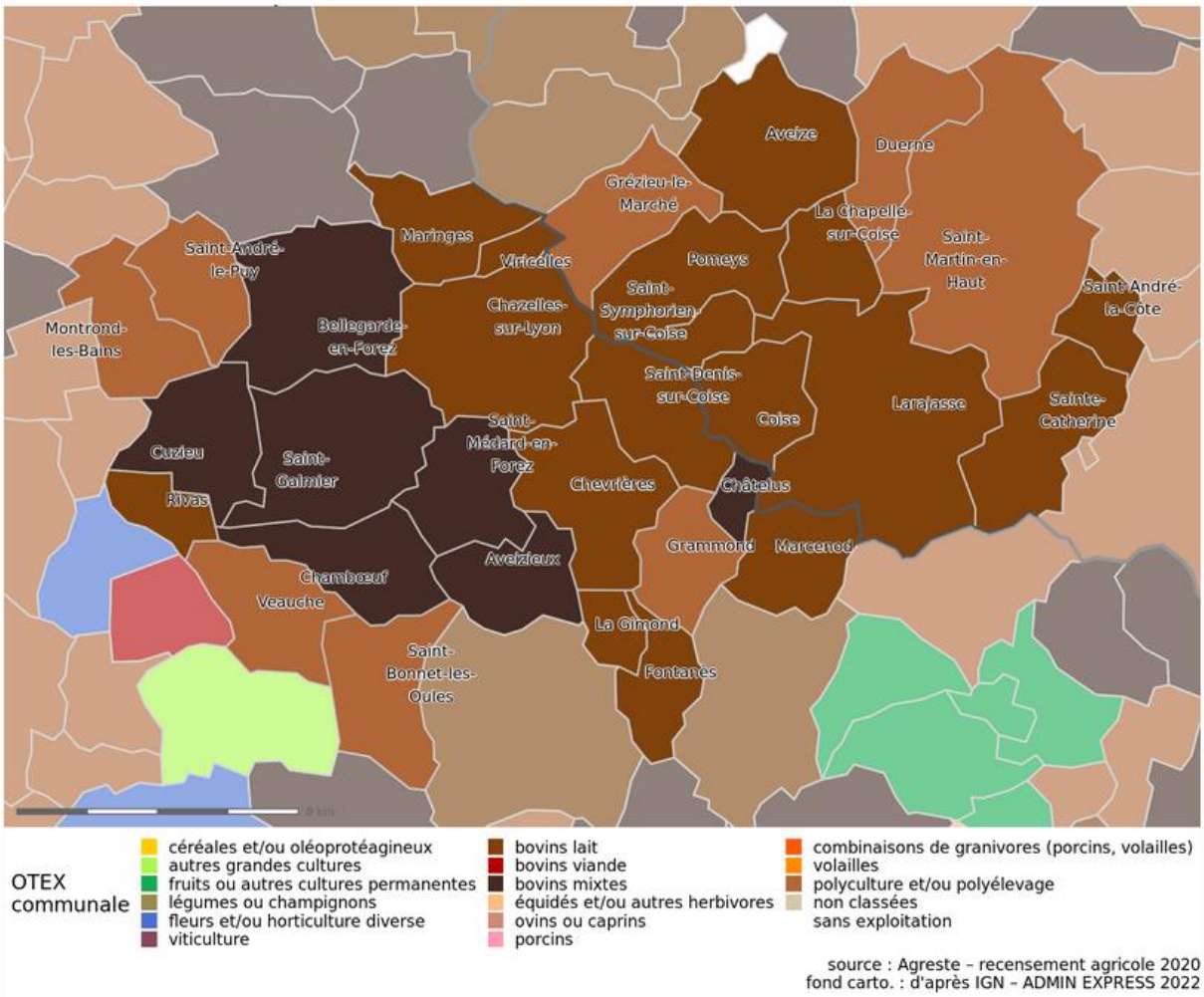
Sols de la masse d'eau Aix-Isable



Sols Aix-Isable

- Chambons
- Chaninats
- Colluviosols de piémont
- Colluviosols de reliefs à sable grossier
- Dépressions du Jarez et de la Brévenne
- Sols acides volcaniques de reliefs
- Sols basiques volcaniques de reliefs
- Sols de reliefs à sable grossier
- Sols de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m à 1500 m (bois, landes, prairies, pelouses d'altitude)
- Sols granitiques de reliefs
- Sols granitiques de reliefs d'altitude
- Sols sablo-argileux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)
- Sols schisteux de reliefs
- Varennes légères
- Varennes lourdes

Coise

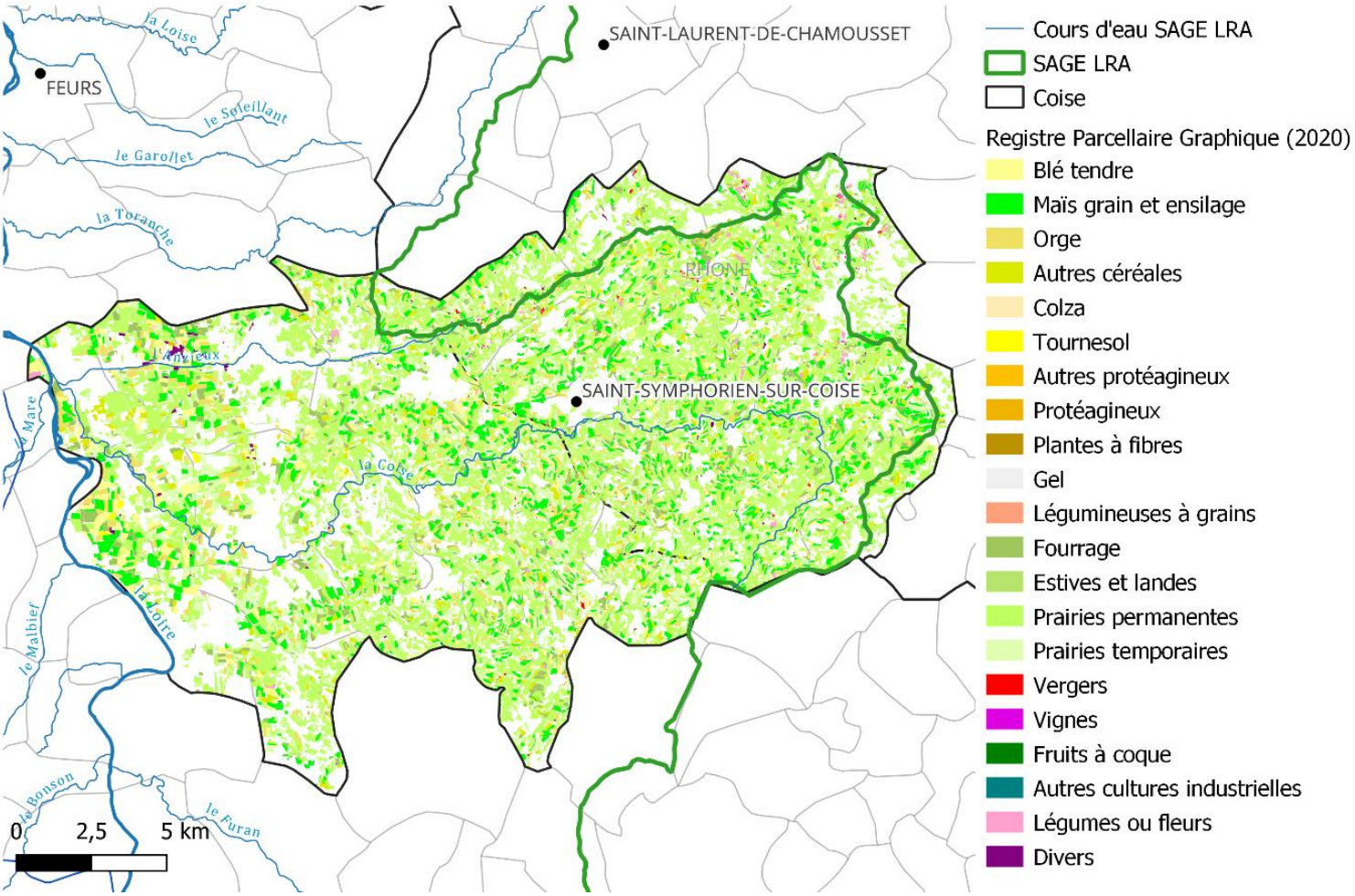


Pour cette masse d'eau, on note une dominante des élevages bovins mais cette fois avec une orientation laitière très présente notamment dans les Monts du Lyonnais. Les communes situées en zone de Piémont disposent également de troupeaux de bovins allaitants ce qui leur donne une spécialisation bovins mixtes. Les exploitations de la partie basse du secteur sont plus diversifiées (OTEX polycultures et/ou polyélevages). Le diagnostic de territoire rédigé dans le cadre du projet PSE Coise indique que « *les contraintes liées aux pentes, aux sols acides et peu profonds et au morcellement du parcellaire expliquent la présence importante de systèmes laitiers herbagers (45% des exploitations ont pour OTEX bovins lait)*.

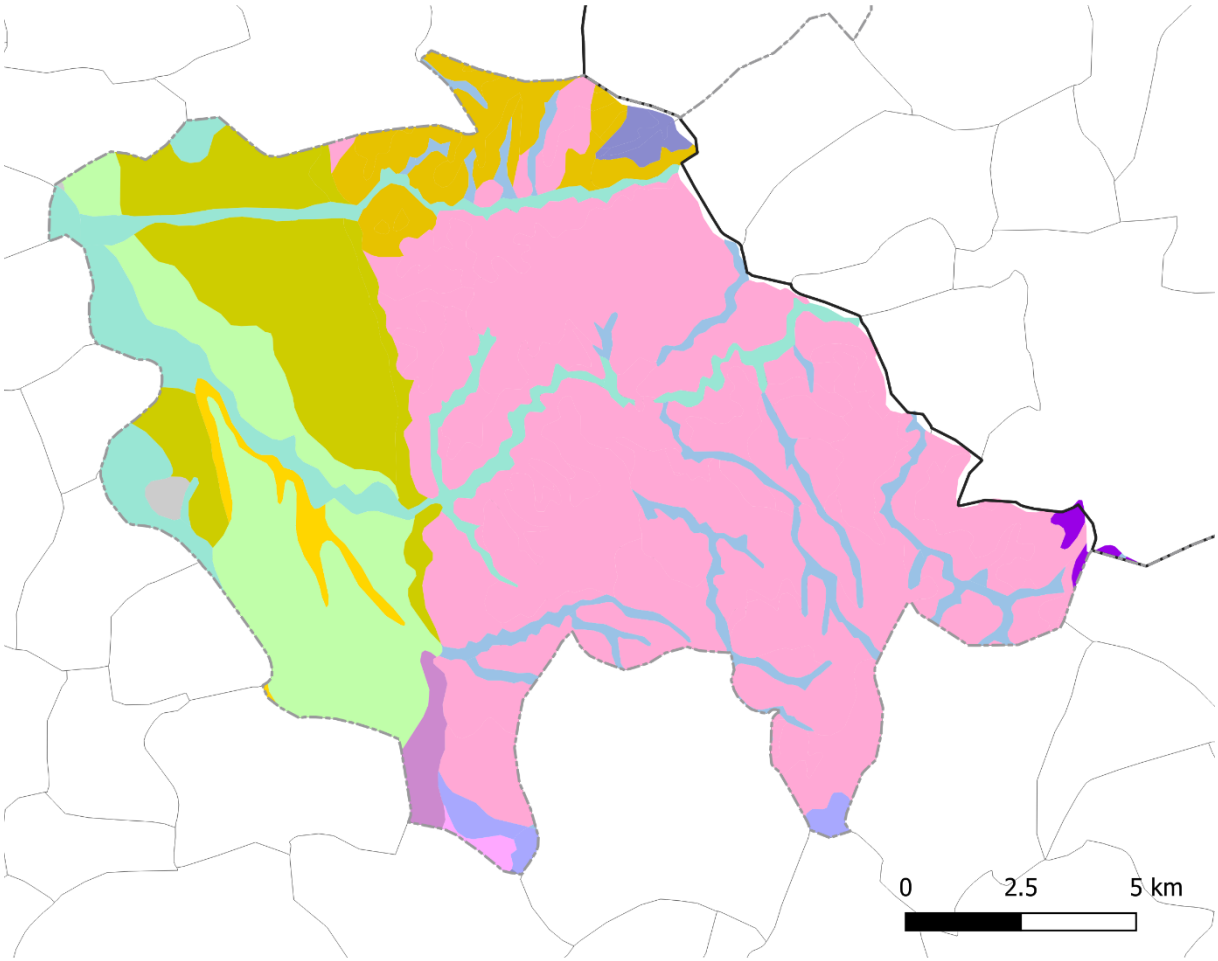
Ces systèmes herbagers sont néanmoins assez intensifs puisqu'on peut calculer par RGA des chargements de 1,61 UGB/ha ce qui est plutôt important, la limite entre des systèmes dits « extensif » et « intensif » (en France) étant de l'ordre de 1,2 UGB/ha. »

En ce qui concerne les cultures, on constate au Registre Parcellaire Graphique 2020 que les cultures de maïs (13% de l'assolement) et de céréales (15% de l'assolement) sont présentes aussi bien en plaine que dans les monts, sans doute favorisées par les possibilités d'irrigation (puits en plaine et retenues collinaires en coteaux). On note néanmoins que les plus grandes parcelles de maïs et de céréales semblent être plutôt situées en plaine ce qui explique l'orientation polyculture et/ou polyélevage d'une partie des communes de la plaine. La présence de retenues collinaires permet aussi des productions maraîchères et de petits fruits rouges notamment dans la partie rhodanienne (Grézieu-le-Marché, Aveize, Duerne, Saint-Martin-en-Haut, Larajasse). La majorité des surfaces reste tout de même occupée par des prairies puisque celles-ci représentent 70% des surfaces d'après le recensement agricole 2020.

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la masse d'eau Coise



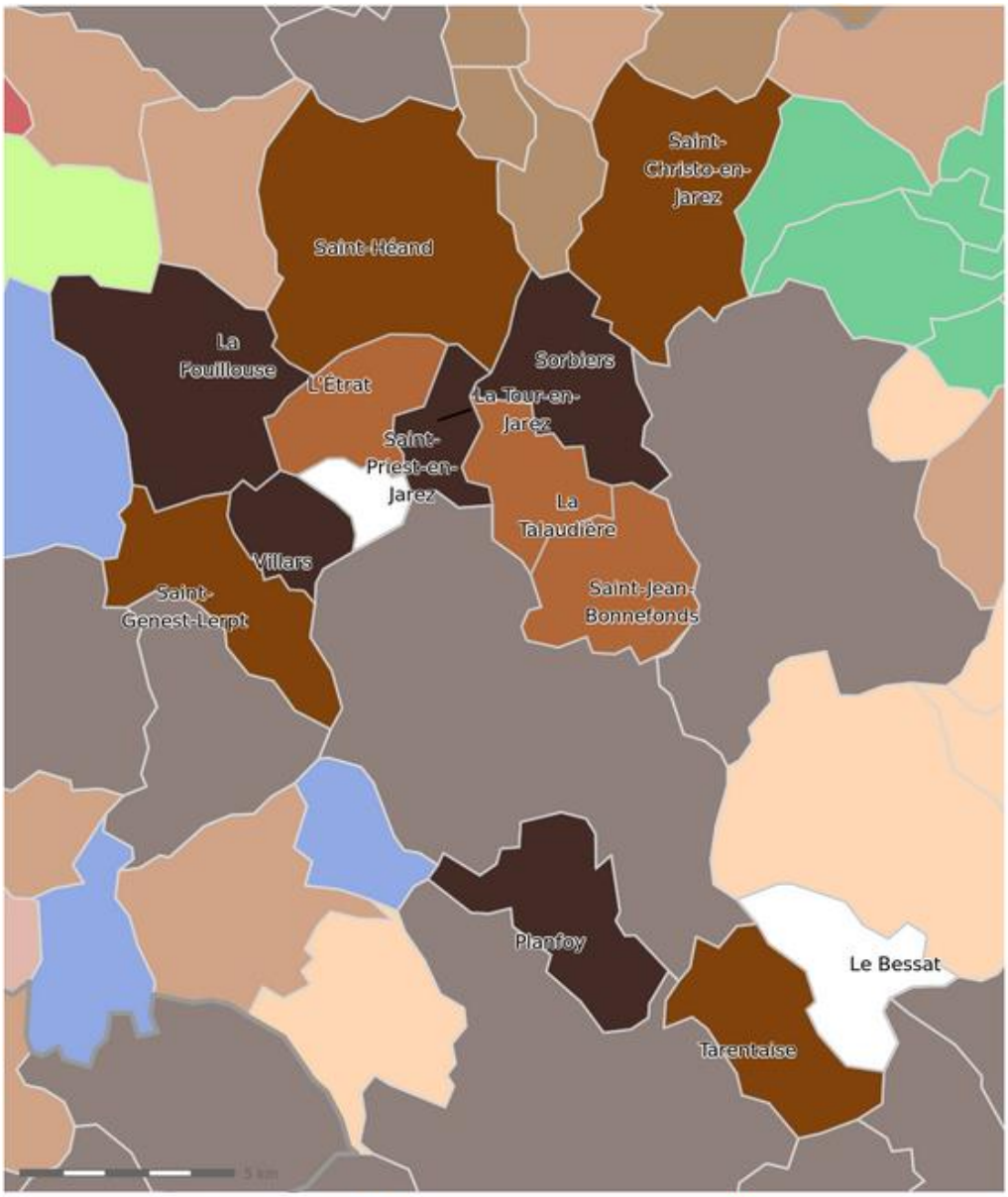
Sols de la masse d'eau Coise



Sols Coise

- Sols granitiques de reliefs d'altitude
- Chaninats
- Colluviosols de piémont
- Colluviosols de reliefs à sable grossier
- Chambons
- Varennes légères
- Sols granitiques de reliefs
- Sols schisteux de reliefs
- Dépressions du Jarez et de la Brévenne
- Sols sablo-limoneux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)
- Varennes lourdes
- Sols de reliefs à sable grossier
- Sols basiques volcaniques de reliefs

Furan



OTEX communale

- céréales et/ou oléoprotéagineux
- autres grandes cultures
- fruits ou autres cultures permanentes
- légumes ou champignons
- fleurs et/ou horticulture diverse
- viticulture
- bovins lait
- bovins viande
- bovins mixtes
- équidés et/ou autres herbivores
- ovins ou caprins
- porcins
- combinaisons de granivores (porcins, volailles)
- volailles
- polyculture et/ou polyélevage
- non classées
- sans exploitation

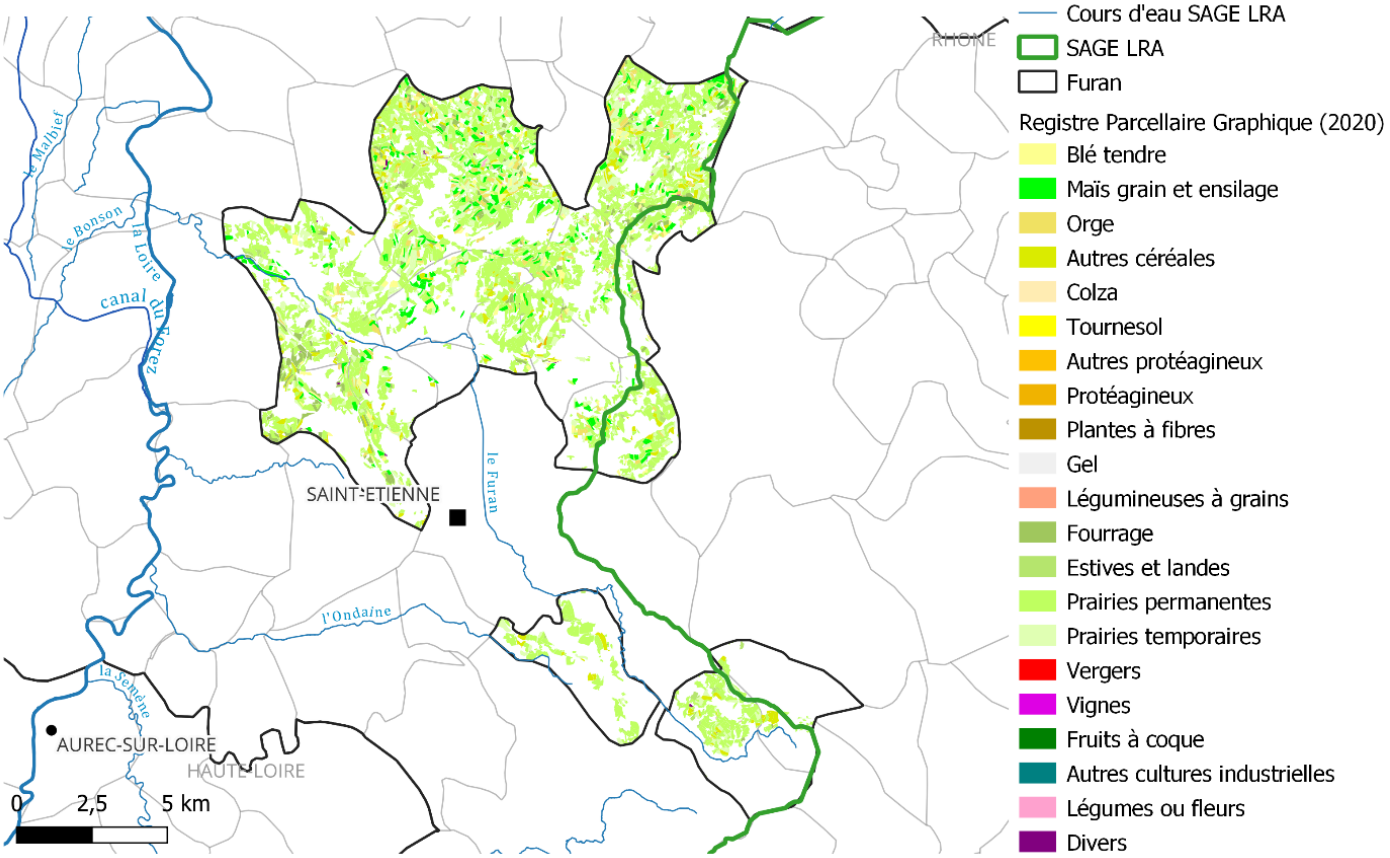
source : Agreste – recensement agricole 2020
fond carto. : d'après IGN – ADMIN EXPRESS 2022

Le Furan fait partie des masses d'eau de l'étude composée d'un faible nombre de communes dont certaines en proximité de Saint-Étienne sont fortement urbanisées. Les données du recensement agricole obtenues sur cette masse d'eau ne sont donc pas forcément complètes pour cause de secret statistique. De plus, deux des communes (Le Bessat et Saint-Priest-en-Jarez) ne semblent pas disposer de sièges d'exploitations agricoles au regard du RGA.

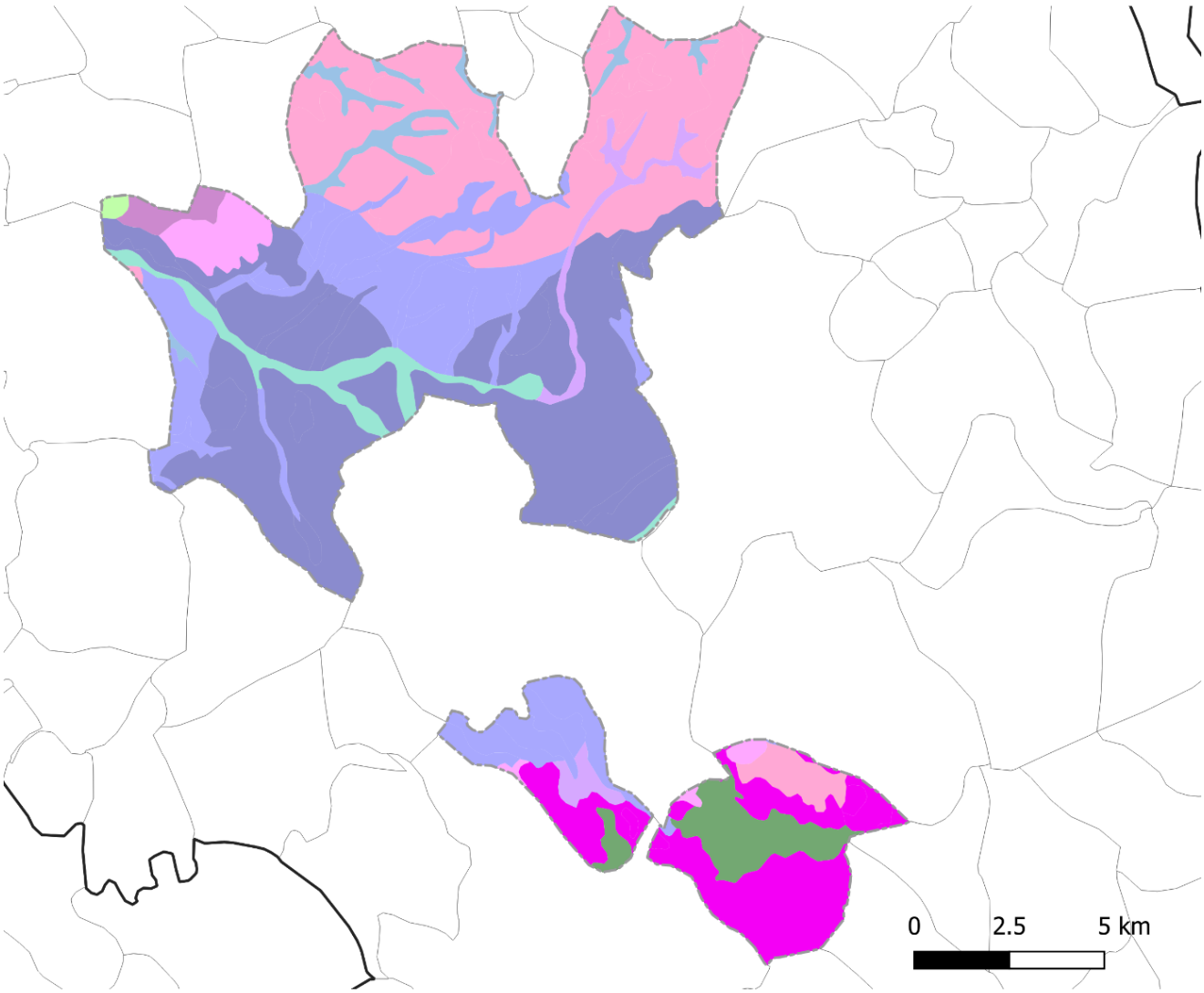
L'agriculture des quelques communes restantes est essentiellement vouée à l'élevage bovin (72% des exploitations ont pour OTEX bovins lait, bovins viande ou bovins mixtes) avec une dominance lait (38%) mais également une présence importante d'allaitants (29%). S'il y a autant d'exploitations laitières qu'orientées « bovins viande » (respectivement 69 et 72 en 2020), on compte néanmoins deux fois plus de vaches laitières que de vaches allaitantes sur cette masse d'eau (3100 vaches laitières contre 1516 vaches allaitantes en 2020).

Concernant les cultures, on note là encore une grande majorité de surfaces en herbe (prairies temporaires et permanentes, estives et landes) qui représentent à elles seules 76% de la SAU d'après le Registre Parcellaire Graphique 2020 auxquels on peut ajouter 4% de fourrages. Dans les 20% restants, on pourrait s'attendre à retrouver des surfaces en maïs, en autres grandes cultures (céréales, protéagineux, etc.) mais aussi des surfaces en horticulture étant donné que plusieurs exploitations ont pour OTEX « fleurs et/ou horticulture diverse ». Or, on retrouve bien des surfaces assez importantes en maïs (7%) et en céréales (3% de blé tendre, 4% d'orge et 6% d'autres céréales) mais les surfaces en fleurs sont très faibles (inférieures à 1%). Il s'agit donc bien de productions horticoles mobilisant moins de surfaces que les pépinières.

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la masse d'eau Furan



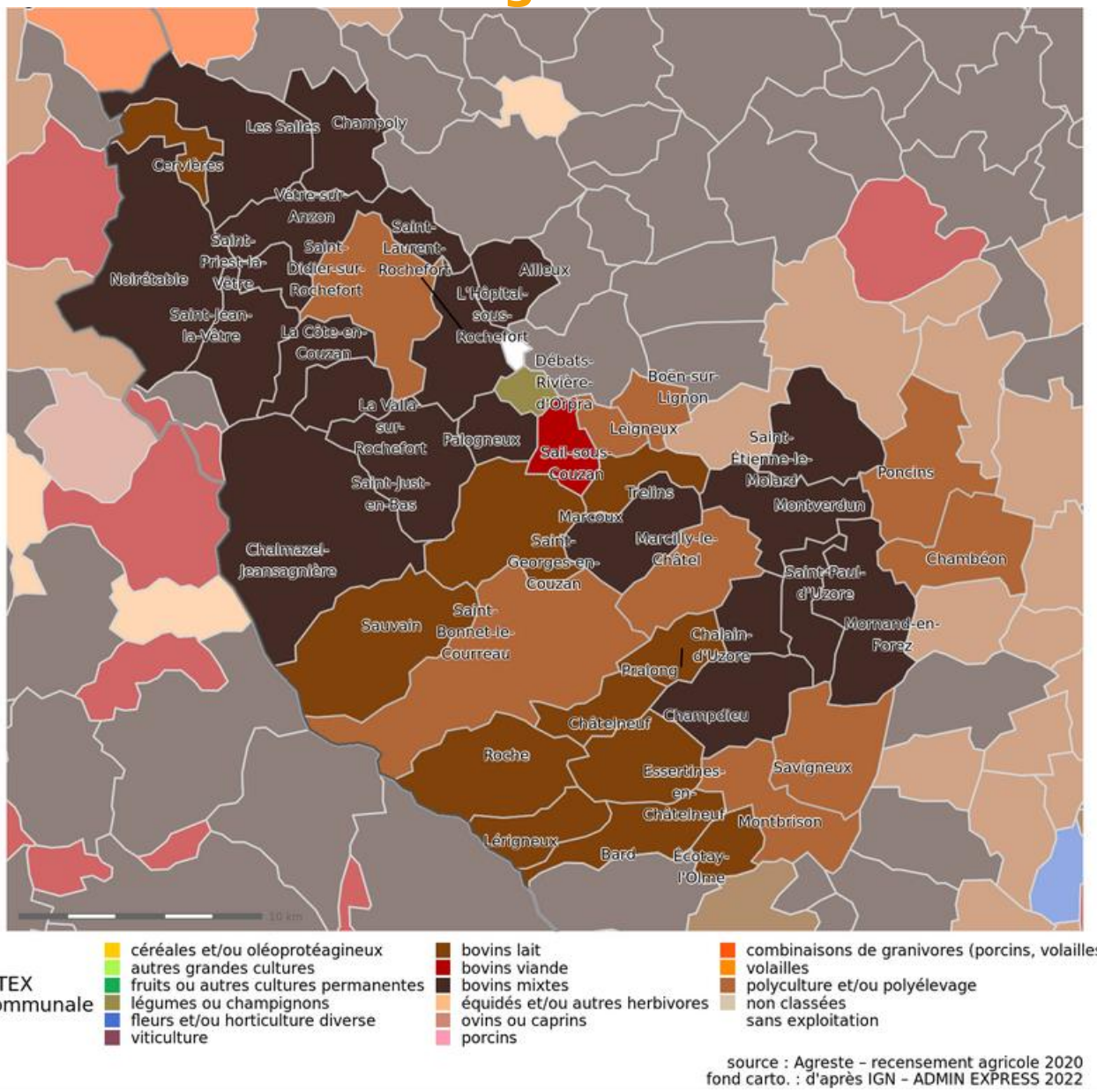
Sols de la masse d'eau Furan



Sols Furan

- Sols granitiques de reliefs d'altitude
- Colluviosols de reliefs à sable grossier
- Chambons
- Varennes légères
- Sols granitiques de reliefs
- Sols schisteux de reliefs
- Dépressions du Jarez et de la Brévenne
- Sols sablo-limoneux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)
- Sols de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m à 1500 m (bois, landes, prairies, pelouses d'altitude)
- Sols organiques de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (pelouses d'altitude et tourbières)
- Sols sablo-argileux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)

Lignon



Le Lignon est une masse d'eau assez étendue marquée par la présence de zones d'AOP Fourme d'Ambert et Fourme de Montbrison ainsi que d'AOC Côtes du Forez. En cohérence, la spécialisation laitière domine dans les communes de Bard, Cervières, Châtelneuf, Écotay-l'Olme, Essertines-en-Châtelneuf, Lérigneux, Roche, Saint-Georges-en-Couzan et Sauvain.

Cependant, certaines communes ressortent avec des spécialisations polyculture et/ou polyélevage ce qui peut s'expliquer pour quelques-unes par la présence de l'AOC Côtes du Forez dont une partie est commune à l'AOP Fourme de Montbrison. Le descriptif du territoire dans le DOCOB du site Natura 2000 « Lignon, Vizézy, Anzon et affluents » révisé en 2022 indique d'ailleurs que la viticulture vient généralement en complément d'une production bovine sur les piémonts autour de Montbrison.

Pour les communes situées dans la plaine, la spécialisation polyculture et/ou polyélevage peut également être liée à des sols de qualité (chambons) près du fleuve Loire et en aval du Lignon et du Vizézy, propices aux cultures (céréales à paille et maïs). En dehors des zones d'appellations,

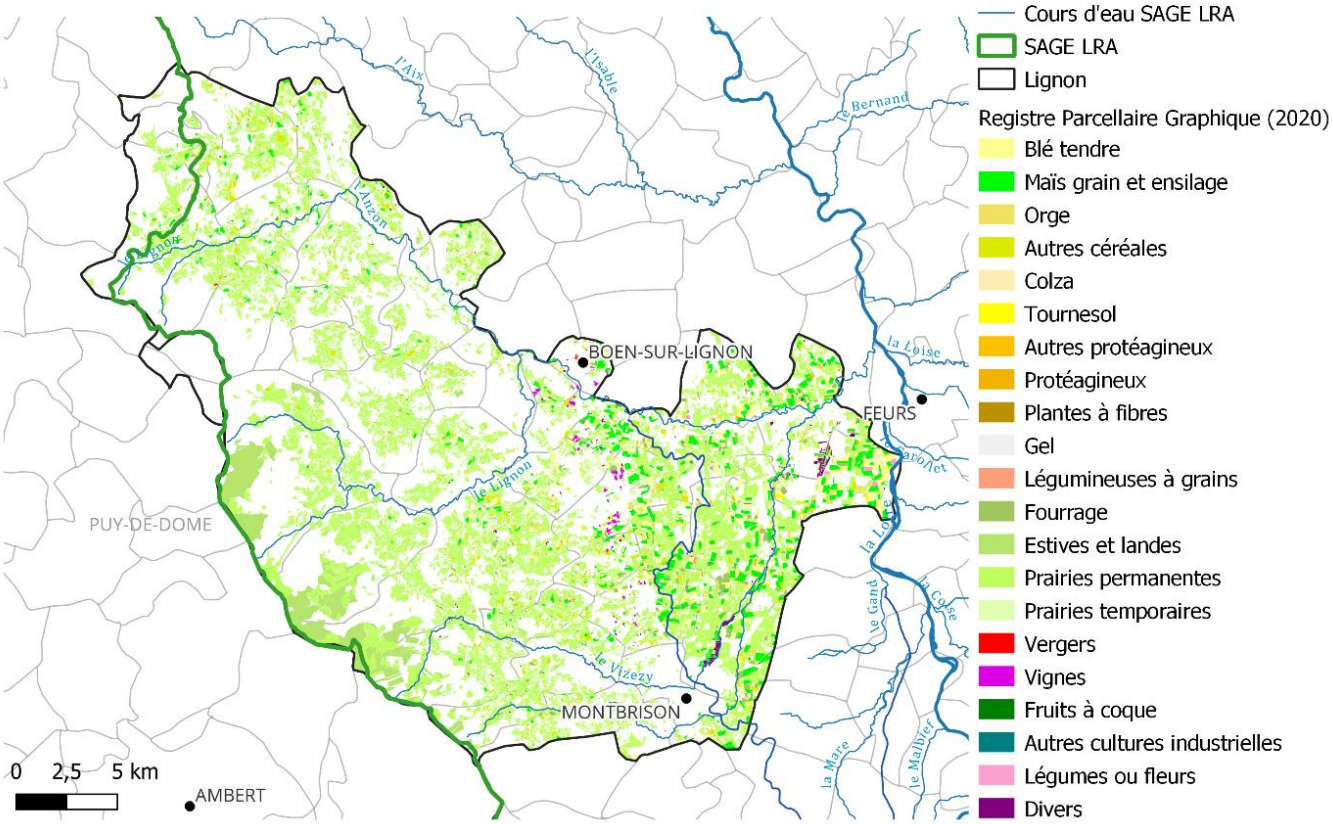
l'élevage de bovins reste tout de même majoritaire avec 62% des exploitations de la masse d'eau ayant une OTEX bovins (29% bovins viande, 27% bovins lait et 6% bovins mixtes). Le cheptel bovin est d'ailleurs assez équilibré avec plus de troupeaux allaitants mais plus de vaches laitières sur le territoire. On note également la présence d'élevages ovins ou caprins avec du pâturage dans la partie montagne du territoire et de nombreuses volailles, probablement en tant qu'atelier hors sol en complément d'un élevage bovin.

Le Registre Parcellaire Graphique 2020 de cette masse d'eau souligne que le Lignon est la masse d'eau sur laquelle la distinction entre les systèmes de la plaine et des monts est la plus marquée. Les cultures notamment les maïs mais aussi la grande majorité des céréales, les autres grandes cultures et le maraîchage sont situées en aval du Lignon et du Vizézy et autour du canal du Forez grâce à un accès facilité à l'eau et à des sols de bons potentiels agronomiques.

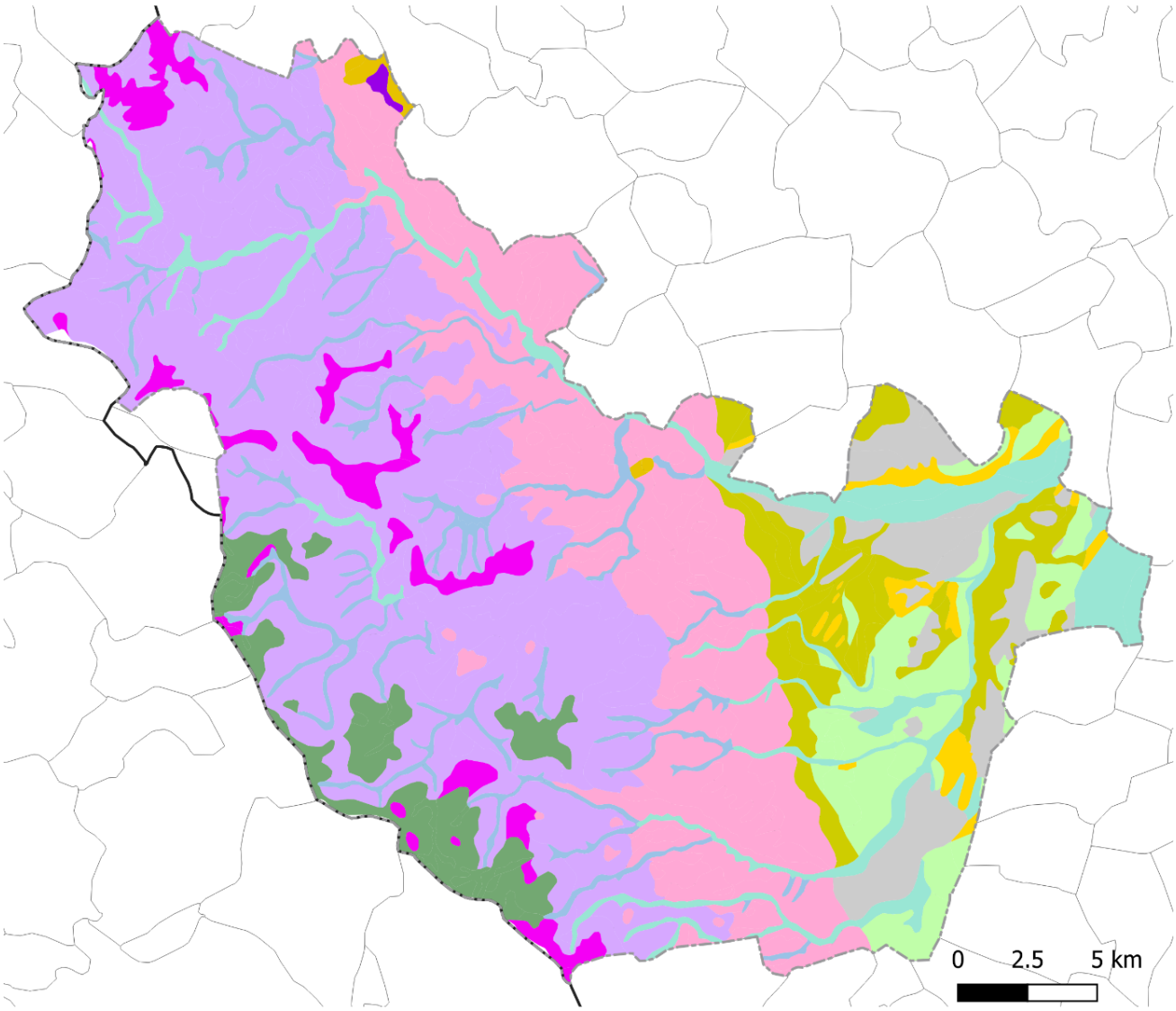
En altitude, on observe que les surfaces sont quasi-exclusivement herbagères avec une part très importante de prairies permanentes et des zones d'estives sur les plateaux en altitude aux sols profonds et très acides. La partie Monts de la masse d'eau étant nettement plus étendue que la partie Plaine, il n'est pas surprenant que 81% des surfaces soient des prairies selon Agreste (détail RPG 2020 : 62% de prairies permanentes, 10% de prairies temporaires, 8% d'estives et de landes, 2% de fourrages hors maïs) contre seulement 7% de fourrages annuels, c'est-à-dire de maïs (situés en quasi-totalité en plaine où l'irrigation à partir du canal du Forez est possible) et 11% de céréales (détail RPG 2020 : 4% de blé tendre, 2% d'orge, 3% d'autres céréales, du colza, du tournesol et des protéagineux).

Les parcelles de vignes marquent la zone de piémont, délimitation entre la plaine et les monts. La vigne ne représente que 0,4% de la SAU. Certaines sont vinifiées en cave particulière et dans ce cas font l'objet d'une spécialisation de l'exploitation, d'autres constituent une activité complémentaire à un élevage bovins, les productions étant vinifiées en cave coopérative.

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la masse d'eau Lignon



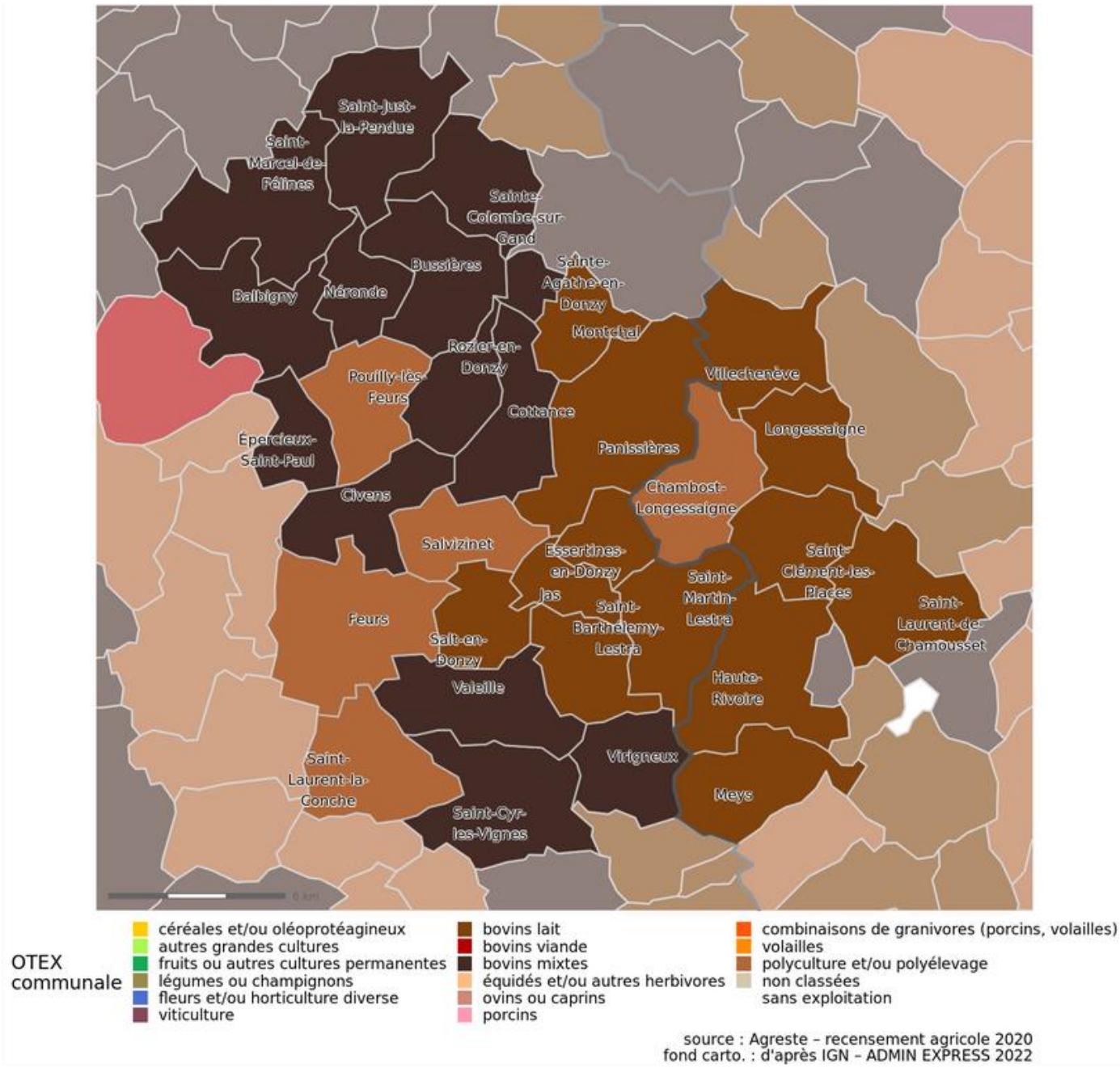
Sols de la masse d'eau Lignon



Sols Lignon

- Chaninats
- Colluviosols de piémont
- Colluviosols de reliefs à sable grossier
- Chambons
- Varennes légères
- Sols granitiques de reliefs
- Sols de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m à 1500 m (bois, landes, prairies, pelouses d'altitude)
- Varennes lourdes
- Sols organiques de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (pelouses d'altitude et tourbières)
- Sols de reliefs à sable grossier
- Sols basiques volcaniques de reliefs
- Sols sablo-argileux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)

Loise-Toranche



Le territoire de la masse d'eau Loise-Toranche est majoritairement valorisé par l'élevage notamment bovins avec une dominante bovins lait (32% des exploitations) On note tout de même la présence d'autres productions notamment ovines et de volailles. On peut redécouper ce territoire en 3 sous-territoires en fonction des sols et de la topographie :

- La Plaine du Forez (Balbigny, Civens, Épercieux-Saint-Paul, Feurs, Pouilly-lès-Feurs, Saint-Cyr-les-Vignes, Saint-Laurent-la-Conche, Salt-en-Donzy et Valeille),
- Les Coteaux (Néronde, Saint-Just-la-Pendue et Saint-Marcel-de-Félines)
- Et les Monts du Lyonnais (Bussières, Cottance, Essertines-en-Donzy, Jas, Montchal, Panissières, Rozier-en-Donzy, Sainte-Agathe-en-Donzy, Saint-Barthélemy-Lestra, Sainte-Colombe-sur-Gand, Saint-Martin-Lestra, Salvizinet, Virigneux, Chambost-Longessaigne, Haute-Rivoire, Longessaigne, Meys, Saint-Clément-les-Places, Saint-Laurent-de-Chamousset et Villechenève).

La partie Plaine est plutôt spécialisée en polyculture et/ou polyélevage avec une dominance des élevages bovins à l'image des communes de Balbigny, Civens ou encore Épercieux-Saint-Paul où l'OTEX principale est bovins mixtes. Le projet de contrat territorial Bernand-Revoute-Loise-Toranche rédigé en 2022 indique que « *les productions dans cette zone sont plutôt intensives ce qui est cohérent avec le fait que les sols ayant de bons potentiels agronomiques sont propices aux grandes cultures et à une production fourragère autorisant un chargement de 1,34 à 2,3 UGB/ha de SFP (Superficie Fourragère Principale).*

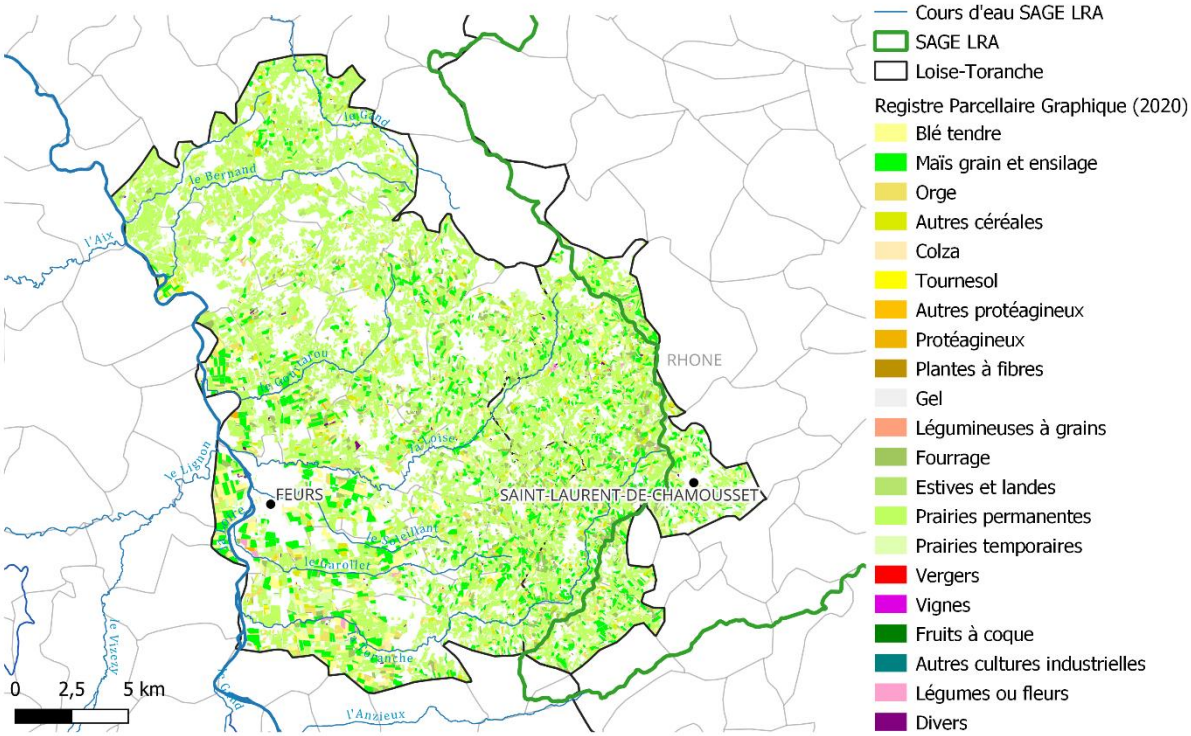
Les Coteaux sont marqués par un relief contrasté et des sols souvent légers, ce qui explique que la valorisation d'espaces difficiles oriente les exploitations majoritairement vers des élevages bovins mixtes. La forte diversité de conduites d'exploitation (chargement de 0,96 à 1,41 UGB/ha de SFP) est due aux diversités de sols et aux possibilités ou non d'irriguer avec des retenues collinaires.

Sur la partie dites Monts du Lyonnais, on trouve une majorité d'élevages de bovins laitiers dont la conduite est assez similaire à l'ensemble des monts du lyonnais, mais aussi des élevages d'allaitants puisqu'on a des communes avec des spécialisations bovins mixtes. »

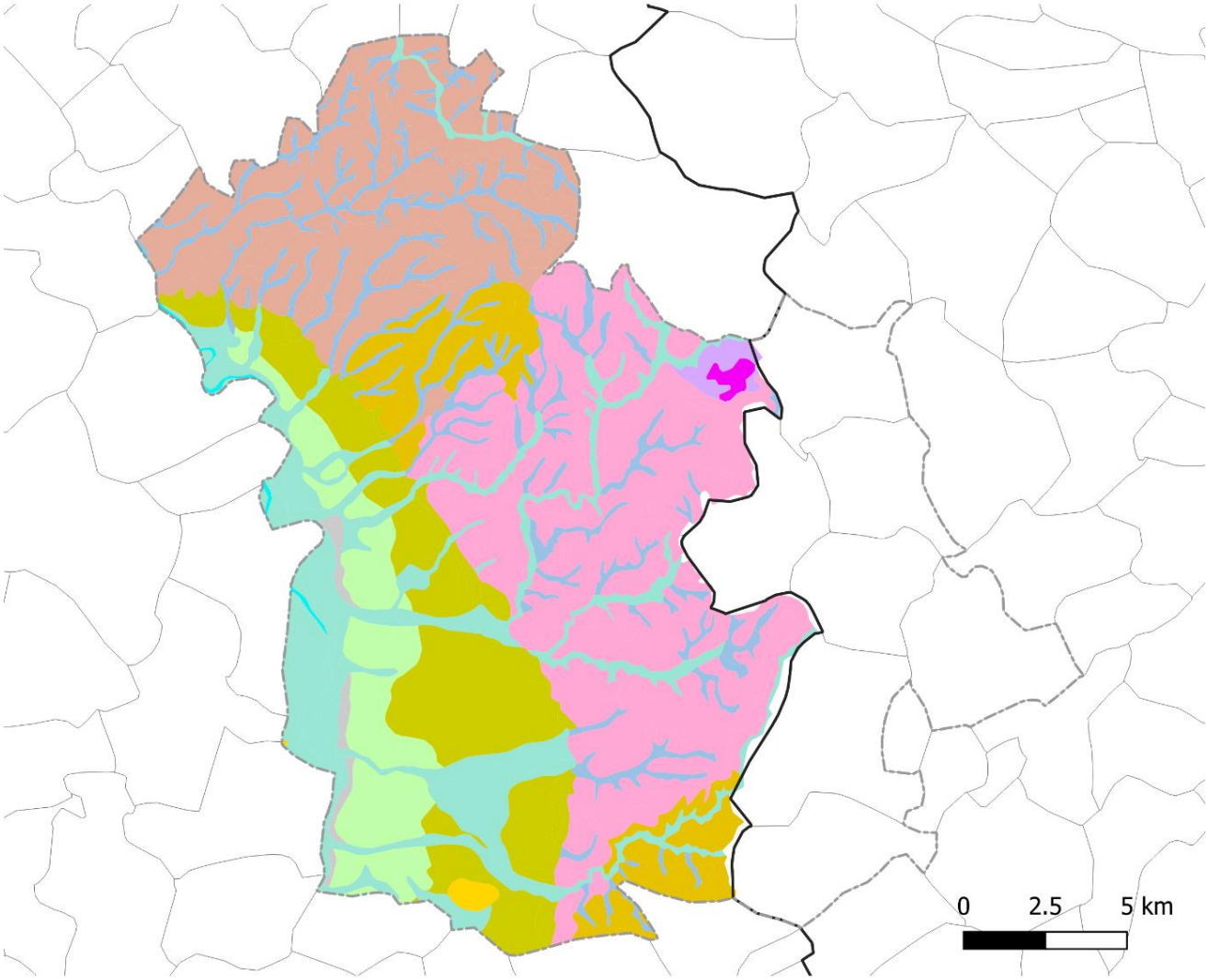
Outre les élevages bovins, on note aussi la présence d'élevages équins (7% des exploitations), ovins et caprins (6% des exploitations). Quelques exploitations sont spécialisées en volailles avec un nombre de poulets de chair assez élevé sur cette masse d'eau. Quelques maraîchers et horticulteurs sont aussi présents sur cette masse d'eau. Ces derniers sont généralement situés à proximité des cours d'eau d'après le RPG 2020 ce qui peut s'expliquer par la nécessité d'irriguer pour ces productions.

Comme pour les autres masses d'eau, les surfaces en herbe représentent la grande majorité de la SAU (74%) avec principalement des prairies permanentes. On retrouve également des surfaces assez importantes en maïs (environ 12%) dont la majorité sont situées en plaine. Globalement les surfaces en maïs sont réparties autour des différents cours d'eau, là où les sols sont plus profonds, tout comme les surfaces en grandes cultures (environ 14% dont 6% en blé tendre, 3% en orge et 3% en autres céréales).

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la masse d'eau Loise-Toranche



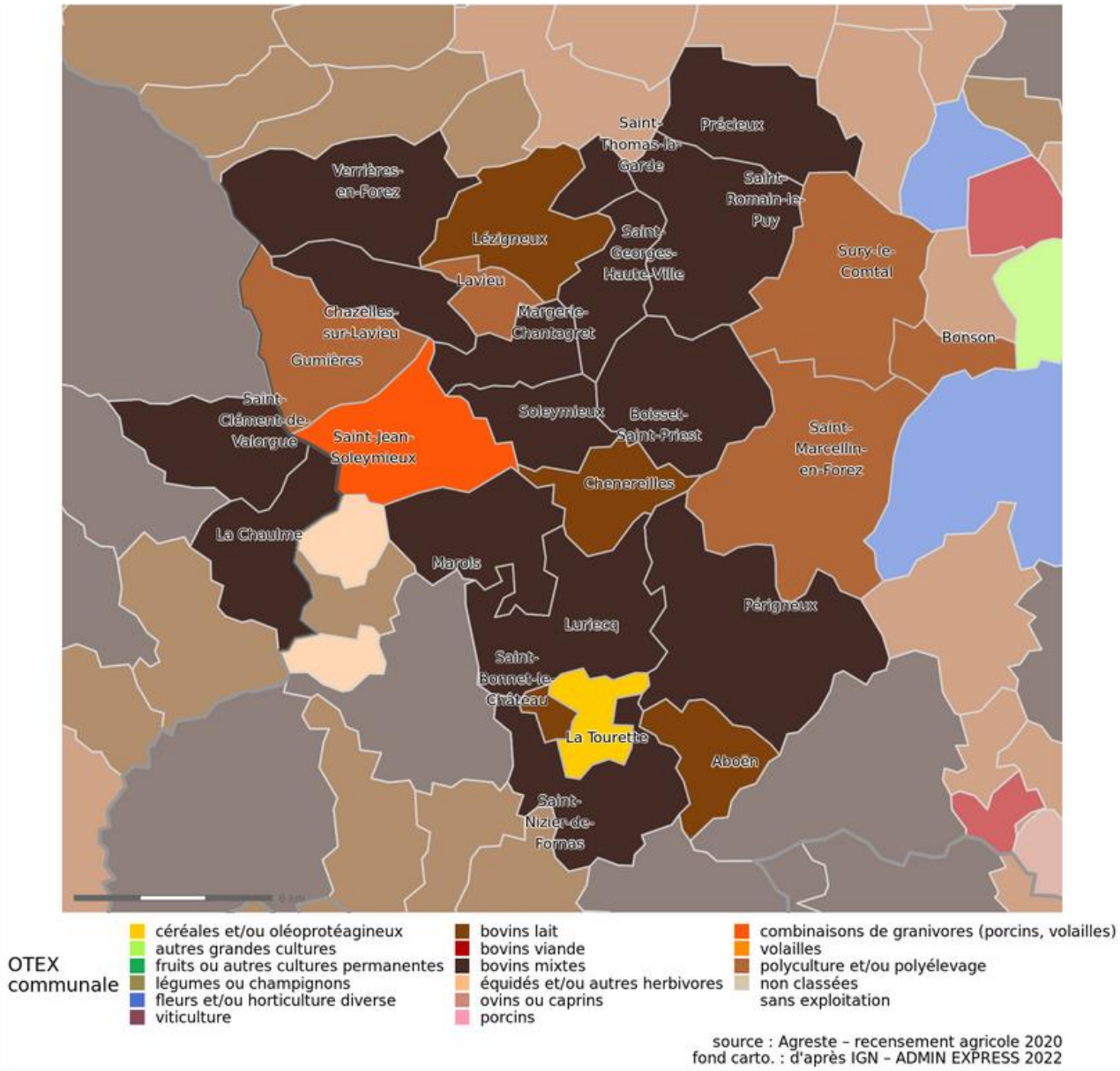
Sols de la masse d'eau Loise-Toranche



Sols Loise-Toranche

- Chaninats
- Colluviosols de piémont
- Colluviosols de reliefs à sable grossier
- Chambons
- Varennes légères
- Sols granitiques de reliefs
- Sols acides volcaniques de reliefs
- Sols de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m à 1500 m (bois, landes, prairies, pelouses d'altitude)
- Varennes lourdes
- Sols basiques volcaniques de reliefs
- Sols sablo-argileux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)
- Étendue d'eau

Mare-Bonson



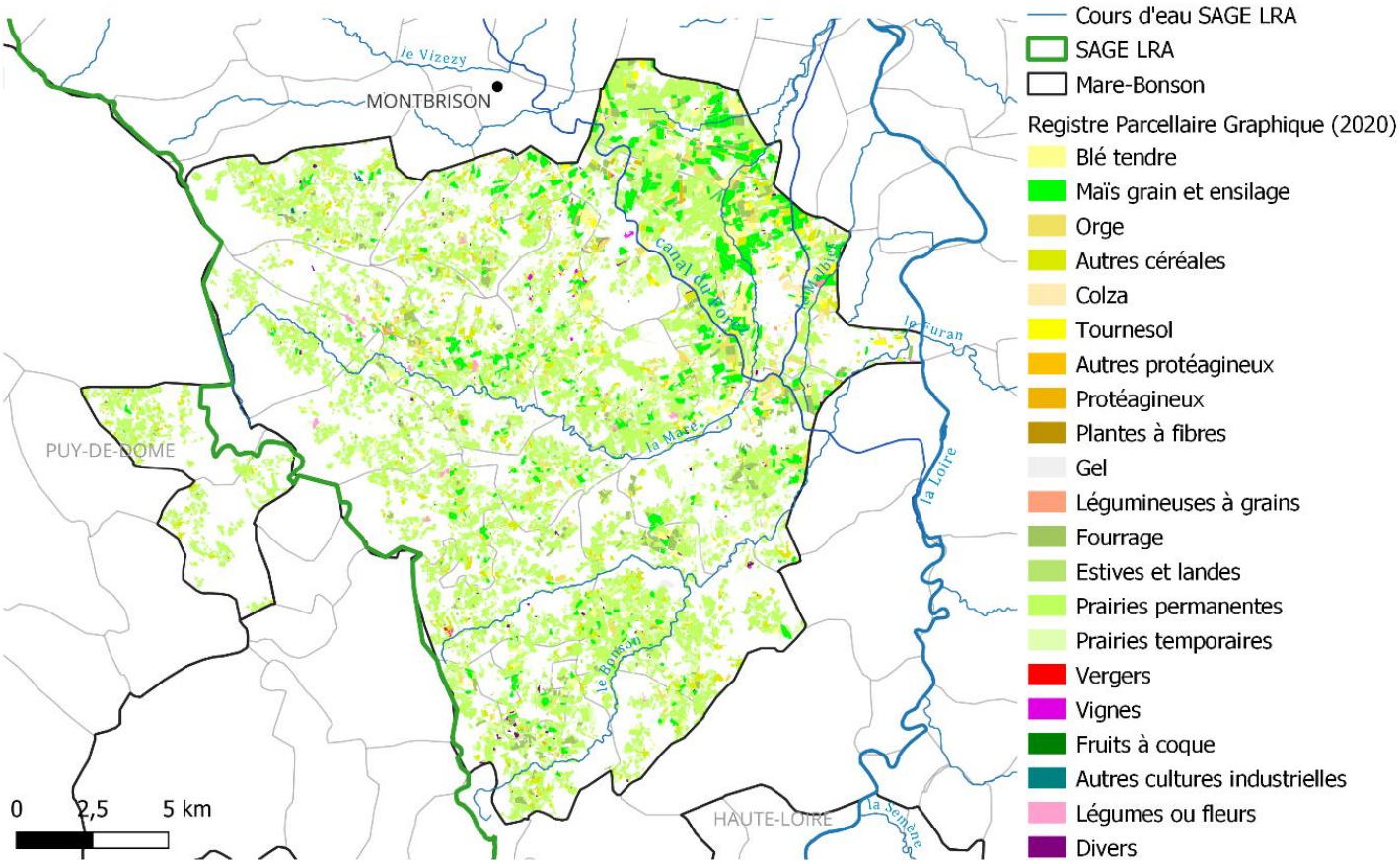
Comme les autres masses d'eau, ce territoire est marqué par une dominante d'élevages bovins puisque 54% des exploitations ont une spécialisation « bovins » (25% de bovins viande, 23% de bovins lait, 6% de bovins mixtes). Les polycultures et/ou polyélevages sont également assez présents sur la masse d'eau (12% des exploitations). Les communes avec cette spécialisation sont plutôt situées en aval probablement pour les mêmes raisons que pour les masses d'eau précédemment décrites. La masse d'eau Mare-Bonson se distingue par une part d'exploitations ayant pour OTEX « équidés et/ou autres herbivores » plutôt importante (9% des exploitations) qui pourrait également être un élément explicatif de la présence de communes spécialisées polycultures et/ou polyélevages.

Le RGA peut induire en erreur sur le descriptif agricole de la commune de la Tourette, avec une spécialisation dominante céréales et/ou protéagineux contradictoire avec les surfaces cultivées sur cette commune. Cela peut être dû à des exploitations dont le siège est situé sur la Tourette mais dont les parcelles sont sur le territoire de communes limitrophes. Saint-Jean-Soleymieux de son côté fait apparaître une OTEX « combinaisons de granivores » qui peut correspondre à des ateliers porcins en compléments d'autres productions.

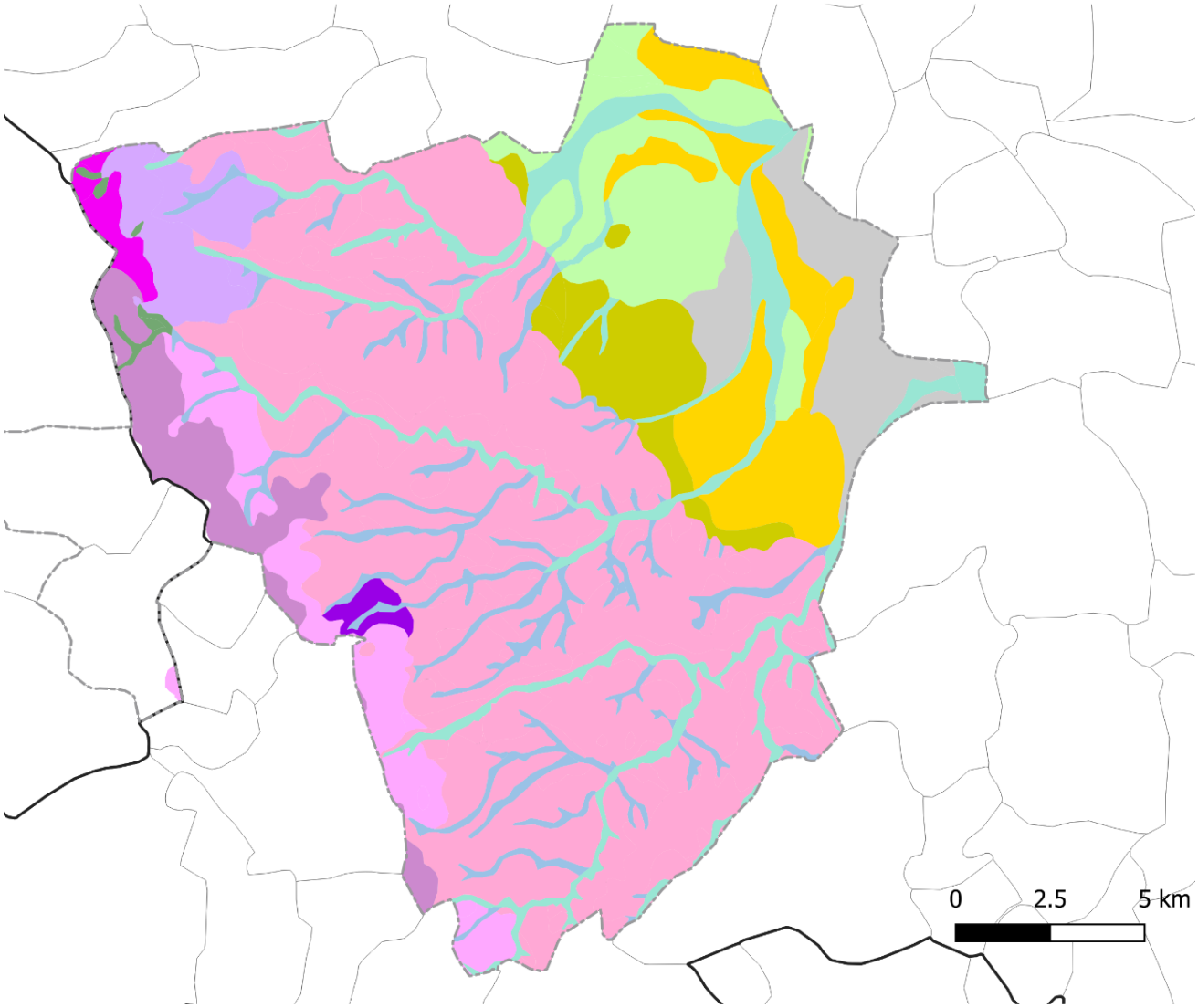
À noter, 7 exploitations sont identifiées en OTEX « volailles » sur le territoire de la masse d'eau dont 3 en plaine sur la partie de la masse d'eau irriguée par le SMIF.

L'assolement est similaire à celui des autres masses d'eau avec une part conséquente de « prairies » (Agreste) avec principalement des prairies permanentes (58%) mais aussi des prairies temporaires (12%), des fourrages autres que du maïs (4%) et quelques estives et landes (1%). Viennent ensuite les céréales (15%), puis les fourrages annuels (comprendre le maïs d'après le RPG 2020) à hauteur de 9% et enfin les oléagineux (1%). Les maïs sont majoritairement cultivés en aval sur des surfaces situées entre le fleuve et le canal du Forez, le reste des parcelles étant localisées à proximité des cours d'eau.

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la masse d'eau Mare-Bonson



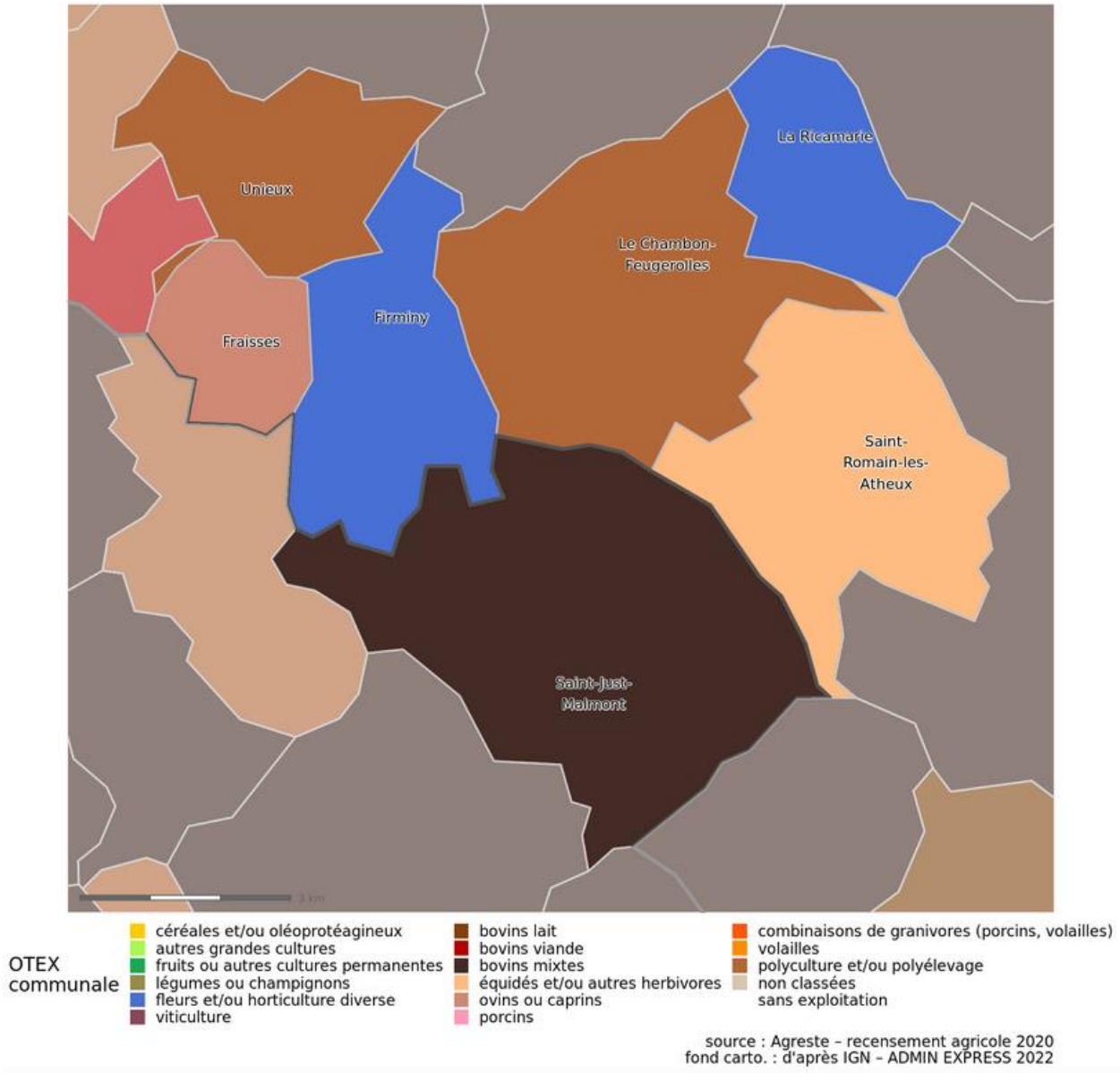
Sols de la masse d'eau Mare-Bonson



Sols Mare-Bonson

- Sols granitiques de reliefs d'altitude
- Chaninats
- Colluviosols de piémont
- Colluviosols de reliefs à sable grossier
- Chambons
- Varennes légères
- Sols granitiques de reliefs
- Sols sablo-limoneux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)
- Sols de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m à 1500 m (bois, landes, prairies, pelouses d'altitude)
- Varennes lourdes
- Sols organiques de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (pelouses d'altitude et tourbières)
- Sols de reliefs à sable grossier
- Sols sablo-argileux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)

Ondaine

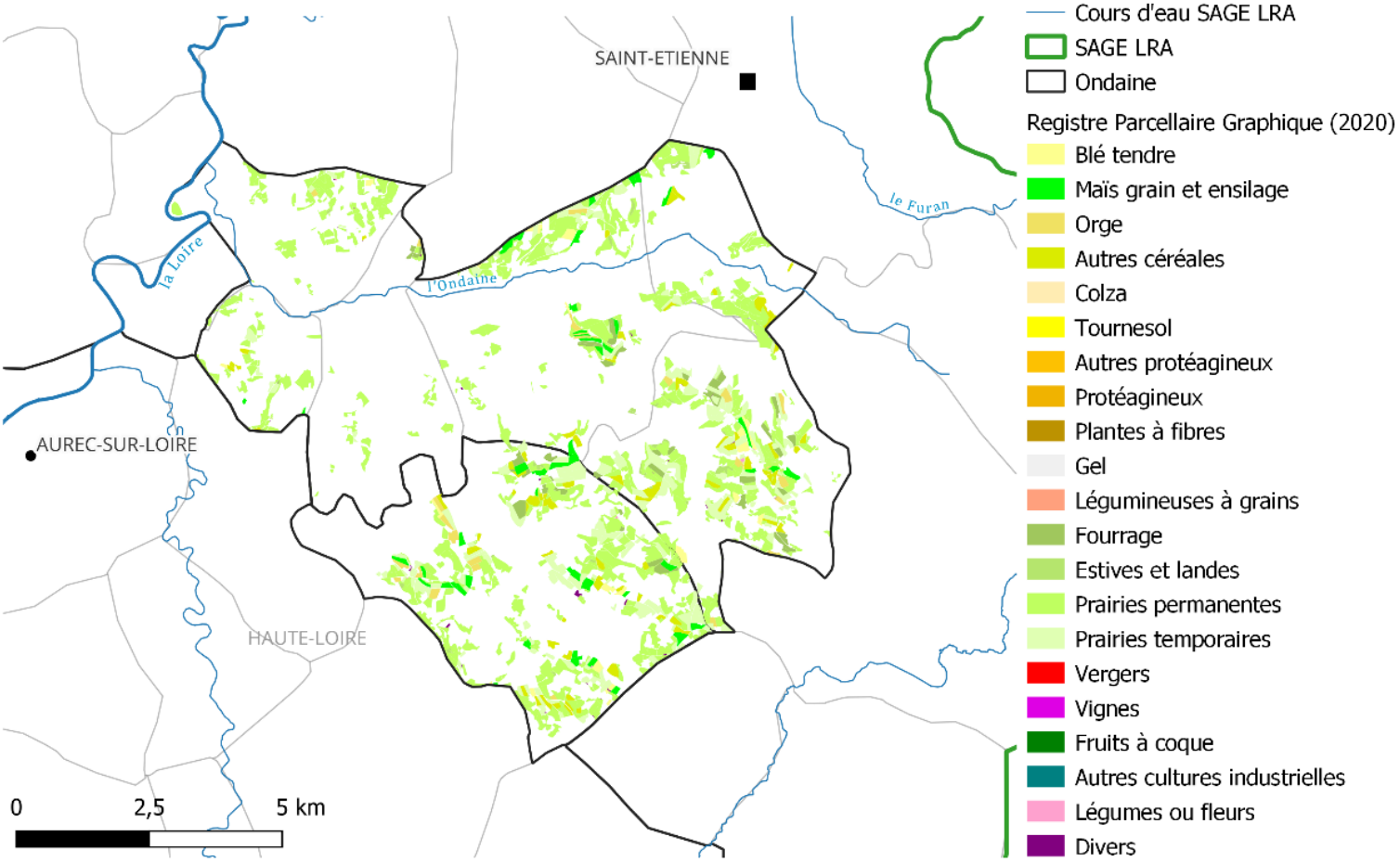


L'Ondaine est la plus petite des masses d'eau de l'étude, avec 5 communes sur 7 très urbanisées. Il est donc difficile de tirer des conclusions des statistiques du recensement agricole 2020 et des données du Registre Parcellaire Graphique 2020.

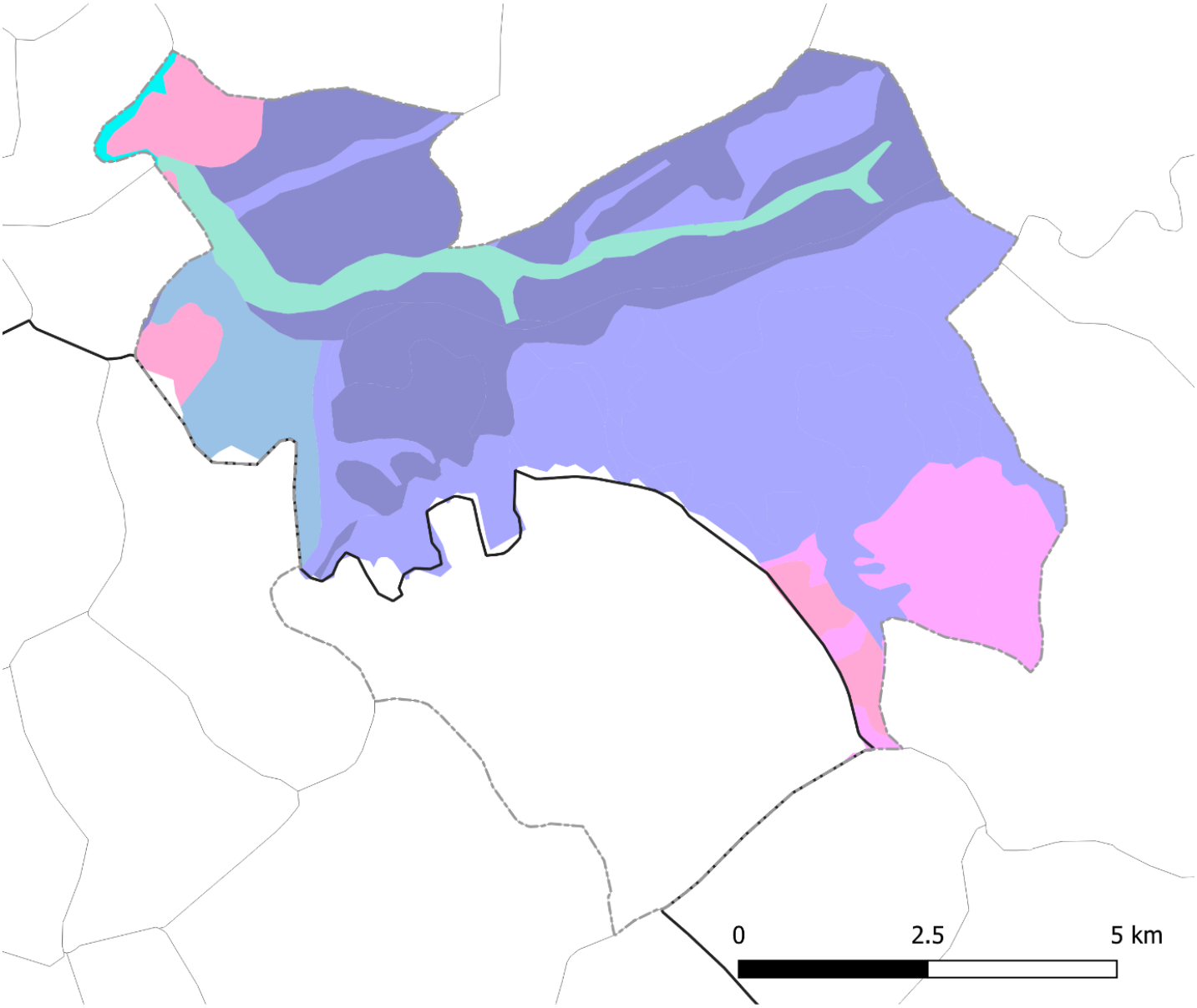
Néanmoins, il est possible d'affirmer que du point de vue de l'agriculture, cette masse d'eau ne déroge pas à la tendance générale sur le territoire d'étude et aurait donc une dominante d'élevages de bovins avec plus d'exploitations en bovins allaitants mais plus de vaches laitières. Les élevages d'ovins et de caprins sont aussi présents dans cette zone. D'après le recensement agricole 2020, on retrouverait des exploitations horticoles sur cette masse d'eau notamment sur les communes de Firminy et de La Ricamarie. Cependant, selon le RPG 2020, les surfaces en « Légumes et fleurs » sont inférieures à 1 ha sur le territoire de l'Ondaine.

Au vu du Registre Parcellaire Graphique 2020 les surfaces agricoles présentes (environ 2100 ha) sont donc plutôt situées sur les communes du Sud de la masse d'eau et sont à 82-84% des superficies fourragères principales dont 60% de prairies permanentes. Du maïs est présent sur la zone puisqu'il représente 5% des surfaces, mais on note qu'il n'est pas irrigué.

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la masse d'eau Ondaine



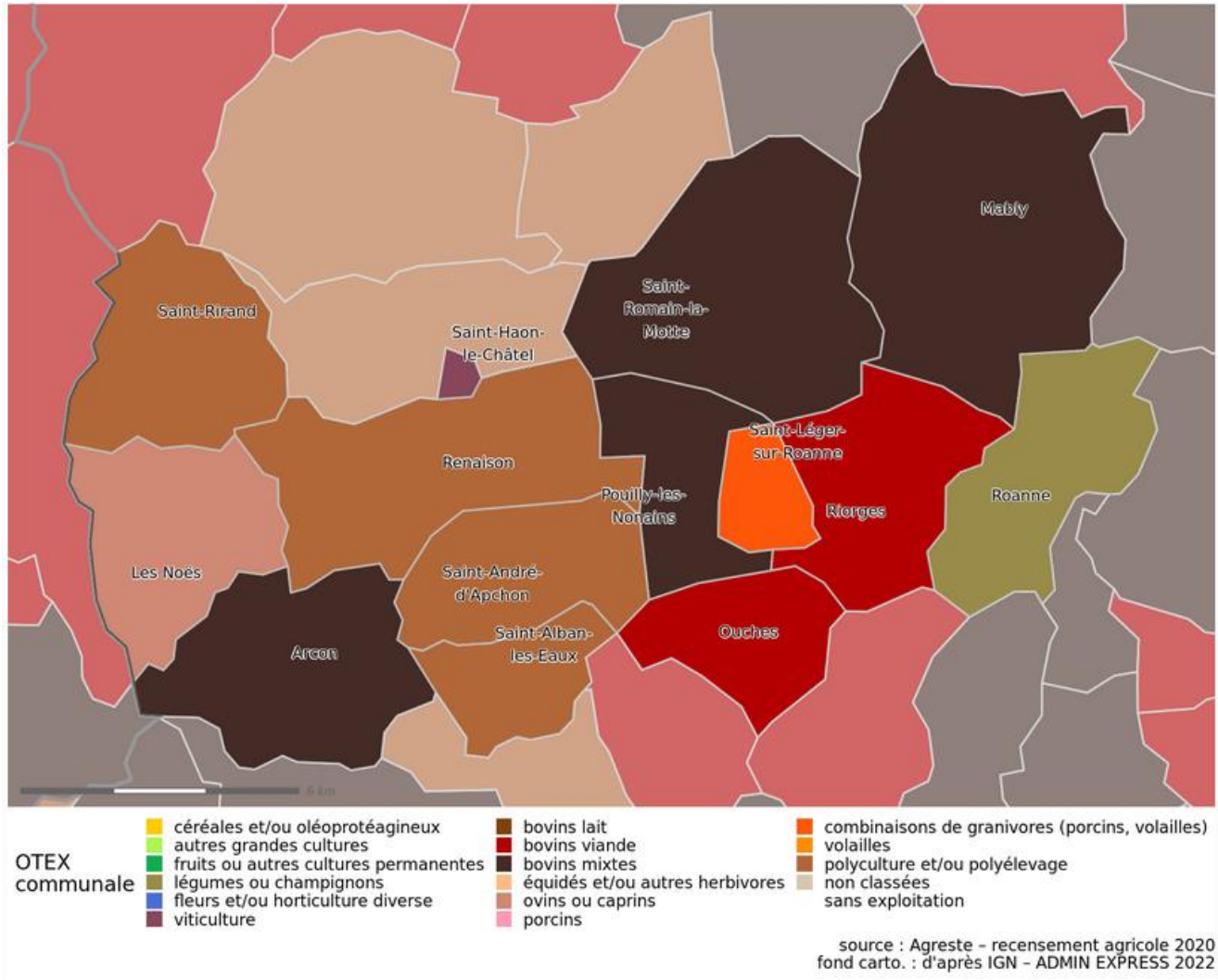
Sols de la masse d'eau Ondaine



Sols Ondaine

- Colluviosols de reliefs à sable grossier
- Chambons
- Sols granitiques de reliefs
- Sols schisteux de reliefs
- Dépressions du Jarez et de la Brévenne
- Sols sablo-limoneux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)
- Étendue d'eau

Oudan-Renaison



La répartition des surfaces agricoles sur cette masse d'eau est assez hétérogène avec des zones urbanisées autour de Roanne et des surfaces boisées dans les Monts. Comme pour le Lignon, les surfaces viticoles font ressortir la délimitation entre les parties Plaine et Monts.

La masse d'eau Oudan-Renaison est aussi une petite masse d'eau sur le plan du territoire agricole, mais elle présente la particularité d'être impliquée dans la zone géographique de l'AOC Côte Roannaise. On distingue d'ailleurs assez bien cette zone sur le RPG 2020 puisqu'on retrouve la totalité des surfaces viticoles sur les 4 communes concernées (Renaison, Saint-Alban-les-Eaux, Saint-André-d'Apchon et Saint-Haon-le-Châtel). Cela ressort dans les OTEX communales avec Saint-Haon-le-Châtel qui a une spécialisation « viticulture » et les 3 autres communes de l'aire géographique avec des OTEX polycultures et/ou polyélevages liées à la présence à la fois de vignes et d'élevages bovins, largement majoritaire sur le territoire de la masse d'eau (72% des exploitations avec des OTEX « bovins »).

Cette dominance des élevages bovins, et plus précisément des bovins allaitants, n'est pas forcément flagrante si l'on s'arrête aux OTEX communales mais en s'intéressant également aux OTEX des exploitations, on constate que ce sont 57% des exploitations qui sont spécialisées en bovins viande contre 6% en bovins lait. Cette masse d'eau est celle où la part de bovins allaitants est la plus importante du territoire d'études.

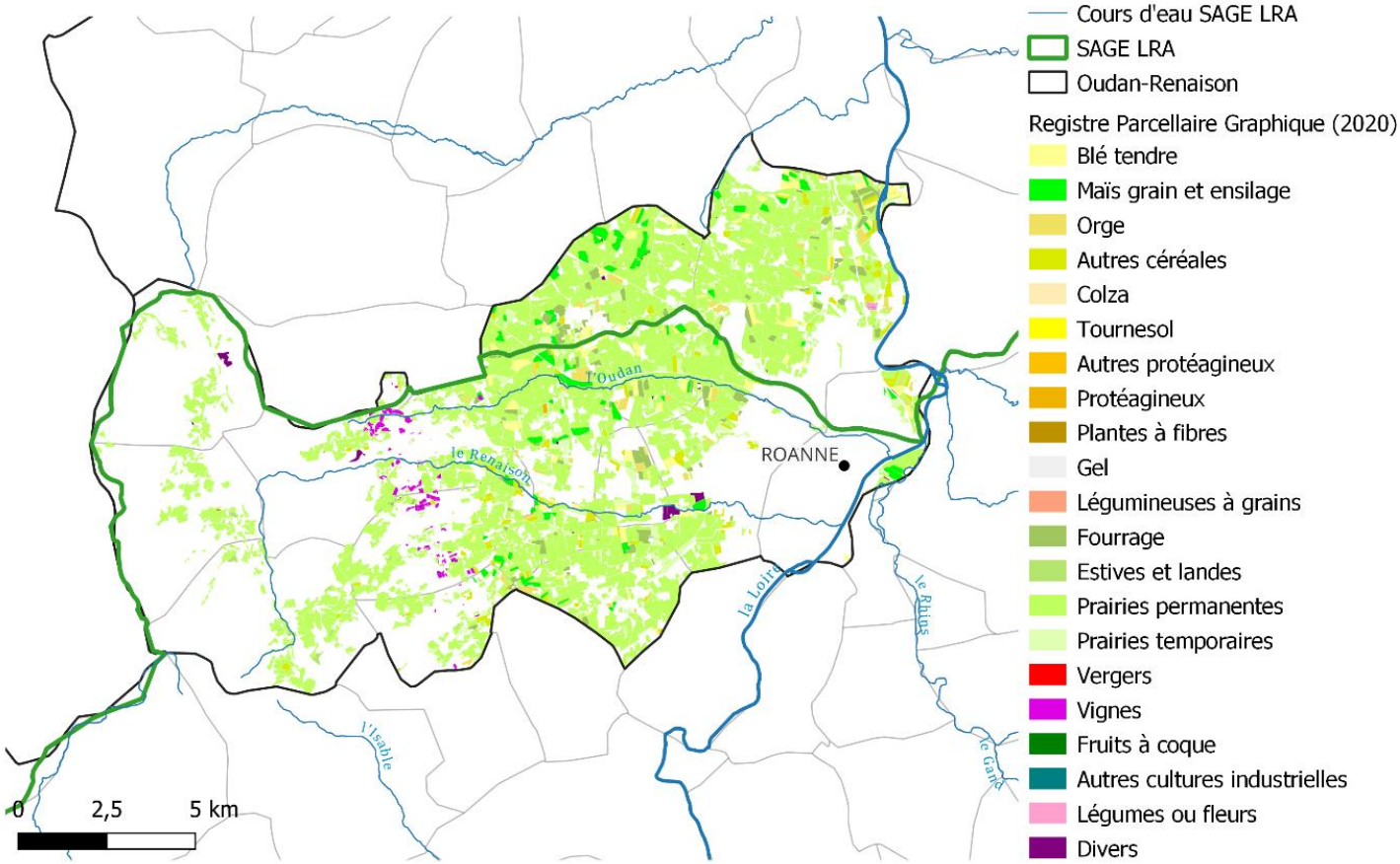
Sur Roanne, sans surprise, l'agriculture est presque inexistante, avec 2 exploitations maraîchères bien qu'aucune surface avec des cultures de légumes ne semble ressortir sur la commune de Roanne d'après le RPG 2020.

Saint-Léger-sur-Roanne, de petite dimension territoriale, est une commune typiquement péri-urbaine qui abrite 4 exploitations et dont l'OTEX serait « combinaison de granivores ». Or il y a sur le territoire de la masse d'eau Oudan-Renaison 3 exploitations en volailles, et une ou deux en porcins et en combinaisons de granivores. Il est donc possible que plusieurs de ces exploitations soient situées sur cette commune ce qui expliquerait sa spécialisation.

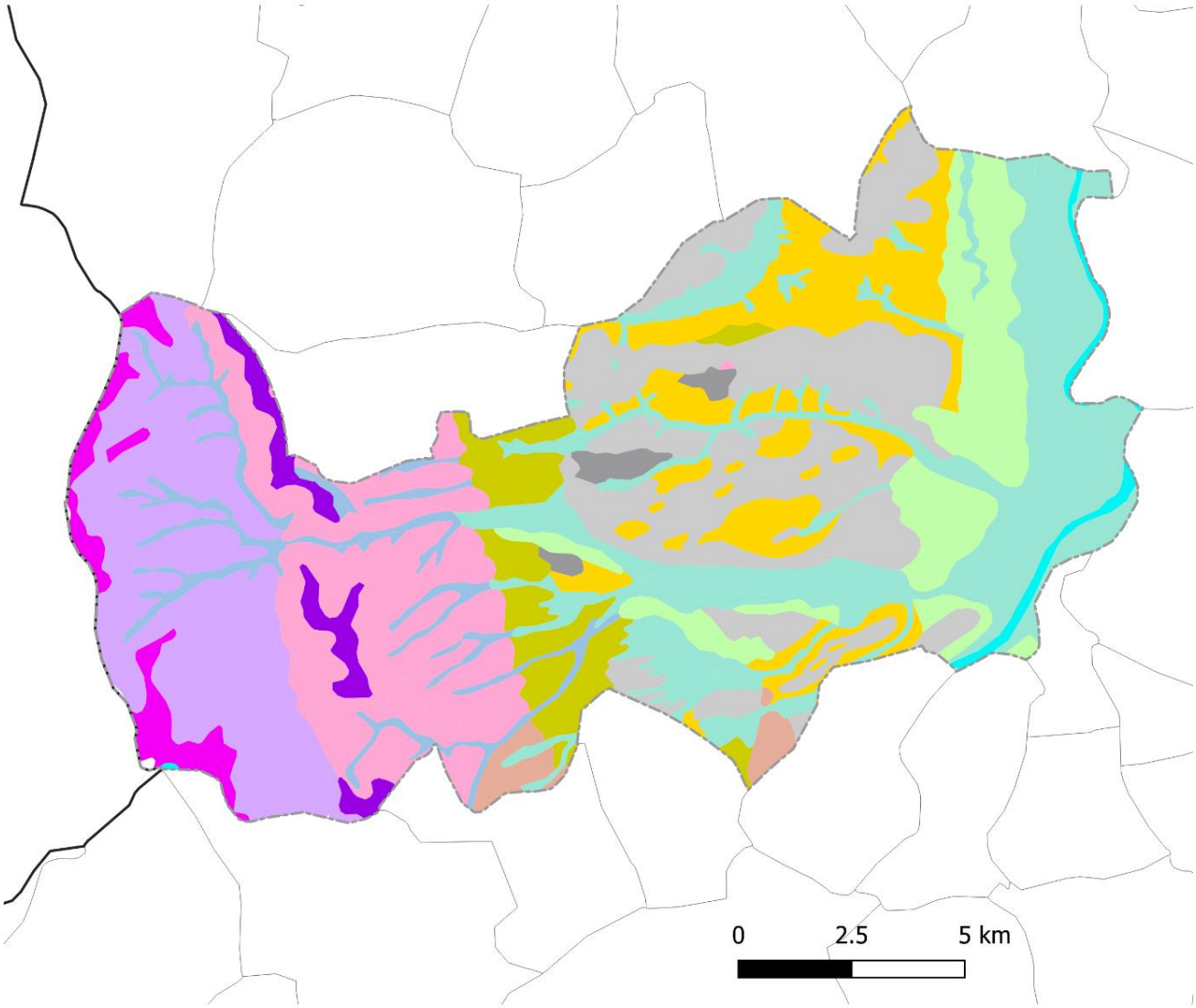
On peut aussi souligner la présence d'ovins et caprins sur le territoire dont une partie des élevages sont localisées sur les communes en amont qui sont en partie boisée.

La quasi-totalité des cultures et la grande majorité des prairies sont situées dans la Plaine. Il semblerait d'ailleurs y avoir plus d'exploitations en aval qu'en amont. On note que les prairies sont abondantes dans cette zone puisque le recensement agricole indique qu'elles correspondent à 87% de la SAU (détails RPG 2020 : 78% de prairies permanentes, 4% de prairies temporaires, 3% de fourrages hors maïs et 2% d'estives et landes). A cela s'ajoutent 1% de surfaces viticoles, ce qui laisse peu de surfaces pour les cultures (3% de maïs et 9% de céréales selon le Registre Parcellaire Graphique 2020 - 4% de fourrages annuels et 8% de céréales d'après le recensement agricole 2020).

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la masse d'eau Oudan-Renaison



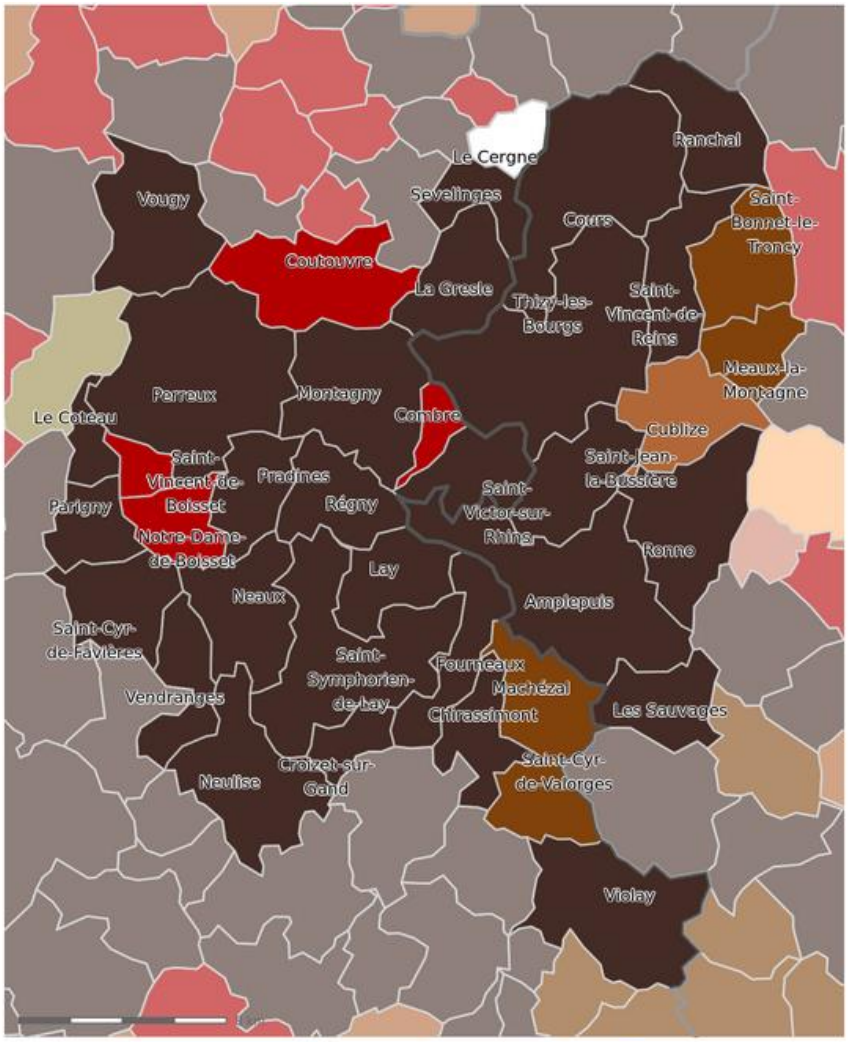
Sols de la masse d'eau Oudan-Renaison



Sols Oudan-Renaison

- Chaninats
- Colluviosols de piémont
- Colluviosols de reliefs à sable grossier
- Chambons
- Varennes légères
- Sols granitiques de reliefs
- Sols acides volcaniques de reliefs
- Sols de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m à 1500 m (bois, landes, prairies, pelouses d'altitude)
- Varennes lourdes
- Béluzes
- Sols de reliefs à sable grossier
- Sols sablo-argileux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)
- Étendue d'eau

Rhins-Trambouze



OTEX communale

- céréales et/ou oléoprotéagineux
- autres grandes cultures
- fruits ou autres cultures permanentes
- légumes ou champignons
- fleurs et/ou horticulture diverse
- viticulture
- bovins lait
- bovins viande
- bovins mixtes
- équidés et/ou autres herbivores
- ovins ou caprins
- porcins
- combinaisons de granivores (porcins, volailles)
- volailles
- polyculture et/ou polyélevage
- non classées
- sans exploitation

source : Agreste - recensement agricole 2020
fond carto. : d'après IGN - ADMIN EXPRESS 2022

En s'intéressant à la carte des OTEX communales de la masse d'eau Rhins-Trambouze, on constate que ce territoire paraît très nettement orienté vers la production bovine puisque, outre deux communes (Le Cergne et Cublize), toutes les communes sont spécialisées en bovins. Il peut alors être intéressant de découper ce territoire en 4 petites régions agricoles : Amont (nord-est de la zone), Aval (nord-ouest), Gorges de la Loire (ouest) et Bassin Amplepuisien (sud-est), afin d'avoir une idée plus précise de l'agriculture sur cette masse d'eau comme le propose le mémoire technique « Description de l'activité agricole et de sa dynamique sur les bassins versants du Rhins, du Rhodon et du Trambouzan » rédigé en 2017 (SYRRTA).

Ce mémoire caractérise la partie amont par une majorité de bovins allaitants avec tout de même des exploitations avec des vaches laitières ce qui est confirmé par les données du recensement agricole 2020 puisque les communes de cette zone sont majoritairement en bovins mixtes avec également des OTEX communales bovins lait (Meaux-la-Montagne et Saint-Bonnet-le-Troncy), bovins viande (Combre) et polyculture et/ou polyélevage (Cublize).

Le bassin Amplepuisien présente également des élevages bovins allaitants et laitiers mais ceux-ci sont en proportion plus équilibrées d'après le mémoire technique. Cet équilibre se traduirait au niveau des OTEX communales par des spécialisations bovines mixtes et bovins lait pour quelques communes.

La présence d'élevages bovins lait sur la partie Est de la masse d'eau Rhins-Trambouze s'inscrit dans la continuité de l'agriculture des Monts du Lyonnais.

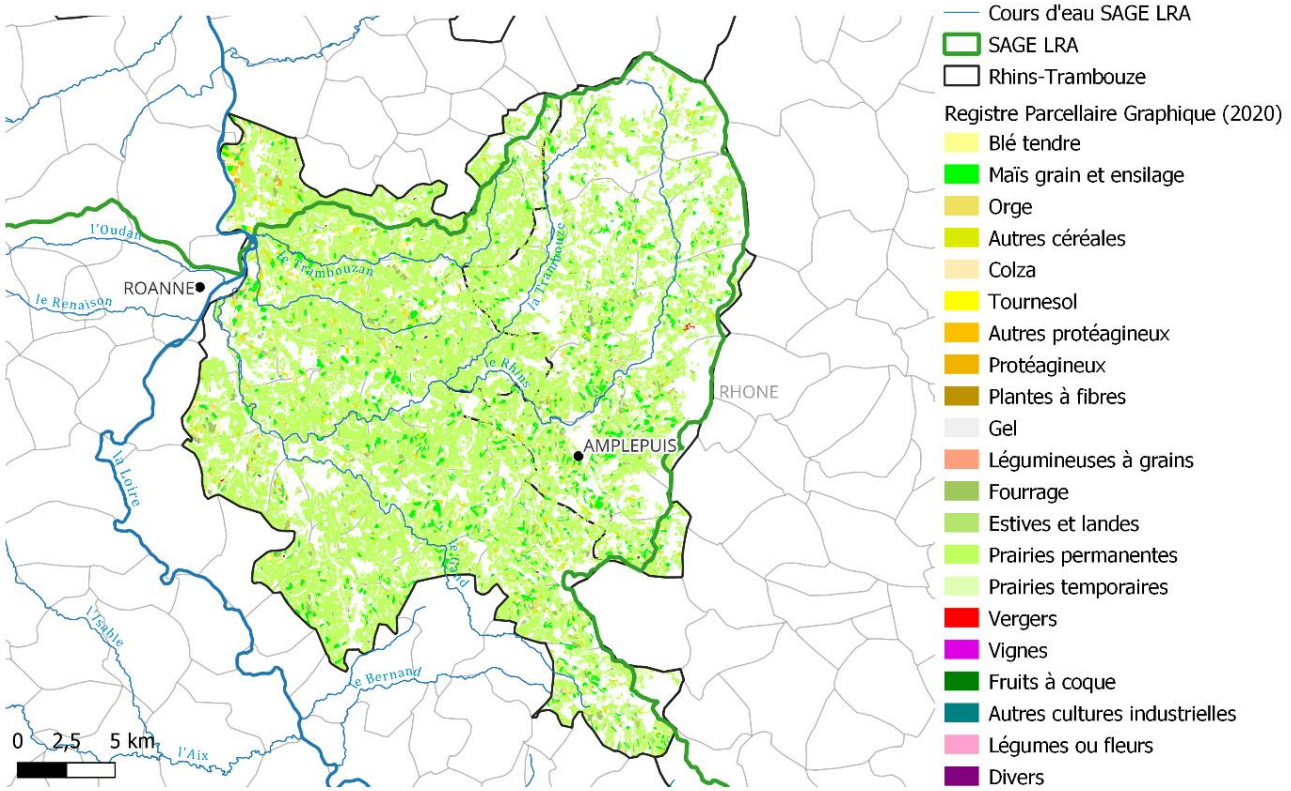
Sur la partie Aval, on trouve une majorité de vaches allaitantes en lien avec le bassin charolais. Des élevages caprins et ovins ainsi que de bovins laitiers sont également localisés sur ce territoire de sorte que l'on a des communes avec des OTEX bovins mixtes ou bovins viande.

Enfin, pour les Gorges de la Loire, on a là encore une majorité de bovins allaitants mais on note d'importants effectifs ovins et la présence de vaches laitières dans cette zone. Cela se traduit par des OTEX communales bovins mixtes.

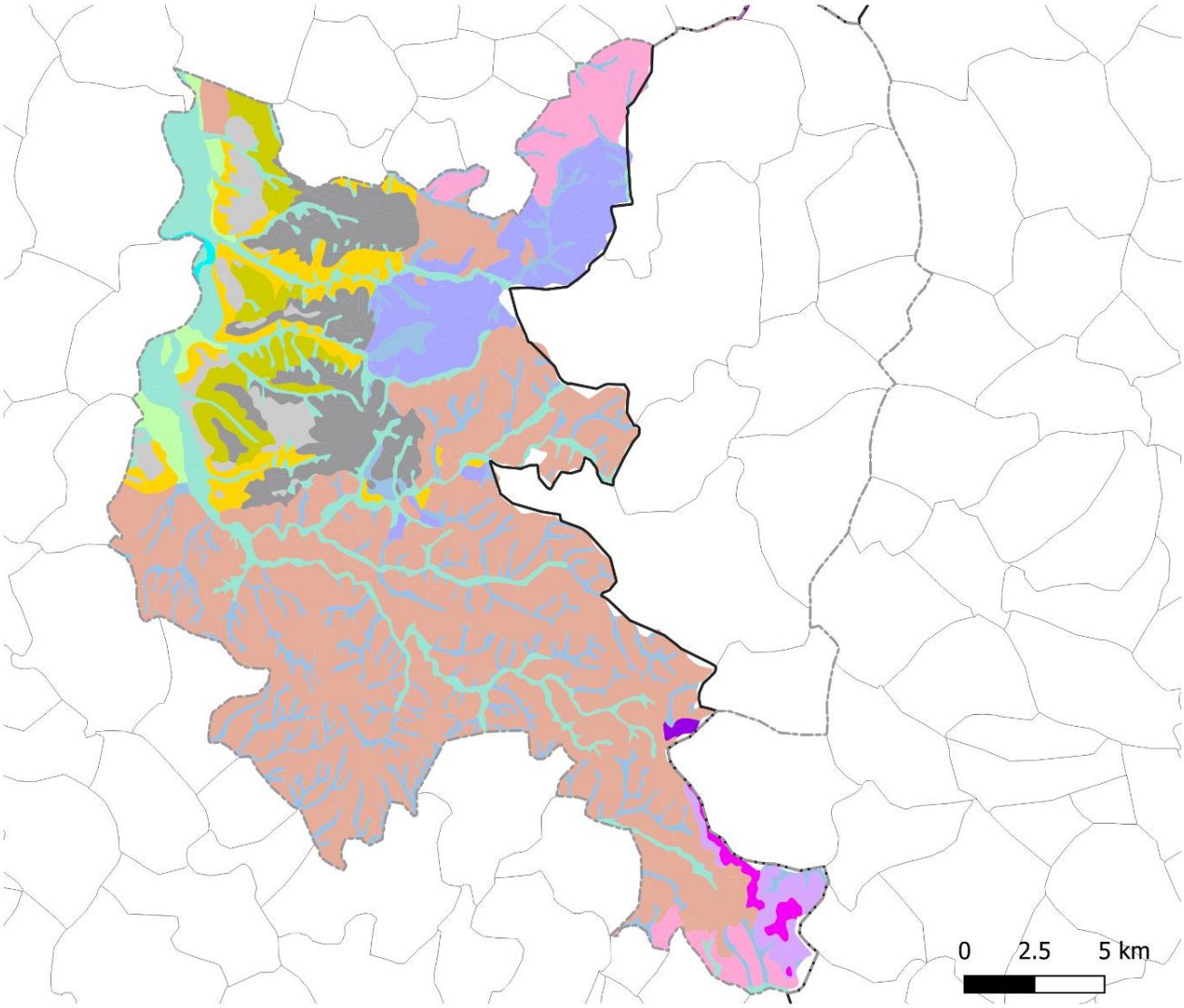
Globalement, on a clairement une majorité de bovins allaitants (48% des exploitations contre 21% pour les bovins lait) mais la présence aussi d'autres types de productions (5% d'ovins-caprins, 5% d'équidés, 4% de polyculture-polyélevage).

En ce qui concerne les cultures, le Registre Parcellaire Graphique 2020 permet de constater que les surfaces agricoles recouvrent une partie très importante du territoire de la masse d'eau Rhins-Trambouze avec seulement quelques zones urbanisées qui ressortent (Amplepuis notamment) et des surfaces qui seraient boisées d'après le mémoire technique. L'essentiel de ces surfaces correspond à des surfaces fourragères avec 79% de prairies permanentes, 7% de prairies temporaires et 2% de fourrages hors maïs. Cette dernière culture recouvre 6% des surfaces agricoles qui sont réparties de manière hétérogène sur le territoire ce qui pourrait être dû à la présence de retenues collinaires sur cette zone.

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la masse d'eau Rhins-Trambouze



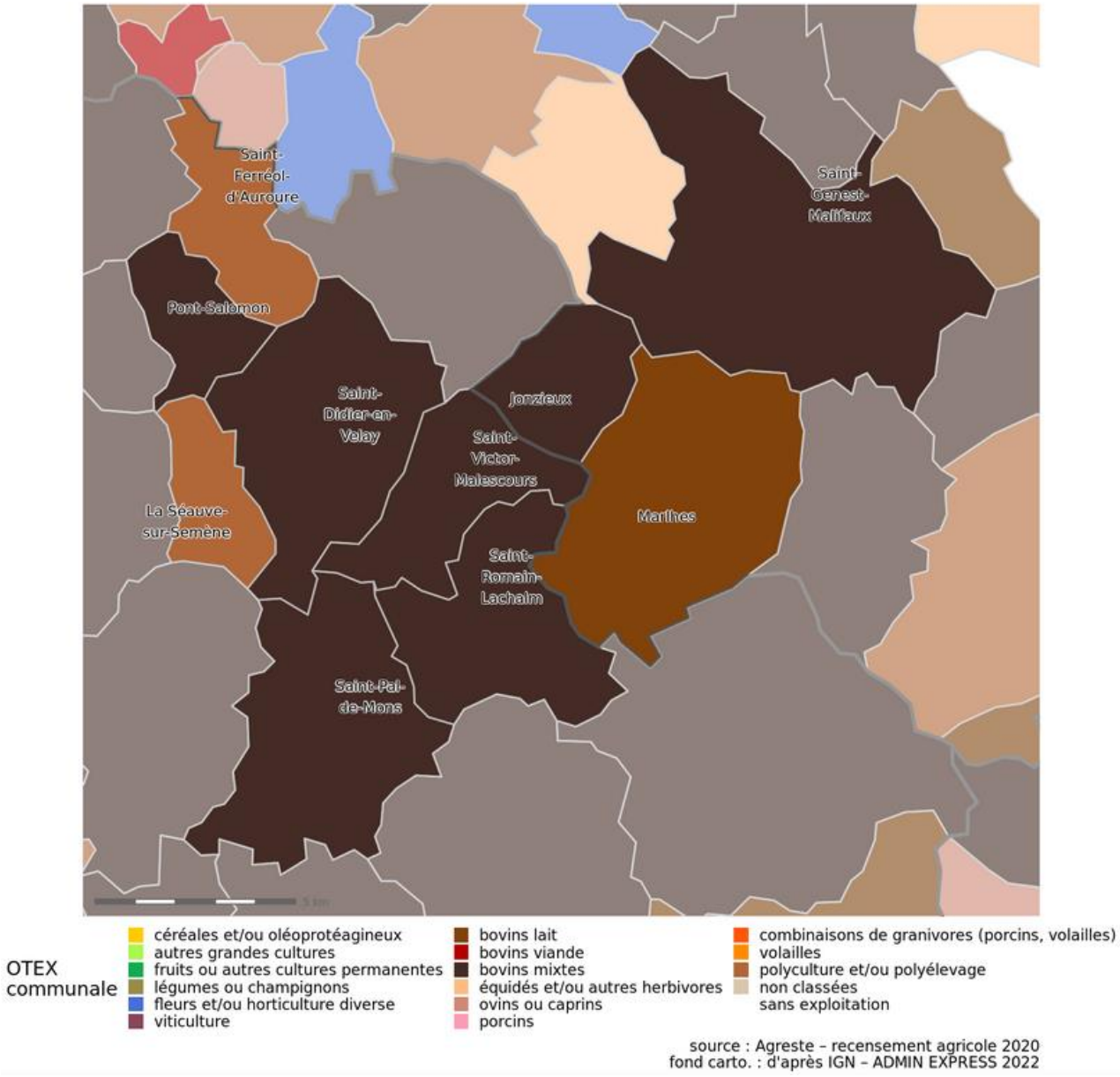
Sols de la masse d'eau Rhins-Trambouze



Sols Rhins-Trambouze

- Chaninats
- Colluviosols de piémont
- Colluviosols de reliefs à sable grossier
- Chambons
- Varennes légères
- Sols granitiques de reliefs
- Sols schisteux de reliefs
- Sols acides volcaniques de reliefs
- Sols de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m à 1500 m (bois, landes, prairies, pelouses d'altitude)
- Varennes lourdes
- Béluzes
- Sols de reliefs à sable grossier
- Sols sablo-argileux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)
- Étendue d'eau

Semène



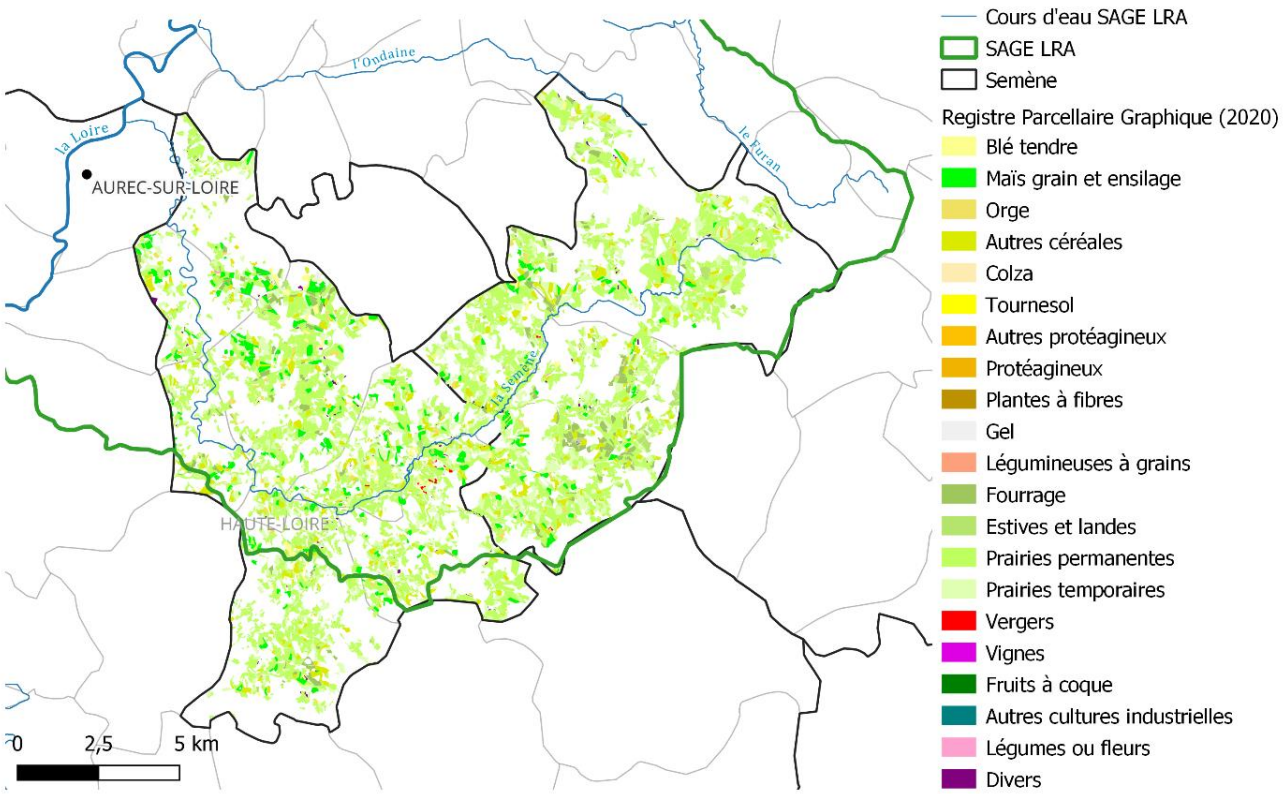
La masse d'eau Semène présente une majorité de productions bovines. Les élevages bovins laitiers sont les plus présents d'après l'annexe du contrat territorial Loire et affluents Vellaves ce qui est confirmé par les statistiques du recensement agricole 2020 (47% des exploitations ont pour OTEX bovins lait). Des bovins viande (16% des exploitations) et ovins-caprins (8% des exploitations) sont présents dans cette zone en lien avec une part importante de prairies (détails RPG 2020 : 60% de prairies permanentes, 16% de prairies temporaires, 4% de fourrages hors maïs et 3% d'estives et landes). Les données du recensement agricole établissent un chargement moyen à 1,2 UGB/ha.

On peut également noter des effectifs de volailles importants sur cette masse d'eau, ce qui laissent penser qu'il pourrait y avoir des ateliers complémentaires aux productions bovines et expliqueraient aussi les OTEX polyculture et/ou polyélevage des communes La Séauve-sur-Semène et Saint-Ferréol-d'Auroure. Ces élevages peuvent s'expliquer par la présence de labels rouge en Auvergne et Ardèche.

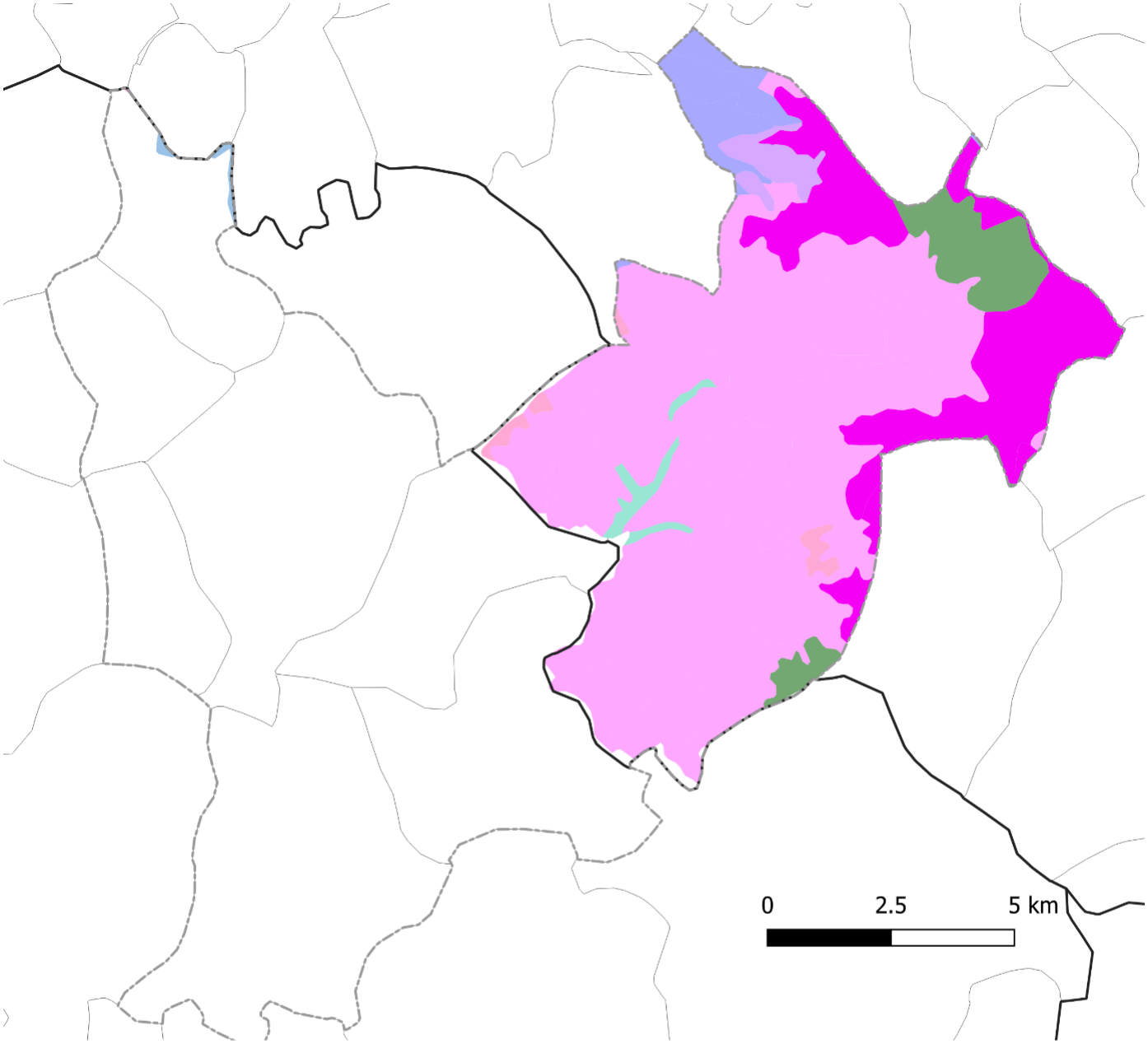
Les surfaces agricoles recouvrent une partie importante du territoire de la masse d'eau mais laissent tout de même de la place à d'autres activités dont forestières. Les 6% de surfaces en

maïs et les 11% de surfaces en céréales (dont la principale en 2020 était le triticale largement devant le blé) ne sont pas nécessairement situées à proximité de la Semène contrairement à ce qui avait pu être constaté sur d'autres masses d'eau, sans doute en raison d'un relief trop marqué, les cultures étant pratiquées sur les parcelles à faible pente. Le RGA recense très peu de surfaces irriguées sur cette masse d'eau (environ 10 ha irrigués en 2020 dont 2,6 ha en maraîchage et 6,4 ha en arboriculture).

Registre Parcellaire Graphique 2020 de la masse d'eau Semène



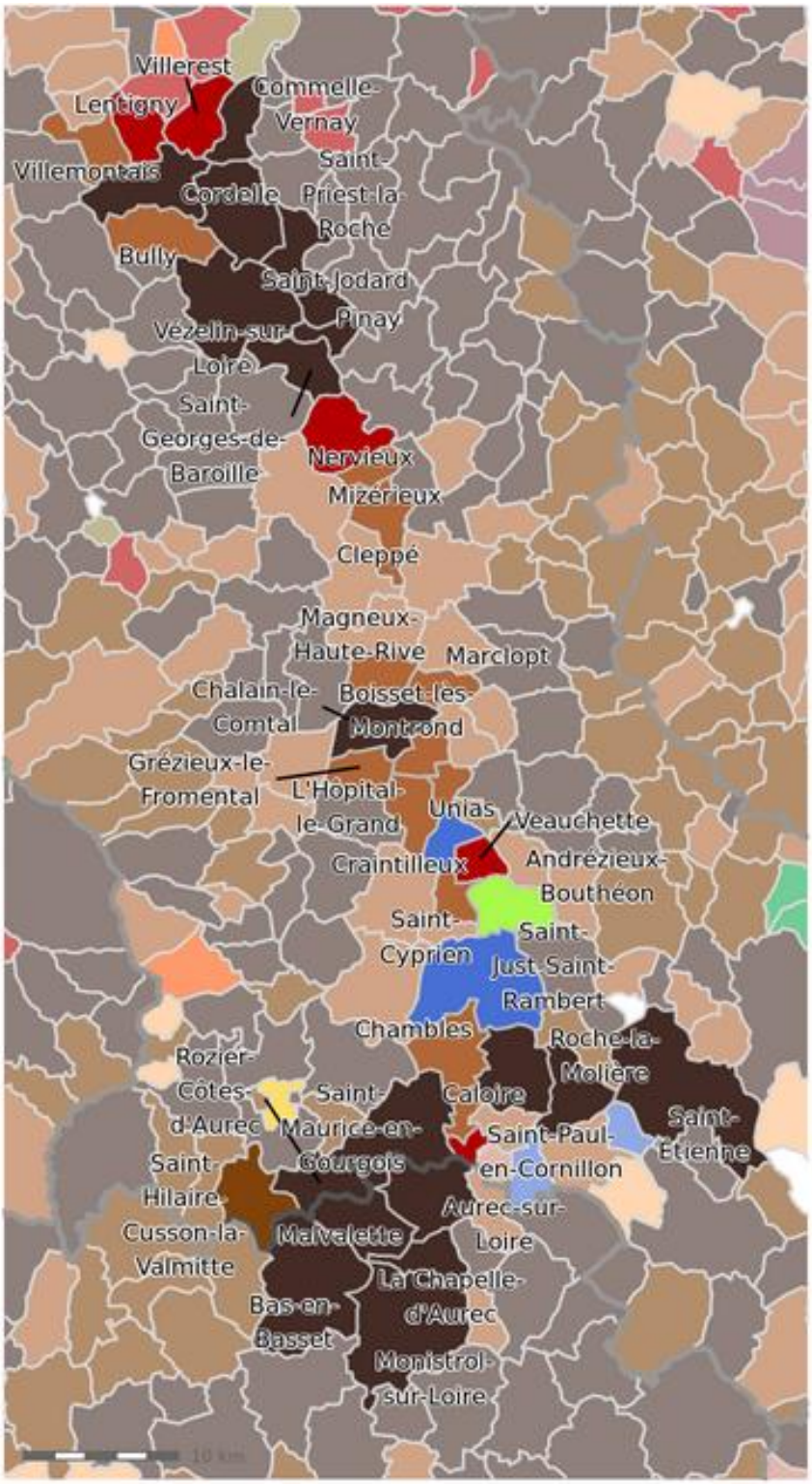
Sols de la masse d'eau Semène



Sols Semène

- Colluviosols de reliefs à sable grossier
- Chambons
- Sols granitiques de reliefs
- Sols schisteux de reliefs
- Sols sablo-limoneux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)
- Sols de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m à 1500 m (bois, landes, prairies, pelouses d'altitude)
- Sols organiques de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (pelouses d'altitude et tourbières)
- Sols sablo-argileux de reliefs d'altitude voisine de 1000-1200 m (bois, landes, prairies)

Axe Loire



OTEX communale

- céréales et/ou oléoprotéagineux
- autres grandes cultures
- fruits ou autres cultures permanentes
- légumes ou champignons
- fleurs et/ou horticulture diverse
- viticulture
- bovins lait
- bovins viande
- bovins mixtes
- équidés et/ou autres herbivores
- ovins ou caprins
- porcins
- combinaisons de granivores (porcins, volailles)
- volailles
- polyculture et/ou polyélevage
- non classées
- sans exploitation

source : Agreste – recensement agricole 2020
fond carto. : d'après IGN – ADMIN EXPRESS 2022

Les autres communes du territoire d'études sont regroupées en une entité très liée au fleuve Loire. Ces communes formant une ligne traversant le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes du sud au nord, l'agriculture sur cet axe n'est pas homogène puisque certaines communes vont être impactées par des zones d'appellation ou des bassins de productions ou vont être influencées par la proximité de certaines masses d'eau. On note tout de même que les exploitations spécialisées dans l'élevage bovin restent majoritaires avec 53% d'OTEX « bovins ».

Le maraichage y est très présent. Il est identifié sous différentes OTEX dans le RGA (Craintilleux et Saint-Just-Saint-Rambert « fleurs et/ou horticulture », Andrézieux : grandes cultures autres que des céréales et des oléo-protéagineux). Ces communes bénéficient d'un relief de plaine, de sols alluvionnaires et de possibilités d'irrigation notamment grâce au canal du Forez.

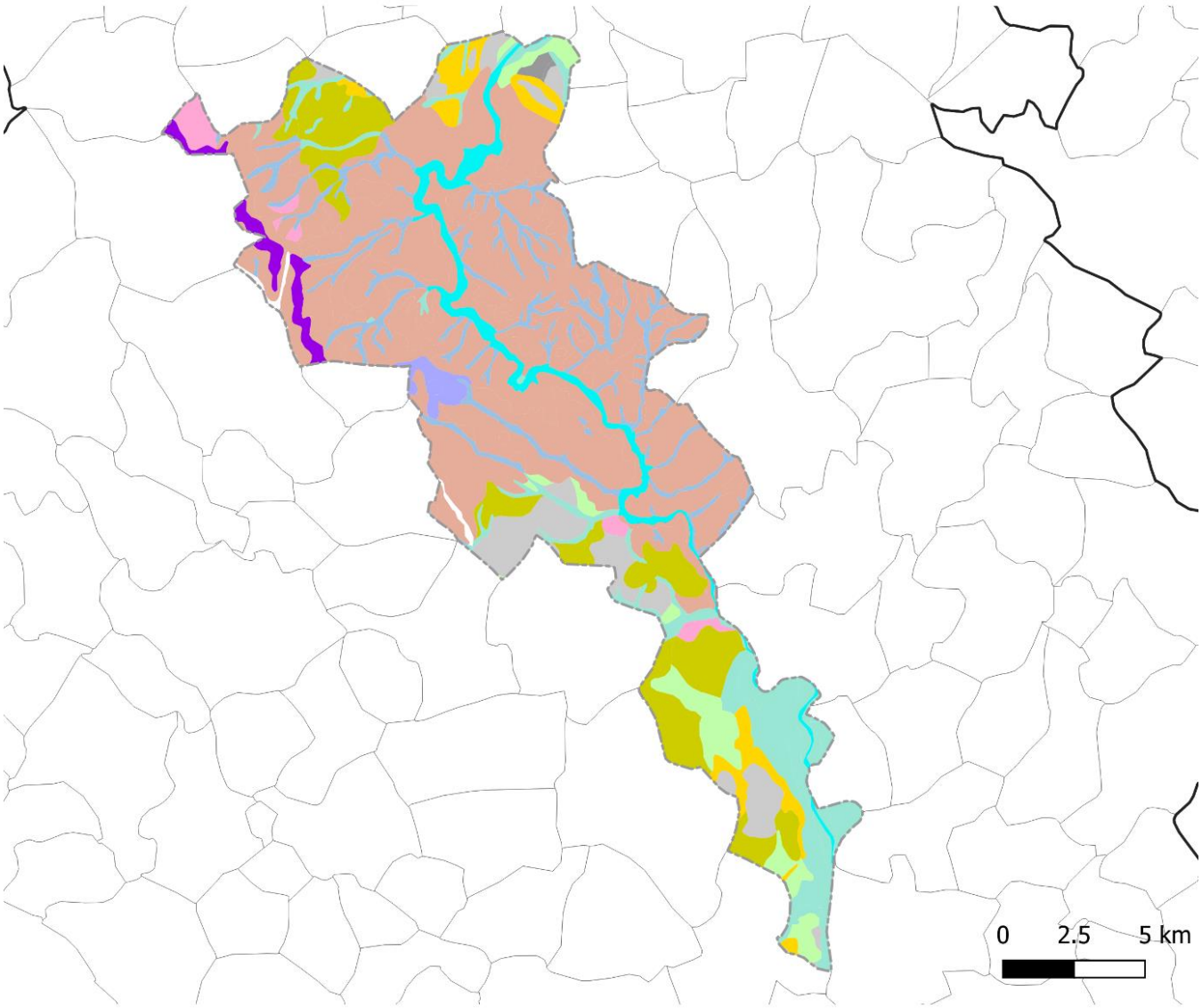
Cette masse d'eau est d'ailleurs le territoire présentant le plus de productions végétales (20% d'exploitations avec des OTEX en productions végétales pour environ 9,5% de la SAU du sous-territoire).

Malgré la présence d'un nombre plus élevé de productions végétales, il est important de noter que les surfaces fourragères (prairies permanentes, prairies temporaires, fourrages hors maïs et landes) représentent 78% de la SAU.

Le Registre Parcellaire Graphique 2020 fait apparaitre la continuité des surfaces viticoles de la zone AOC Côte Roannaise sur les communes de Villemontais, Lentigny et Saint-Jean-Saint-Maurice-sur-Loire.

Enfin, on peut également noter que les 20,5% de SAU en grandes cultures sont dispersés tout au long de l'axe Loire avec cependant des concentrations paraissant plus importantes entre Saint-Cyprien et Nervieux, secteur avec les meilleurs sols.

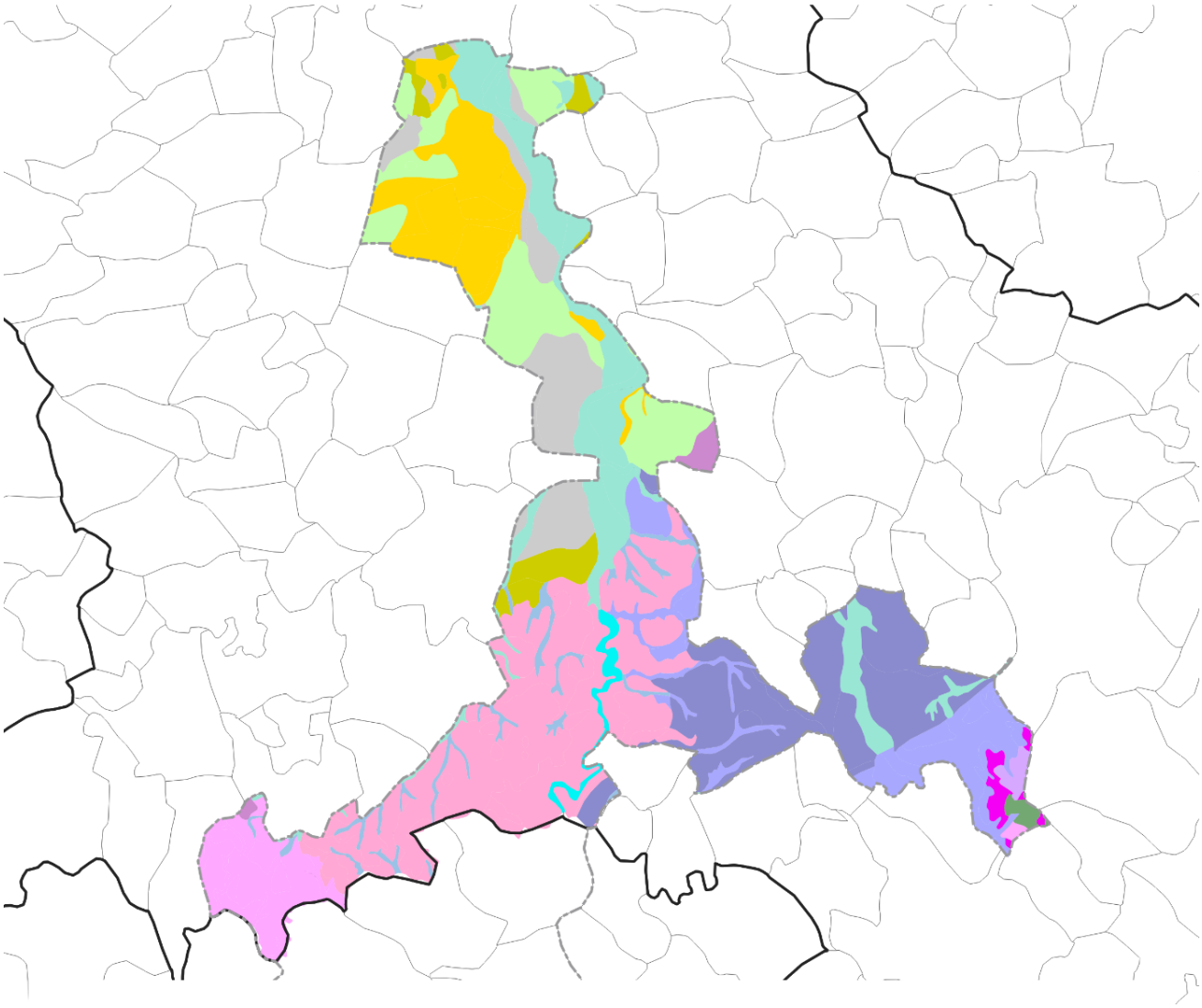
Sols de la masse d'eau Axe Loire (nord)



Sols Axe Loire

- Chaninats
- Colluviosols de piémont
- Colluviosols de reliefs à sable grossier
- Chambons
- Varennes légères
- Sols granitiques de reliefs
- Sols schisteux de reliefs
- Sols acides volcaniques de reliefs
- Varennes lourdes
- Béluzes
- Sols de reliefs à sable grossier
- Étendue d'eau

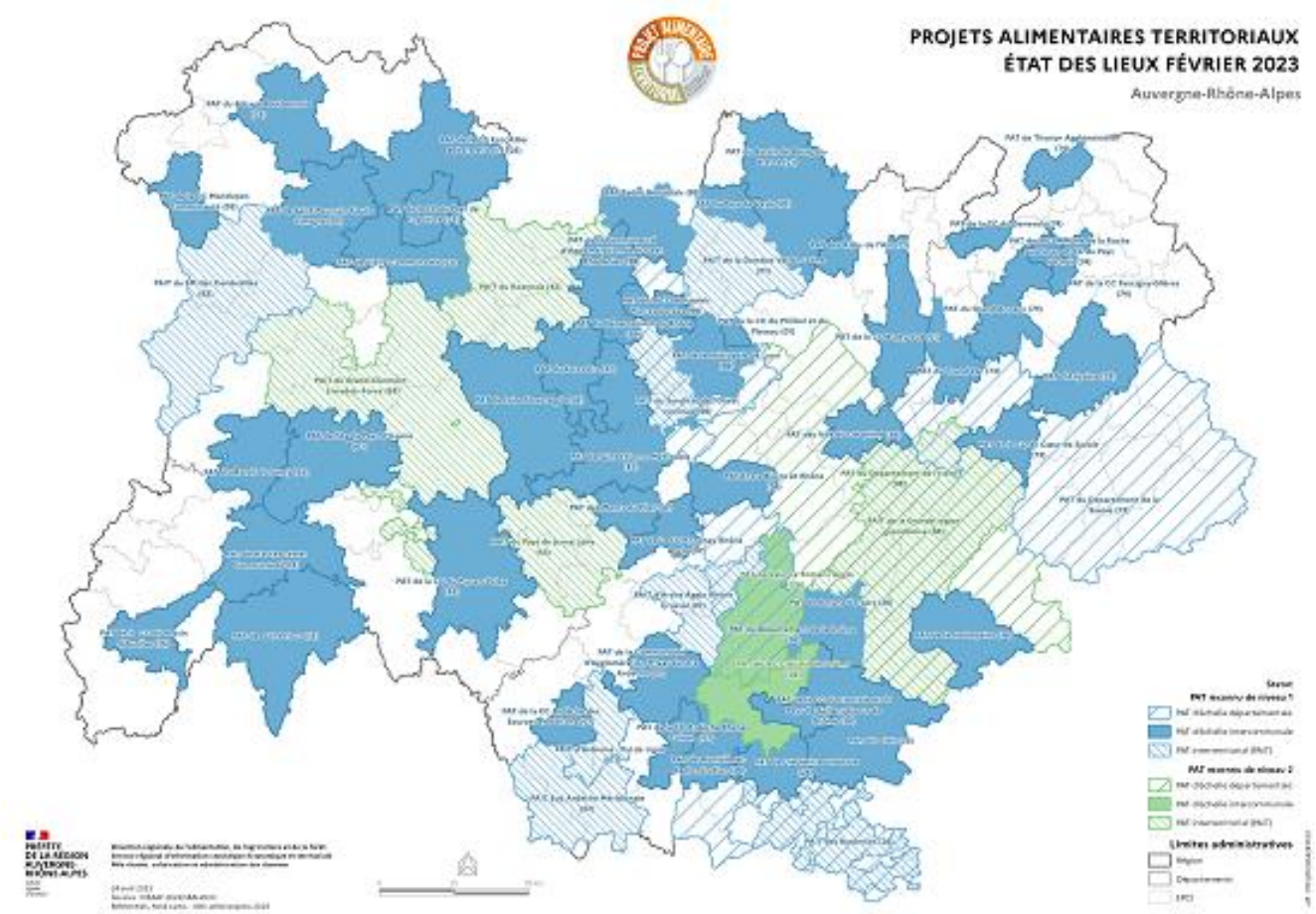
Sols de la masse d'eau Axe Loire (sud)



ANNEXE 6: PROJETS ALIMENTAIRES TERRITORIAUX : LES SOUHAITS DES CONSOMMATEURS DANS LA LOIRE

Le département de la Loire est couvert par **5 PAT :**

PAT	Description
PAT Roannais (Roannais Agglomération, Charlieu Belmont communauté, CC du Pays d'Urfé, CC des Vals d'Aix et Isable, COPLER),	Labellisé, souhait d'accompagner le développement de productions Bio et locales, souhait de créer une plateforme d'approvisionnement local de la restauration hors foyer, y compris avec légumerie
Loire Forez Agglomération	Labellisé, avec 4 axes d'action : soutenir les pratiques agricoles économes en ressources, aider les filières respectueuses de l'environnement dont agriculture biologique, aider l'installation en production de fruits ou de légumes / intervenir sur la disponibilité de foncier pour des installations et la promotion de la démarche Egalim auprès des acheteurs professionnels / développer les circuits courts et le contact entre commerces et production locale, aider l'accès des plus précaires à une alimentation locale/ sensibiliser différents publics à l'approvisionnement local
Saint-Etienne Métropole	Labellisé avec 4 axes d'action : maintien de l'agriculture notamment en accompagnant l'installation ; valorisation des filières locales notamment en développant les contacts entre commerces et production locale ; réduction des inégalités d'accès à l'alimentation saine, locale et durable ; information de différents publics sur les lieux d'achats de produits locaux
CC Forez-Est	Diagnostic en cours
CC des Monts du Pilat	Diagnostic en cours



Carte des PAT Auvergne-Rhône-Alpes février 2023.

Contradictions entre attentes exprimées et actes d'achat :

Les PAT mettent en avant une attente de produits en agriculture biologique, or les volumes d'achat comme les montants des dépenses en AB baissent, même en fruits et légumes frais. Dans son étude sur la consommation à domicile en fruits et légumes (mars 2022 - cf ANNEXE 18: CONSOMMATION DE LÉGUMES EN FRANCE), FranceAgriMer indique « qu'en 2021 la progression des achats de fruits et légumes Bio est interrompue ». « Si en 2020 (COVID) les achats en fruits et légumes biologiques des ménages avaient connu des progressions comparables à celle de l'ensemble des fruits et légumes frais, ils subissent en 2021 des diminutions de quantités achetées (-10,4%) et des sommes dépensées (-9,1%), plus fortes qu'en conventionnel ». Cette tendance est confirmée pour les autres produits alimentaires (tout type de viandes, produits laitiers).

Les PAT soulignent des attentes de produits locaux, attentes qui se sont fortement exprimées pendant les périodes de confinement dues à l'épidémie de COVID, et néanmoins FranceAgriMer note le net engouement en 2021 pour des fruits exotiques (mangue, avocat) ou largement importés (fraises) et le recul d'intérêt pour des productions très locales (pommes, poires, cerises).

TOP Fruits : Évolution en valeur
(sommes dépensées pondérées par le poids du produit dans le rayon)

En hausse	Var. 2021/2020
Mangue	+ 19 %
Petits fruits rouges	+ 13 %
Pêche-nectarine	+ 7 %
Raisin	+ 4 %
Fraise	+ 4 %
Avocat	+ 3 %
En baisse	
Poire	- 7 %
Pomme	- 9 %
Cerise	- 9 %
Orange	- 13 %
Pomelo	- 15 %
Citron	- 20 %

Source FranceAgriMer – données **2021** achats des ménages français pour une consommation à domicile-publié en mars 2022

TOP Légumes : Évolution en valeur
(sommes dépensées pondérées par le poids du produit dans le rayon)

En hausse	Var. 2021/2020
Echalote	+ 16 %
Petit pois	+ 9 %
Haricot vert	+ 4 %
Tomate	+ 4 %
Champignon de couche	+ 2 %
Asperge	+ 1 %
En baisse	
Melon	- 4 %
Salade	- 5 %
Concombre	- 7 %
Oignon	- 9 %
Endive	- 9 %
Carotte	- 12 %
Courgette	- 17 %

Source FranceAgriMer – données **2021** achats des ménages français pour une consommation à domicile-publié en mars 2022

La même étude note que les achats en volume de légumes de 4ème gamme et les pré-emballés restent stables en 2021 alors que les produits frais régressent par rapport à la forte croissance de 2020 due aux confinements pendant la pandémie. Et elle confirme la forte prédominance des achats en grandes surfaces plutôt que dans des commerces de proximité ou marché.

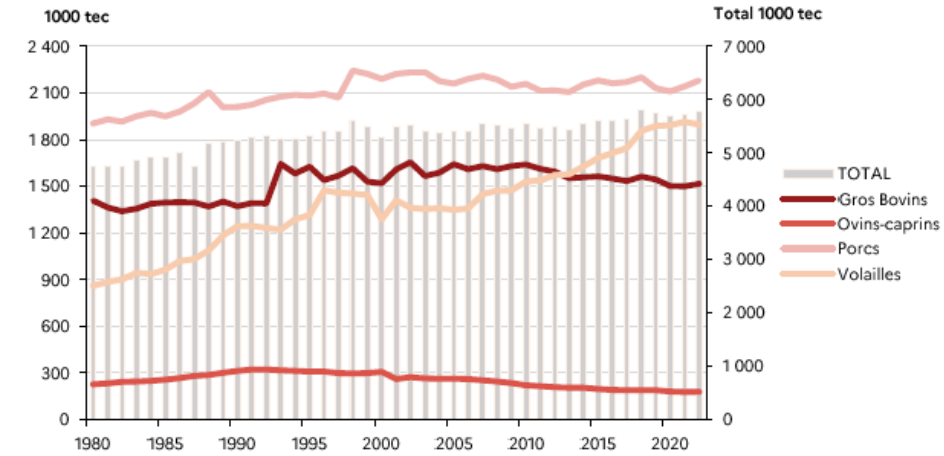
ANNEXE 7: CONSOMMATION DE VIANDE EN FRANCE

FranceAgriMer septembre 2023

(Source « la consommation de produits carnés et d'œufs en 2022 »)

Point important : Le rapport de FranceAgriMer ne prend pas en compte la consommation hors domicile, ce qui gomme une part importante de consommation de viande de poulet, de viande bovine et de viande porcine.

Figure 1 : évolution de la consommation calculée par bilan des viandes



Source : FranceAgriMer d'après SSP et douane française

Les consommations de porcs et de volailles continuent leur progression, très forte pour le poulet qui dépasse en volume consommé la viande bovine depuis 2013.

La consommation de viande ovine est en chute constante (-41% depuis 2002) en raison de son prix élevé, de son goût prononcé et des formats d'offre.

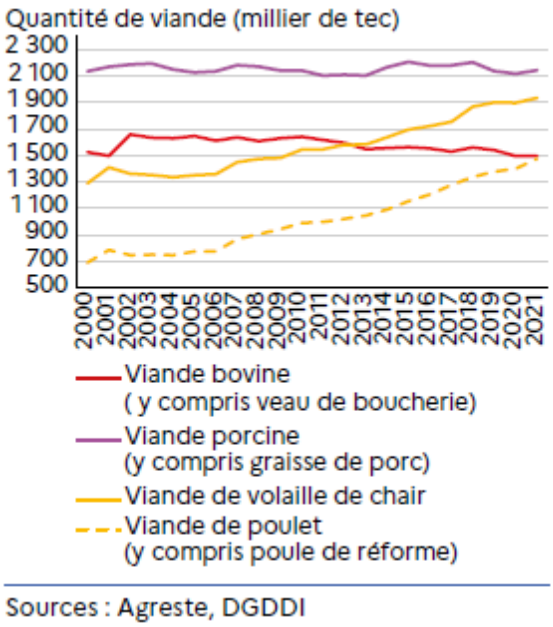
La consommation de viande bovine suit une érosion continue depuis 2010 (mais toujours plus élevée qu'en 1990). Les viandes transformées (charcuterie, steaks hachés, plats cuisinés) sont de plus en plus consommées à domicile au détriment de la viande de boucherie fraîche. Les produits élaborés (viande hachée, saucisserie) représentent 42% des volumes achetés par les ménages français.

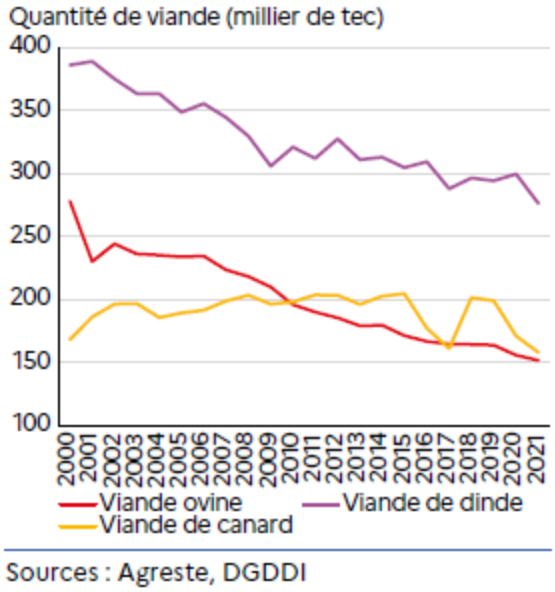
Dans un contexte d'inflation sur les 2 dernières années, les produits standards ou certifiés ont mieux résistés à l'achat que les produits sous signes de qualité (AB, labels rouges).

Ce rapport indique une consommation de produits carnés individuelle des Français, à domicile, qui tend à décroître depuis 1998 mais compensée en volume global par la démographie.

Synthèse conjoncturelle juillet 2022

Source « la consommation de viande en France en 2021 » AGRESTE - FranceAgriMer

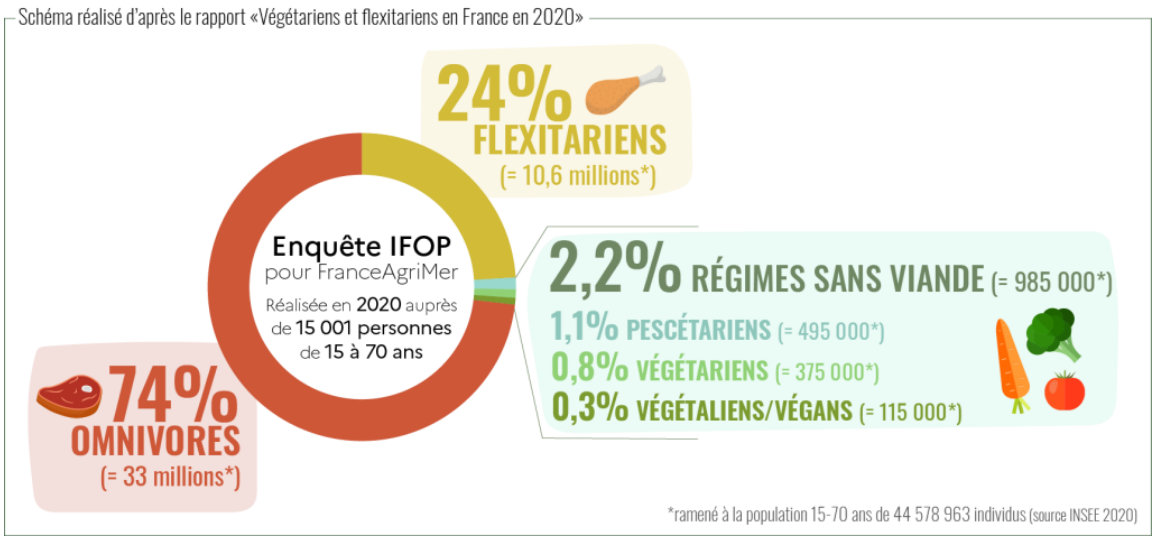




Cette note conjoncturelle fait ressortir un croît de 23% des importations de viande bovine en 2022.

<u>« La proportion de personnes adoptant des régimes sans viande est de plus en plus importante – FAUX »</u>

C'est ce qu'affirme la chaire de bien-être animale de vetagrosup dans son idée reçue du mois de février 2023 (https://chaire-bea.vetagro-sup.fr/la-proportion-de-personnes-adoptant-des-regimes-sans-viande-est-de-plus-en-plus-importante-vrai-ou-faux/). Elle constate que si la consommation moyenne de viande est en diminution en France, la proportion de personnes adoptant des régimes sans viande en France et en Europe est peu importante et évolue peu.



En s'appuyant sur une enquête IPSOS réalisée pour Interbev en avril 2021, la chaire bien-être animal poursuit en notant : « Il est intéressant de noter que l**a notion de flexitarisme est relative** et permet vraisemblablement plus de mesurer **une volonté de diminuer** qu'une quantité réellement consommée ».

ANNEXE 8: ENQUÊTE IRRIGATION SUR LE SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES

Réalisée sur la période mars-mai 2023 auprès de 64 irrigants de la Loire (territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes) sur leurs pratiques d'irrigation en 2020, 2021, 2022.

Quelques bases de la conduite d'irrigation sur le territoire :

- Un objectif : combler au mieux le déficit hydrique pour que le potentiel de la culture puisse s'exprimer, notamment dans le cas des cultures de vente et du maïs,
- Une ressource en eau : borne, puits ou retenue,
- Un réseau enterré secondaire pour apporter l'eau à chaque parcelle,
- Du matériel d'irrigation : le plus fréquent hors maraichage et petits fruits est l'enrouleur car le moins coûteux et le plus souple pour irriguer des parcelles de petites tailles, pas toujours rectangulaires. Ce matériel nécessite une organisation en tours d'eau, c'est-à-dire de déplacer l'enrouleur d'une parcelle à l'autre, et plusieurs fois sur les parcelles larges, le tour d'eau désignant le temps nécessaire pour revenir sur la même parcelle. Plus les sols sont filtrants plus le tour d'eau est rapide.

Une partie des résultats de l'enquête est présentée et utilisée en partie 1.

Compléments d'informations recueillies :

- Perspectives d'évolution

L'enquête a permis de recueillir les éventuelles évolutions envisagées par les agriculteurs.

8.1 Perspectives d'évolution sur l'irrigation

Plusieurs tendances se dégagent des réponses des irrigants. On peut en ressortir 3 grands types de stratégies : les économies d'eau, l'augmentation des moyens d'irrigation, et le décalage de l'irrigation. Ces stratégies ne sont pas forcément réfléchies chacune isolément mais peuvent être combinées.

Économies d'eau :

Comme évoqué précédemment, une partie des irrigants envisage ou procède à des investissements dans du matériel leur permettant de faire des économies en eau. Ce matériel peut être, pour ceux qui possèdent un parcellaire adapté,

- Des pivots ou des rampes qui permettent d'apporter des plus petites doses par passages,
- Ou bien de nouveaux enrouleurs avec ordinateur de bord pour plus de précisions et moins de pertes pour d'autres,
- Ou encore des sondes tensiométriques pour une optimisation des doses et la fréquence d'apport.

Pour les agriculteurs ayant déjà du matériel d'irrigation économe comme du goutte à goutte, leur recherche vise plutôt à les utiliser en substitution d'autres équipements moins précis lorsque c'est possible.

Globalement les agriculteurs estiment qu'il y a encore des progrès techniques à faire sur les enrouleurs. Cependant, d'autres façons de limiter les consommations d'eau ont été citées telles que la diminution des doses à 20 mm en période critique ou bien l'arrêt des enrouleurs en cas de vent. Dans les deux cas, l'objectif serait de réduire les pertes d'eau par évaporation ou par dispersion et de tendre à ce que le maximum d'eau utilisée soit disponible aux cultures.

Augmentation des moyens d'irrigation :

Plusieurs irrigants signalent la nécessité de stocker l'eau de pluie notamment en période automnale/hivernale. Certains envisagent d'ailleurs de créer des retenues. Parmi les adhérents à des ASA, on note des volontés de récupérer plus de bornes afin d'augmenter leur accès à la ressource. Ces demandes de nouvelles bornes visent également à irriguer des parcelles qui ne l'étaient pas. Cette augmentation des surfaces irrigables serait destinée au maïs.

Décalage de l'irrigation :

Plusieurs irrigants s'interrogent sur les possibilités de répartir l'irrigation dans le temps. Certains s'interrogent sur une possibilité de limiter le pic d'irrigation en période estivale en démarrant la saison d'irrigation plus tôt, l'un d'entre eux s'interroge sur les effets du stress thermique pour les cultures. D'autres réfléchissent plutôt à un décalage de l'irrigation sur des périodes plus nocturnes afin de limiter l'évapotranspiration, mais ce qui est possible à l'échelle d'une exploitation indépendante pour sa ressource en eau peut ne pas l'être sur des réseaux collectifs à cause de l'impossibilité de satisfaire une concentration des besoins sur une période plus courte.

Difficultés rencontrées par les agriculteurs :

Si les contraintes de parcellaires (taille des parcelles, topographie) ont déjà été abordées en ce qui concerne la mise en place de pivots pour irriguer, ce n'est pas le seul frein rencontré par les agriculteurs. En effet, on peut également souligner différents obstacles d'ordre économique, législatif voire technique.

D'un point de vue économique, l'augmentation du prix de l'énergie impacte forcément le prix de l'irrigation et pourrait inciter à des changements de pratique. Mais d'un autre côté les investissements à amortir et les part fixe d'abonnement par borne d'irrigation poussent à rechercher une optimisation du potentiel d'irrigation. Sur ce point il est à noter que les ASA n'ont pas toutes le même fonctionnement financier, mais elles doivent toutes intégrer des recettes fixes à hauteur des investissements et entretiens nécessaires, notamment l'entretien des réseaux pour viser un rendement maximal.

Pour ce qui est de la réglementation, plusieurs points posant des problèmes ont été soulevés. Le premier concerne les restrictions en cas de sécheresse. Ces restrictions rendent impossible l'irrigation des prairies en période de crise alors que certains systèmes reposent sur les rendements des prairies. Les plages horaires imposées par les restrictions sont également problématiques puisque l'irrigation par enrouleurs suppose des rotations de matériel d'une parcelle à une autre et une durée minimale pour que l'enrouleur balaye la parcelle. Or certains tours d'eau se terminent hors plage horaire. Concernant les retenues collinaires, les agriculteurs souhaiteraient voir un assouplissement de la réglementation permettant la création de retenues.

Sur le plan technique, comme indiqué précédemment, des progrès restent à faire sur les enrouleurs afin d'augmenter la précision. Il est aussi nécessaire de produire des références locales sur l'efficacité de l'irrigation des prairies.

8.2 Perspectives d'évolution des systèmes

Afin de s'adapter au changement climatique, des évolutions des systèmes d'exploitation sont envisageables. Là encore, parmi les différents points qui sont évoqués par les enquêtés, un ou plusieurs pourraient être mis en place sur une même exploitation.

Autonomie fourragère

Un des objectifs principaux des agriculteurs est de maintenir leur autonomie fourragère ou d'en être le plus proche possible. Pour cela, deux solutions reviennent régulièrement : la diminution du cheptel et l'agrandissement de la SAU. En effet, afin de s'assurer de produire suffisamment pour nourrir le troupeau, il faut soit produire plus de fourrages ce qui passe par une augmentation

des surfaces cultivées, soit réduire le nombre de bêtes à nourrir. Le choix entre ces deux options dépend des exploitations, mais aussi des opportunités. Par exemple, un départ à la retraite d'agriculteur peut permettre la récupération de surfaces mais encore faut-il avoir suffisamment de main d'œuvre. Ainsi, sur 16 irrigants évoquant cette stratégie d'autonomie fourragère, 9 pensent plutôt diminuer leur cheptel, 6 augmenter leur SAU et 1 ne sait pas encore vers quelle option il s'orientera. À noter qu'il est également envisageable de combiner ces deux possibilités. Par ailleurs cette stratégie n'implique que la part de l'exploitation irriguée destinée à la production animale de l'exploitation, et n'implique pas la part de cultures de vente, dont la vente de fourrages aux éleveurs proches et non irrigants.

Plusieurs s'interrogent sur la place de l'herbe dans leurs systèmes d'élevage. La valorisation en pâturage tournant leur parait efficace, à conditions que l'herbe soit disponible en quantité et qualité sur une longue période. La consommation d'eau et le résultat de production fourragère des prairies est questionnée. Les apports bénéfiques de haies et arbres sont constatés. La plupart notent la nécessité de tenir compte des différentes qualités de sol pour ajuster les choix de cultures et/ou prairies.

Diversifications

Certains irrigants enquêtés réfléchissent à une diminution des surfaces de maïs qu'ils remplaceraient par d'autres cultures. En effet, les surfaces libérées permettent de cultiver de la luzerne (mais cela représente plus de travail pour les récoltes), du sorgho (mais cela représente moins de production par Ha et nécessite d'incorporer des apports d'amidon complémentaire dans les rations) ou bien des mélanges de céréales et/ou de légumineuses fourragères (ex. méteils pouvant satisfaire des besoins de complémentation des rations de base, récoltés en grains, ou s'intégrer dans la ration de base en ensilage précoce mais dans ce cas plus onéreux qu'une prairie). Les maïs maintenus seraient soit précoces ce qui permettrait d'arrêter l'irrigation tôt dans la saison et de cultiver des dérobées en automne, soit tardifs car semés après une récolte de méteils ou de ray-grass et pour limiter les apports en eau (plus résistants au sec). Dans ce cas les irrigants ne cherchent pas à réduire les surfaces en maïs mais à optimiser la présence d'une borne d'irrigation sur leur parcelle en réalisant deux récoltes sur la même campagne.

On note aussi des diversifications vers des productions végétales non fourragères. Par exemple, plusieurs agriculteurs ont essayé de cultiver des lentilles, d'autres ont choisi d'intégrer du tournesol dans leurs rotations, les résultats sur le territoire étant peu probants (cf ANNEXE 19: SUR LE TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES, MAJORITAIREMENT LES SOLS SONT PEU PROPICES AUX CULTURES).
Plusieurs enquêtés s'efforcent d'allonger les rotations culturales pour travailler sur la fertilité des sols.

Globalement, un réel travail a lieu pour trouver des rotations adaptées aux sols avec des cultures moins exigeantes en eau mais permettant tout de même de nourrir le troupeau et/ou de dégager un revenu.

A noter que pour répondre aux augmentations de coûts d'énergie, plusieurs agriculteurs enquêtés se positionnent aussi en producteurs et ont déjà mis en place des panneaux photovoltaïques sur les toitures de leurs bâtiments et d'autres ont des projets en cours ou envisagent d'en faire autant. Ceux qui ont déjà du recul sur cette stratégie en soulignent l'intérêt économique dans la durée.

Difficultés rencontrées par les agriculteurs

Comme pour les évolutions de pratiques d'irrigation, des freins peuvent être identifiés pour les stratégies de modifications des systèmes notamment en ce qui concerne la diminution de la surface en maïs, jugé principal consommateur d'eau. Des irrigants produisant du maïs, notamment dans la plaine du Forez, s'inquiètent de l'autonomie fourragère à un niveau territorial. Ces agriculteurs irrigants pourraient effectivement réduire leurs productions de maïs tout en restant autonome à l'échelle de leur exploitation mais sont conscients que d'autres exploitants proches et non irrigants ont besoin de ce maïs pour nourrir leurs troupeaux. Une autre

interrogation autour du maïs est la question des cultures pouvant le remplacer. Les agriculteurs ne voient pas de cultures moins exigeantes en eau qui pourrait servir de substitution au maïs dans la ration de base des troupeaux. Enfin, il faut noter que la SAU de plusieurs exploitations est constituée en grande partie par des prairies classées prairies sensibles (donc ne pouvant plus intégrer de rotations de cultures) ce qui limite la marge de manœuvre des agriculteurs.

ANNEXE 9: CARACTÉRISATION DES ANNÉES CLIMATIQUES 2021 ET 2022

Les années climatiques 2021 et 2022 ont été considérées respectivement comme année humide et année sèche pour estimer les consommations en eau initiales pour l'irrigation pour les raisons suivantes :

Année climatique 2021

L'année 2021 a débuté par une fin d'hiver et un début de printemps assez doux. Ainsi, malgré des précipitations, des déficits hydriques étaient observables jusqu'à mi-avril. Cependant, les précipitations se sont ensuite intensifiées et ont permis d'atteindre des cumuls supérieurs aux normales jusqu'à début août. La pluviométrie a ensuite diminué entrainant à nouveau des déficits hydriques. En s'intéressant aux données météorologiques de la station d'Andrézieux-Bouthéon, on constate que sur la période janvier-début septembre (fin de la saison d'irrigation), le cumul pluviométrique de l'année 2021 est légèrement plus élevé que la normale (respectivement 497mm et 485mm). Sur cette même période, le cumul d'évapotranspiration (ETP) enregistré est de 746mm contre 758mm d'après la normale, soit légèrement plus bas.

En termes d'irrigation, cela s'était traduit par une saison d'irrigation entamée à une date normale sur les céréales, précoce sur les prairies temporaires et tardive sur les maïs. Néanmoins, les apports d'eau étaient très limités par rapport à la normale (-50% sur les céréales et près de 3 fois moins sur les maïs).

Année climatique 2022

L'année 2022 a été marquée par des déficits hydriques enregistrés dès fin mars qui ont été limités par un épisode pluvio-neigeux fin mars-début avril représentant quelques millimètres. La demande climatique est cependant restée supérieure à très supérieure tout au long du printemps et de l'été, notamment lors des épisodes caniculaires en mai puis en juin. Des pluies significatives fin juin et mi-août ont pu être partiellement valorisées mais n'ont pas permis d'atteindre un cumul de précipitations normale sur la période janvier-début septembre (287mm contre 488mm d'après les normales). De plus, l'impact de ces faibles précipitations s'est d'autant plus ressenti que le cumul d'ETP est, lui, bien supérieur à la normale (respectivement 929mm contre 759mm).

La période d'irrigation a donc été longue et intense avec des apports d'eau doublés par rapport à la normale sur les céréales et augmentés également sur les maïs malgré des restrictions limitant les possibilités d'irrigation. Globalement, le volume annuel consommé pour l'irrigation est très supérieur à la normale et serait comparable voire supérieur à celui de 2003.

ANNEXE 10: CALCUL DES CONSOMMATIONS EN EAU POUR L'IRRIGATION PAR MASSE D'EAU ET PAR CULTURE 2021- MÉDIANE – 2022

Aix-Isable

		2021		Médiane		2022	
	Surfaces irriguées	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes
Céréales	95	500	47 500	600	57 000	750	71 250
Protéagineux	0	1 000	-	1 300	-	1 600	-
Pommes de terre	0	1 225	-	1 750	-	2 050	-
Légumes	3	2 000	6 000	3 000	9 000	4 000	12 000
Fourrages	403	1 060	427 180	1 500	604 500	2 000	806 000
Prairies	170	300	51 000	850	144 500	900	153 000
Fleurs	0	2 000	-	2 400	-	2 800	-
Cultures fruitières	0,7	2 000	400	3 000	2 100	4 000	2 800
	671,7		***533 080***		***817 100***		***1 045 050***

Coise

		2021		Médiane		2022	
	Surfaces irriguées	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes
Céréales	387	500	193 500	600	232 200	750	290 250
Dérobées	0,0	-	-	300	31 650	600	63 300
Protéagineux	4	1 000	4 000	1 300	5 200	1600	6 400
Pommes de terre	30	1 225	36 750	1 750	52 500	2050	61 500
Légumes	118	2 000	236 000	3 000	354 000	4000	472 000
Fourrages	591	1 060	626 460	1 500	886 500	2000	1 182 000
RGI	0	-	-	300	24 000	600	48 000
Prairies	405	300	121 500	850	344 250	900	364 500
Fleurs	2	2 000	4 000	2 400	4 800	2800	5 600
Cultures fruitières	33	2 000	66 000	3 000	99 000	4000	132 000
	1570		***1 288 210***		***2 034 100***		***2 625 550***

Furan

		2021		Médiane		2022	
	Surfaces irriguées	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes
Céréales	0	500	-	600	-	750	-
Protéagineux	0	1000	-	1300	-	1600	-
Pommes de terre	0,5	1225	613	1750	875	2050	1025
Légumes	4	2000	8000	3000	12000	4000	16000
Fourrages	14	1060	14840	1500	21000	2000	28000
Prairies	23,5	300	7050	850	19975	900	21150
Fleurs	3	2000	6000	2400	7200	2800	8400
Cultures fruitières	0	2000	-	3000	-	4000	-
	45		***36503***		***61050***		***74575***

Lignon

		2021		Médiane		2022	
	Surfaces irriguées	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes
Céréales	60	500	30000	600	36000	750	45000
Protéagineux	-	1000	-	1300	-	1600	-
Pommes de terre	4	1225	4900	1750	7000	2050	8200
Légumes	9	2000	18000	3000	27000	4000	36000
Fourrages	135	1060	143100	1500	202500	2000	270000
Prairies	99	300	29700	850	84150	900	89100
Fleurs	-	2000	-	2400	-	2800	-
Cultures fruitières	3	2000	6000	3000	9000	4000	12000
	310		***231700***		***365650***		***460300***

Loise-Toranche

		2021		Médiane		2022	
	Surfaces irriguées	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes
Céréales	890	500	445000	600	534000	750	667500
Dérobées	-	-	-	300	129750	600	259500
Oléagineux	5	370	1850	790	3950	1250	6250
Protéagineux	8	1000	8000	1300	10400	1600	12800
Pommes de terre	33	1225	40425	1750	57750	2050	67650
Légumes	35	2000	70000	3000	105000	4000	140000
Fourrages	583	1060	617980	1500	874500	2000	1166000
RGI	-	-	-	300	61050	600	122100
Prairies	347	300	104100	850	294950	900	312300
Fleurs	1	2000	2000	2400	2400	2800	2800
Cultures fruitières	2	2000	4000	3000	6000	4000	8000
	1904		***1293355***		***2079750***		***2764900***

Mare-Bonson

		2021		Médiane		2022	
	Surfaces irriguées	m^3/ha	Volumes	m^3/ha	Volumes	m^3/ha	Volumes
Céréales	17	500	8500	600	10200	750	12750
Oléagineux	-	370	-	790	-	1250	-
Protéagineux	-	1000	-	1300	-	1600	-
Pommes de terre	29	1225	35525	1750	50750	2050	59450
Légumes	16	2000	32000	3000	48000	4000	64000
Fourrages	103	1060	109180	1500	154500	2000	206000
Prairies	145	300	43500	850	123250	900	130500
Fleurs	-	2000	-	2400	-	2800	-
Cultures fruitières	0,7	2000	1400	3000	2100	4000	2800
	310,7		***230105***		***388800***		***475500***

Ondaine

		2021		Médiane		2022	
	Surfaces irriguées	m^3/ha	Volumes	m^3/ha	Volumes	m^3/ha	Volumes
Céréales	-	500	-	600	-	750	-
Protéagineux	-	1000	-	1300	-	1600	-
Pommes de terre	-	1225	-	1750	-	2050	-
Légumes	15	2000	30000	3000	45000	4000	60000
Fourrages	-	1060	-	1500	-	2000	-
Prairies	-	300	-	850	-	900	-
Fleurs	2	2000	4000	2400	4800	2800	5600
Cultures fruitières	-	2000	-	3000	-	4000	-
	17		***34000***		***49800***		***65600***

Oudan-Renaison

		2021		Médiane		2022	
	Surfaces irriguées	m3/ha	Volumes	m3/ha	Volumes	m3/ha	Volumes
Céréales	-	500	-	600	-	750	-
Protéagineux	1	1000	1000	1300	1300	1600	1600
Pommes de terre	1	1225	1225	1750	1750	2050	2050
Légumes	18	2000	36000	3000	54000	4000	72000
Fourrages	15	1060	15900	1500	22500	2000	30000
Prairies	18	300	5400	850	15300	900	16200
Fleurs	-	2000	-	2400	-	2800	-
Cultures fruitières	-	2000	-	3000	-	4000	-
	53		***59525***		***94850***		***121850***

Rhins-Trambouze

		2021		Médiane		2022	
	Surfaces irriguées	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes
Céréales	44	500	22000	600	26400	750	33000
Protéagineux	0	1000	-	1300	-	1600	-
Pommes de terre	1	1225	1225	1750	1750	2050	2050
Légumes	10	2000	20000	3000	30000	4000	40000
Fourrages	351	1060	372060	1500	526500	2000	702000
Prairies	209	300	62700	850	177650	900	188100
Fleurs	2	2000	4000	2400	4800	2800	5600
Cultures fruitières	3	2000	6000	3000	9000	4000	12000
	620		487985		776100		982750

Semène

		2021		Médiane		2022	
	Surfaces irriguées	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes
Céréales	-	500	-	600	-	750	-
Protéagineux	-	1000	-	1300	-	1600	-
Pommes de terre	1	1225	613	1750	875	2050	1025
Légumes	3	2000	6000	3000	9000	4000	12000
Fourrages	-	1060	-	1500	-	2000	-
Prairies	1	300	150	850	425	900	450
Fleurs	-	2000	-	2400	-	2800	-
Cultures fruitières	6	2000	12000	3000	18000	4000	24000
	10		**18763**		28300		37475

Axe Loire (dont SMIF)

		2021		Médiane		2022	
	Surfaces irriguées	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes	m³/ha	Volumes
Céréales	374	500	187000	600	224400	750	280500
	2735	500	1367500	710	1941850	860	2352100
Dérobées	1555	-	-	300	466350	600	932700
Oléagineux	98	370	36260	790	77420	1250	122500
Protéagineux	51	1000	51000	1300	66300	1600	81600
Pommes de terre	44	1225	53900	1750	77000	2050	90200
Légumes	183	2000	366000	3000	549000	4000	732000
Fourrages	342	1060	362520	1500	513000	2000	684000
	2487	1060	2636220	1630	4053810	2100	5222700
RGI	1415	-	-	300	424350	600	848700
Prairies	169	300	50700	850	143650	900	152100
	2729	300	818700	930	2537970	970	2647130
Fleurs	7	2000	14000	2400	16800	2800	19600
Cultures fruitières	2	2000	3200	3000	4800	4000	6400
	9221		***5947000***		***11096700***		***14172230***

Aix-Isable

	2020_tetes	2020_abreuv (ASSECC, 2022)
total bovins	***26 373***	***602 047***
vaches laitières	4 455	128 014
vaches allaitantes	7 238	152 541
total ovins	***4 181***	***5 523***
brebis mères laitières	331	483
brebis mères allaitantes	2 672	4 181
total caprins	***1 849***	
chèvres	1 283	4 253
total équins	***173***	***2 368***
	Abreuvement total :	614 192
	hors eau potable :	**562 600**

Coise

	2020_tetes	2020_abreuv (ASSECC, 2022)
total bovins	***32 341***	***800 913***
vaches laitières	14 000	402 290
vaches allaitantes	3 691	77 788
total ovins	***4 579***	***5 883***
brebis mères laitières	374	546
brebis mères allaitantes	2 717	4 251
total caprins	***2 795***	
chèvres	2 036	6 749
total équins	***239***	***3 271***
	Abreuvement total :	816 816
	hors eau potable :	**782 510**

Furan

	2020_tetes	2020_abreuv (ASSECC, 2022)
total bovins	***9 627***	***230 769***
vaches laitières	3 100	89 079
vaches allaitantes	1 516	31 950
total ovins	***1 190***	***2 165***
brebis mères laitières	*s*	
brebis mères allaitantes	679	1 062
total caprins	***818***	
chèvres	634	2 102
total équins	***202***	***2 765***
	Abreuvement total :	237 800
	hors eau potable :	**214 258**

Lignon

	2020_tetes	2020_abreuv (ASSECC, 2022)
total bovins	***17 866***	***422 618***
vaches laitières	4 966	142 698
vaches allaitantes	3 140	66 176
total ovins	***4 092***	***4 973***
brebis mères laitières	-	-
brebis mères allaitantes	2 380	3 724
total caprins	***1 227***	
chèvres	791	2 622
total équins	***78***	***1 068***
	Abreuvement total :	431 281
	hors eau potable :	**378 665**

Loise-Toranche

	2020_tetes	2020_abreuv (ASSECC, 2022)
total bovins	***35 418***	***846 853***
vaches laitières	11 153	320 481
vaches allaitantes	6 099	128 536
total ovins	***8 030***	***10 316***
brebis mères laitières	311	454
brebis mères allaitantes	5 065	7 925
total caprins	***2 105***	
chèvres	1 399	4 638
total équins	***677***	***9 266***

Abreuvement total : 871 073

hors eau potable : **844 070**

Mare-Bonson

	2020_tetes	2020_abreuv (ASSECC, 2022)
total bovins	***9 260***	***213 378***
vaches laitières	1 779	51 120
vaches allaitantes	1 910	40 253
total ovins	***2 637***	***4 126***
brebis mères laitières	*s*	
brebis mères allaitantes	2 637	4 126
total caprins	***280***	
chèvres	186	617
total équins	***184***	***2 519***

Abreuvement total : 220 639

hors eau potable : **199 899**

Ondaine

	2020_tetes	2020_abreuv (ASSECC, 2022)
total bovins	***1 818***	***43 341***
vaches laitières	557	16 005
vaches allaitantes	340	7 166
total ovins	***1 288***	***1 615***
brebis mères laitières	-	-
brebis mères allaitantes	809	1 266
total caprins	***1 304***	
chèvres	938	3 109
total équins	***5***	***68***

Abreuvement total : 48 134

hors eau potable : **36 389**

Oudan-Renaison

	2020_tetes	2020_abreuv (ASSECC, 2022)
total bovins	***12 701***	***279 974***
vaches laitières	806	23 160
vaches allaitantes	4 469	94 184
total ovins	***1 686***	***2 825***
brebis mères laitières	*s*	
brebis mères allaitantes	1 036	1 621
total caprins	***243***	
chèvres	168	557
total équins	***93***	***1 273***

Abreuvement total : 284 629

hors eau potable : **270 112**

Rhins-Trambouze

	2020_tetes	2020_abreuv (ASSECC, 2022)
total bovins	***57 163***	***1 301 763***
vaches laitières	9 230	265 224
vaches allaitantes	15 992	337 031
total ovins	***7 282***	***8 896***
brebis mères laitières	114	166
brebis mères allaitantes	4 190	6 556
total caprins	***2 254***	
chèvres	1 645	5 453
total équins	***622***	***8 514***

Abreuvement total : 1 324 626

hors eau potable : **1 278 264**

Semène

	2020_tetes	2020_abreuv (ASSECC, 2022)
total bovins	***10 871***	***265 823***
vaches laitières	4 211	121 003
vaches allaitantes	1 253	26 407
total ovins	***1 520***	***1 969***
brebis mères laitières	122	178
brebis mères allaitantes	923	1 444
total caprins	***2 362***	
chèvres	1 605	5 321
total équins	***134***	***1 834***

Abreuvement total : 274 947

hors eau potable : **251 302**

Axe Loire (dont SMIF)

	2020_tetes	2020_abreuv (ASSECC, 2022)
total bovins	***57 385***	***1 319 074***
vaches laitières	10 869	312 321
vaches allaitantes	14 481	305 187
total ovins	***12 144***	***15 972***
brebis mères laitières	401	585
brebis mères allaitantes	8 165	12 775
total caprins	***2 423***	
chèvres	1 682	5 576
total équins	***1 575***	***21 558***

Abreuvement total : 1 362 180

hors eau potable : **1 285 898**

ANNEXE 12: ÉTUDE IDELE : ABREUVEMENT ET TYPE D'ALIMENTATION DES TROUPEAUX BOVINS

L'étude utilisée pour le calcul de la répartition mensuelle de l'abreuvement est une étude de 2012 issue du résultat du suivi de 11 élevages de l'Ouest de la France et de la région Rhône-Alpes par l'Idele, les Chambres d'Agriculture et les Groupements de Défense Sanitaire de plusieurs départements, un lycée agricole et l'INRA.

L'objectif était d'évaluer les consommations en eau (hors irrigation) des élevages bovins laitiers, c'est-à-dire principalement les volumes d'eau pour le lavage du bloc de traite et pour l'abreuvement ainsi que les usages plus ponctuels et les fuites.

La consommation en eau des bâtiments n'a pas été traitée dans cette étude compte tenu de l'impossibilité de connaître le nombre et la taille des bâtiments par type de production à partir du RGA.

La présente étude s'est néanmoins appuyée sur cette étude d'Idele pour évaluer la répartition mensuelle des besoins en eau pour l'abreuvement sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes.

Le protocole suivi par Idele pour estimer les consommations en eau pour l'abreuvement a intégré des poses de compteurs avec enregistrements journaliers, relevés hebdomadairement.

L'idée était ensuite de mettre en parallèle les consommations ainsi obtenues avec le type de ration fournit aux vaches, les températures relevées par la station météorologique la plus proche de chaque élevage et la production laitière des vaches. Des traitements statistiques ont ensuite été effectués.

Des consommations journalières par type de ration et selon les niveaux de production et de températures maximales journalières ont pu être calculées pour 40 situations typologiques différentes à partir de 1 619 observations de consommation pour les vaches laitières en production.

Il en ressort que l'effet de la température extérieure est très significatif quel que soit le type de ration. La production laitière est un facteur un peu moins significatif et plus variable en fonction du type de ration.

Les résultats de ces travaux utilisés dans le cadre de la présente étude sont les suivants :

Tableau 4 : Référentiel pour l'abreuvement des vaches laitières en lactation (en litres/vache/jour) (1) par type de ration (fourrage dominant) selon les classes de niveau de production et de température maximale

Température maximale extérieure	Production laitière (kg)	Type de ration = fourrages dominants (4)						
		E. maïs (2)	E. herbe	Foin	Pâturage	E. maïs + pâturage	E. herbe + pâturage	Foin + pâturage
< 20°C	< 10 kg	/ (3)	/	74,7 (4,4)	42,9 (6,3)	/	/	/
	10 à 20 kg	62,8 (4,5)(a)	/	79,8 (1,5)	47,1 (5,6)	/	/	55,1 (7,3)
	20 à 30 kg	70,3 (2,3)(b)	71,8 (3,9)	96,5 (2,2)	51,1 (5,1)	61,9 (2,8)	67,6 (10,9)	65,4 (13,6)
	30 à 35 kg	78,3 (2,4)(c)	72,3 (3,9)	/	/	67,7 (3,0)	/	/
	≥ 35 kg	83,9 (2,5)(d)	/	/	/	/	/	/
20 à 25°C	< 10 kg	/	/	/	55,9 (8,0)	/	/	/
	10 à 20 kg	/	/	/	59,7 (5,4)	62,6 (6,0)	/	60,6 (7,8)
	20 à 30 kg	80,3 (2,5)(a)	93,3 (4,0)	/	56,4 (6,3)	73,2 (3,1)	76,2 (11,2)	75,8 (8,3)
	30 à 35 kg	82,5 (2,6)(a)	/	/	/	75,2 (3,8)	/	/
	≥ 35 kg	94,0 (3,2)(b)	/	/	/		/	/
≥ 25°C	< 10 kg	/	/	/	73,5 (6,6)	/	/	/
	10 à 20 kg	/	/	/	80,1 (6,0)	/	/	80,2 (7,5)
	20 à 30 kg	87,5 (2,5)(a)	110,0 (5,2)	/	81,7 (9,1)	82,3 (3,2)	/	84,5 (8,0)
	30 à 35 kg	89,9 (3,1)(a)	/	/	/	/	/	/
	≥ 35 kg	96,7 (3,9)(b)	/	/	/	/	/	/
Nombre : mesures [élevage]		*981 [8]*	*151 [5]*	*14 [2]*	*126 [7]*	*249 [6]*	*25 [3]*	*73 [3]*
Test statistique (5)	• *Température*	*F=85,9 ****	*F=85,9 ****	/	*F=33,3 ****	*F=45,9 ****	*F=7,2 **	*F=8,5 ****
	• *Production*	*F=25,7 ****	*F=0,1 ns*	*F=22,5 ****	*F=0,3 ns*	*F=3,5 **	/	*F=4,2 **
	• *Interaction*	*F=4,4 ***	/	/	*F=0,4 ns*	*F=1,2 ns*	/	*F=0,84 ns*

(1) Moyennes ajustées (écart-type) ; (2) L'interaction étant significative, des tests intra-classes de température ont été ajoutés (une lettre différente = P ≤ 0,05), (3) / = situations non rencontrées ; (4) cellules en grisé = valeurs avec effectifs faibles (n ≤ 5), (5) ns = non significatif (P > 0,05), * significatif (S) (0,05 ≤ P < 0,01), ** très S (0,01 ≤ P < 0,001), *** hautement S (P ≤ 0,001)

Aix-Isable	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Humide	50 491	45 440	51 075	46 775	47 066	43 952	46 043	46 174	44 136	40 975	48 508	49 572
Moyenne	49 364	44 657	49 948	46 034	49 822	44 447	46 911	47 037	43 190	42 755	47 600	48 487
Sèche	48 239	43 874	48 821	45 295	52 587	44 948	47 778	47 905	42 239	44 534	46 681	47 391

Coise	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Humide	69 344	62 385	70 117	60 410	58 860	63 631	67 618	68 687	65 567	62 024	66 486	66 938
Moyenne	67 570	61 124	68 343	59 259	63 341	64 827	69 169	69 893	63 983	64 502	64 897	65 273
Sèche	65 800	59 862	66 569	58 110	67 839	66 037	70 720	71 096	62 405	66 969	63 291	63 592

Furan	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Humide	20 026	18 033	20 248	17 775	17 486	16 039	16 966	17 171	16 403	15 441	19 218	19 429
Moyenne	19 535	17 686	19 758	17 455	18 714	16 333	17 367	17 509	16 051	16 097	18 790	18 966
Sèche	19 046	17 339	19 267	17 137	19 946	16 633	17 765	17 845	15 699	16 753	18 357	18 497

Lignon	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Humide	36 168	32 538	36 582	32 352	31 980	27 215	28 773	29 095	27 782	26 101	34 702	35 164
Moyenne	35 292	31 922	35 706	31 781	34 167	27 724	29 470	29 695	27 208	27 252	33 949	34 334
Sèche	34 417	31 305	34 830	31 211	36 361	28 238	30 167	30 298	26 629	28 401	33 189	33 497

Loise-Toranche	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Humide	73 218	65 929	74 052	65 213	64 295	70 441	74 456	75 282	71 913	67 627	70 261	71 099
Moyenne	71 439	64 675	72 273	64 055	68 751	71 503	75 973	76 561	70 193	70 327	68 718	69 417
Sèche	69 662	63 421	70 494	62 900	73 218	72 575	77 490	77 835	68 476	73 017	67 164	67 723

Mare-Bonson	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Humide	18 988	17 101	19 209	17 070	16 916	15 576	16 433	16 583	15 840	14 859	18 226	18 485
Moyenne	18 537	16 784	18 758	16 776	18 043	15 827	16 792	16 901	15 500	15 490	17 840	18 057
Sèche	18 086	16 467	18 306	16 483	19 172	16 079	17 150	17 223	15 157	16 126	17 453	17 627

Ondaine	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Humide	4 045	3 636	4 075	3 633	3 581	1 872	1 975	1 996	1 911	1 785	3 892	3 941
Moyenne	3 946	3 564	3 976	3 566	3 818	1 930	2 050	2 063	1 894	1 888	3 806	3 847
Sèche	3 849	3 492	3 877	3 501	4 062	1 992	2 126	2 129	1 878	1 990	3 712	3 745

Oudan-Renaison	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Humide	23 067	20 767	23 347	22 189	22 747	22 675	23 556	23 434	22 418	20 577	22 186	22 891
Moyenne	22 601	20 451	22 881	21 881	23 858	22 783	23 889	23 841	21 929	21 470	21 846	22 433
Sèche	22 136	20 134	22 416	21 573	24 970	22 892	24 221	24 247	21 439	22 362	21 505	21 974

Rhins-Trambouze	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Humide	109 167	98 279	110 450	101 400	102 178	107 974	113 047	113 290	108 305	100 508	104 887	107 256
Moyenne	106 753	96 608	108 036	99 816	108 082	108 967	114 946	115 223	105 820	104 695	102 955	104 928
Sèche	104 341	94 936	105 622	98 233	113 999	109 978	116 845	117 150	103 340	108 874	101 009	102 588

Semène	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Humide	23 315	20 978	23 557	20 403	19 906	19 082	20 254	20 563	19 643	18 546	22 370	22 537
Moyenne	22 723	20 556	22 965	20 016	21 387	19 470	20 758	20 963	19 203	19 328	21 842	21 981
Sèche	22 134	20 133	22 373	19 631	22 882	19 867	21 260	21 361	18 772	20 101	21 300	21 411

Axe Loire (dont SMIF)	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Humide	112 767	101 622	114 074	103 842	104 141	104 948	110 074	110 539	105 689	98 443	108 353	110 519
Moyenne	110 239	99 864	111 547	102 186	110 360	106 116	112 076	112 480	103 326	102 535	106 289	108 093
Sèche	107 715	98 106	109 019	100 534	116 593	107 299	114 071	114 422	100 963	106 629	104 210	105 654

ANNEXE 14: ÉTAT INITIAL DES CONSOMMATIONS EN EAU ANNÉE SÈCHE, MÉDIANE ET HUMIDE, PAR MASSE D'EAU

Masses d'eau	Année humide		Année médiane		Année sèche	
	Irrigation	Abreuvement hors AEP	Irrigation	Abreuvement hors AEP	Irrigation	Abreuvement hors AEP
Aix-Isable	533 080	562 600	817 100	562 600	1 045 050	562 600
Coise	1 288 210	782 510	2 034 100	782 510	2 625 550	782 510
Furan	36 503	214 258	61 050	214 258	74 575	214 258
Lignon	231 700	378 665	365 650	378 665	460 300	378 665
Loise-Toranche	1 293 355	844 070	2 079 750	844 070	2 764 900	844 070
Mare-Bonson	230 105	199 899	388 800	199 899	475 500	199 899
Ondaine	34 000	36 389	49 800	36 389	65 600	36 389
Oudan-Renaison	59 525	270 112	94 850	270 112	121 850	270 112
Rhins-Trambouze	487 985	1 278 264	776 100	1 278 264	982 750	1 278 264
Semène	18 763	251 302	28 300	251 302	37 475	251 302
Axe Loire (dont SMIF)	5 947 000	1 285 898	11 096 700	1 285 898	14 172 230	1 285 898

ANNEXE 15: PROGRAMME AP3C : DE QUOI PARLE-T-ON ?

(SOURCE : PORTAIL DRIAS)

Le portail DRIAS (https://www.drias-climat.fr/) est une base de données de projections climatiques issues des travaux de laboratoires français et européens de modélisation du climat. Les auteurs indiquent que leurs projections climatiques sont pertinentes au niveau du territoire français.

On y retrouve notamment les informations des modèles de climat pour les scénarios du GIEC (RCP2.6 – Émissions maîtrisées, RCP4.5 – Émissions modérées, RCP8.5 – Émissions non réduites). Par exemple, en allant sur l'Espace Découverte, il est possible de consulter les projections en termes de température, de précipitations, de vent, d'humidité ou encore d'évapotranspiration potentielle, mais aussi les 7 indicateurs agro-climatiques suivants :

- Cumul de précipitations d'avril à octobre (mm)
- Somme de températures en base 6°C d'avril à octobre (°C)
- Somme de températures en base 0°C d'octobre à juillet (°C)
- Nombre de journées chaudes (température maximale > 25°C) d'avril à juin
- Date de reprise de la végétation pour la prairie
- Date de la dernière gelée
- Date de la première gelée

Comme les projections sont issues de travaux de plusieurs laboratoires, une sélection de 12 modèles peut être utilisée. Il est également possible de choisir d'obtenir des médianes entre l'ensemble des modèles.

Enfin, le portail propose également différents horizons temporels avec un horizon proche 2021-2050, un horizon moyen 2041-2070 et un horizon lointain 2071-2100.

Dans le cadre de l'étude HMUC, les scénarios RCP4.5 et RCP8.5 sont utilisés pour un horizon moyen 2041-2070.

Le programme AP3C, Adaptation des Pratiques Culturales au Changement Climatique, rassemble 11 Chambres d'Agriculture du Massif Central depuis 2015, dont la Chambre d'Agriculture de la Loire. Il s'agit d'un programme de recherche et de développement visant à aider les agriculteurs de ces départements à comprendre et à s'adapter au changement climatique, dans leurs situations géographiques et productions spécifiques. Chaque Chambre d'Agriculture a dédié des moyens d'ingénierie et l'OIER SIDAM qui les rassemble s'est doté des services d'un climatologue.

Dans le cadre du programme AP3C, sur la période 1980-2015, un travail d'analyse statistique de l'évolution de données météorologiques locales (une centaine de stations météorologiques sur le Massif central) a été effectué afin d'estimer les évolutions climatiques futures sur le territoire. Les projections du programme AP3C sont précisément adaptées au territoire notamment en ce qui concerne le relief auquel sont liées de nombreuses variables agro-climatiques.

Grâce à ces projections, ce sont 30 indicateurs agro-climatiques qui ont pu être calculés en les adaptant au territoire du Massif central que ce soit par rapport aux données climatiques ou aux pratiques observées.

La méthodologie suivie dans le programme AP3C est disponible dans les rapports consultables en ligne : https://www.sidam-massifcentral.fr/developpement/ap3c/climat-et-indicateurs-agro-climatiques-en-2050/.

Ces méthodes différentes expliquent les écarts entre les indicateurs agro-climatiques que l'on trouve sur le portail DRIAS et ceux du programme AP3C.

ANNEXE 16: MÉTHODE DES SOMMES DE TEMPÉRATURES ET COMPLÉMENTS D'INFORMATIONS POUR LES PRINCIPAUX FOURRAGES

Une proportion significative d'espèces cultivées (à destination fourragères ou en cultures de vente ou autoconsommées), notamment les graminées et céréales, rythment leur cycle biologique à travers un cumul de températures.

Chaque étape de leur cycle biologique naturel est déclenchée par l'atteinte d'un certain cumul de températures. Ces cumuls de températures sont spécifiques à chaque espèce végétale de graminées et céréales, et ce même pour un stade identique de leur cycle biologique (exemple : stade « début épiaison »).

Selon les espèces fourragères, ces cumuls de températures sont calculés différemment :

Cumul de températures (°C)	**Espèces prairiales**	**Mais (fourrager comme grain)**	**Sorghos fourragers**
Base de calcul cumul de température	Base 0	Base 6	Base 11
Modalité de calcul	Température moyenne journalière Tmoy (°C/j) = (Tmaximum+Tminimum) /2 Cumuls de température = ∑ Tmoy (**depuis le 01/02**)	Température moyenne journalière Tmoy-b6 (°C/j) = (Tmaximum+Tminimum)/2 -6 Cumuls de température = ∑ Tmoy-b6 (**depuis la date de semis**)	Température moyenne journalière Tmoy-b11 (°C/j) = (Tmaximum+Tminimum) /2 -11 Cumuls de température = ∑ Tmoy-b11 (**depuis la date de semis**)

Tableau n°1 : Méthode de calcul des cumuls de températures (selon espèces fourragères)

Exemples :

- **Prairie permanente**

Stade cycle biologique	**Démarrage en végétation**	**Montaison**	**Stade épi 10 cm**	**Début épiaison**	**Epiaison**	**Floraison**
Cumuls de température (depuis 01/02)	300	500-600	650	800-850	900-1000	1050

Tableau n°2: Cumuls de températures et stades biologiques d'une prairie permanente de bon potentiel agronomique représentative du département de la Loire

Mode de valorisation	**Récolte en ensilage**	**Récolte en enrubannage**	**Récolte en foin tardif**
Cumuls de température (°C, depuis 01/02)	750	1000	1200

Tableau n°3 : Cumuls de températures et dates de fauche d'une prairie permanente représentative du département de la Loire

Pour une prairie (permanente, temporaire), le stade épi 10 cm est le stade de récolte optimal pour la récolte d'un fourrage de (très) bonne qualité alimentaire, mais un stade moyen unique a été utilisé pour l'étude, soit 750 °C en somme de températures pour un ensilage 1ère coupe.

Pour rappel (cf rapport parties 4 page 44 et 5 page 72), la somme des températures a été utilisée dans la méthode d'évaluation des baisses de rendement en prairies, et par extension cette baisse a été affectée de même pour les autres fourrages comme le maïs ensilage plante entière (cf partie 4/2.1)
La référence à la modélisation des sommes de températures pour le maïs apparait dans la présente étude lors de la comparaison des indicateurs agroclimatiques entre la projection AP3C et la projection DRIAS (partie 4/1). Pour compléter l'information des lecteurs, la modélisation des sommes de températures concernant le maïs fourrager et le sorgho sont expliquées ci-dessous.

- **Maïs fourrager**

Chaque stade biologique du maïs fourrager est dicté par un cumul de températures (base 6) bien précis. Pour un même stade biologique, ces valeurs de cumuls de températures varient, selon les indices de précocité. Cependant, pour un stade biologique et un indice de précocité donnés, il existe très peu de variabilité de repères de cumuls de températures base 6.

Par contre les sorghos fourragers présentent une très forte diversité génétique et ce au sein d'une même catégorie d'indice de précocité. Les cumuls de températures (base 11) des sorghos fourragers lors de leur cycle végétatif (avant épiaison) (monocoupes comme multicoupes) sont donc beaucoup plus aléatoires que les maïs fourragers

Maïs fourrager Stade cycle biologique (tout indice de précocité)	**Stade 3-4 feuilles**	**Stade 8-10 feuilles/Formation organes reproducteurs**	**Stade début floraison femelle (50% plants avec floraison femelle)**	**Stade Limite Avortement du Grain**	**Stade %MS plante entière**	**Stade % MS mais épi ensilage**	**Stade % MS mais grain humide**
Cumuls de températures (depuis date de semis, base 6)	240-260	440-530	790-1070	990 à 1270	1360-1800	1560-2000	1760-2200

MS : Matière Sèche

Tableau n°4 : Cumuls de températures (base 6) et stades principaux du mais fourrager

Types variétaux	**Indices de précocité**	**Cumuls de températures Semis-floraison femelle**	**Cumuls de températures Semis-ensilage 32%MS**
Très précoce	150-250	790-850	1350-1425
Précoce	240-290	855-885	1430-1525
½ précoce	280-330	865-930	1465-1569
½ précoce à ½ tardif	310-400	930-985	1570-1675
½ tardif	390-480	975-1020	1615-1730
Tardif à très tardif	470-620	1010-1060	1700-1785

Tableau n°5 : Cumuls de températures des mais fourragers et variation selon indices de précocité. Focus sur 2 stades « clefs » des mais fourragers : stade floraison femelle et stade « ensilage plante entière » à 32%MS

- **Sorgho fourrager** (monocoupe comme multicoupe)

Les cumuls de températures (base 11) des sorghos fourragers lors de leur cycle végétatif (avant épiaison) (monocoupes comme multicoupes) sont beaucoup plus aléatoires que les mais fourragers. En effet, les sorghos fourragers présentent une très forte diversité génétique et ce au sein d'une même catégorie d'indice de précocité).

Seuls seront présentés les cumuls de températures spécifiques à 2 stades « clefs » des sorghos fourragers, monocoupe comme multicoupe : la floraison femelle et le stade optimal de récolte (28-30% MS plante entière)

Types variétaux	Cumuls de températures Semis-floraison femelle	Cumuls de températures Semis-ensilage 28-30%MS
Précoce	650-700	950-1050
½ précoce	750	1100
½ tardif	800-850	1200-1250
Tardif	- (variété sans floraison femelle)	1400-1500

Tableau n°6 : Cumuls de températures des sorghos fourragers et variation selon indices de précocité. Focus sur 2 stades « clefs » : stade floraison femelle et stade « ensilage plante entière » à 28-30%MS

ANNEXE 17: ACCLIMATE: ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Le porteur du projet : ARVALIS

Acteur incontournable sur les grandes cultures, à l'échelle nationale, ARVALIS est le plus grand organisme de recherche appliquée agricole en France et le premier référent technique pour les grandes cultures. Sa mission est d'assembler des connaissances et d'apporter des innovations utiles aux producteurs de céréales à paille (blé tendre, blé dur, orges, triticale, seigle, avoine, riz...), maïs (grain, semences, doux) et sorgho, pommes de terre, fourrages, lin fibre, tabac, et aux filières économiques associées. ARVALIS mobilise son expertise pour l'émergence de systèmes de production agroécologiques qui combinent performance économique, sociale, environnementale et sanitaire. Dans cet objectif, Arvalis a lancé le projet ACCLIMATE.
Il était donc logique d'échanger avec cet institut technique sur notre étude.

L'acteur local du projet : Euréa

Les filières majoritaires dans le département de la Loire sont les filières d'élevage, principalement bovins allaitants et bovins lait. Néanmoins, une filière végétale est bien ancrée dans le territoire : ce sont les blés meuniers dits « CRC » (culture raisonnée contrôlée) qui permettent d'élaborer la gamme de baguette et flûte forézienne, disponible dans les boulangeries de la Loire. Cette filière dynamique a été mise en place par la coopérative Euréa depuis plus de 20 ans en lien avec la minoterie Dupuy-Couturier.
La coopérative Euréa est le principal opérateur dans les filières végétales du département de la Loire et la Haute-Loire. C'est aussi un important fournisseur de semences et fertilisants pour toutes les cultures y compris fourragères, ce qui en fait un observateur avisé des évolutions des exploitations agricoles du territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes.

Le projet ACCLIMATE

Ce projet a pour **objectif** de construire des scénarios d'assolements de cultures de vente, en rupture avec les pratiques actuelles, en réponse au changement climatique.

La **méthode** mise en œuvre dans le projet ACCLIMATE se base sur la co-conception d'un premier système, appelé cas type, avec un groupe d'agriculteur. Dans un second temps, c'est ce groupe qui fait des propositions d'évolution d'assolement dont la résilience au changement climatique est ensuite testée dans le modèle Asalée. Il utilise les projections DRIAS pour le volet climatique et réalise des projections à horizon 2040-2060.

6 cas-types représentatifs de différents territoires de grandes cultures de la région AURA ont été construits dont un correspondant à la **Plaine du Forez**, porté par Euréa.
Ils permettront :

- d'obtenir des références chiffrées sur les situations de départ concernant le volet économique, technique et consommation en eau ;
- de proposer aux agriculteurs et conseillers de la région des éléments techniques et économiques sur l'intégration de nouvelles cultures dans leurs assolements ;
- de vérifier par la mise en œuvre sur le terrain de la faisabilité des innovations imaginées par les groupes de travail ;
- de proposer aux agriculteurs des éléments de réflexion pour orienter les choix de cultures et leurs successions dans une optique d'économie de la ressource en eau et dans une optique de rentabilité et durabilité.

Echanges avec le travail prospectif conduit par la Chambre d'Agriculture de la Loire
Bien que l'étude ACCLIMATE ne concerne que les systèmes intégrant des cultures de vente et se limite donc à la plaine du Forez pour le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes, la Chambre d'Agriculture de la Loire a souhaité confronter son analyse prospective aux travaux d'Arvalis et d'Euréa pour vérifier si les tendances observées dans les deux projets étaient cohérentes.

La Chambre d'Agriculture de la Loire a donc rencontré Euréa le 11 mai 2023 pour connaître les caractéristiques du cas type modélisé dans ACCLIMATE et échangé sur les critères de décision pris par les agriculteurs pour élaborer de nouveaux assolements.

Par ailleurs, deux rencontres (les 26 mai 2023 et 14 septembre 2023) ont été faites avec Arvalis pour comprendre leur modèle d'évolution climatique, et vérifier si les trajectoires issues de ce modèle tendent vers des résultats proches de ceux proposés par les ingénieurs de la Chambre d'Agriculture de la Loire.

Bilan
Il ressort de ces échanges que le cas type choisi par Euréa est représentatif d'un système de la Plaine du Forez, irrigué avec un atelier vache laitière. C'est donc un système cohérent avec le territoire de la Plaine du Forez où l'atelier d'élevage est l'activité principale.
Lors de la co-construction, **les agriculteurs ont fait le choix de sécuriser l'atelier d'élevage en priorité**, les cultures pouvant être destinées à la vente si l'autonomie fourragère est d'abord garantie. Cela correspond bien au raisonnement repéré par les ingénieurs de la Chambre d'Agriculture de la Loire dans la conduite de la présente étude.

Les choix d'affectation de l'eau sont bien les mêmes dans les deux études : les agriculteurs ont décidé de réserver l'eau en priorité au maïs et autres besoins fourragers et ensuite ils ajustent l'irrigation des autres cultures en fonction des volumes restant.
Les leviers mis en place pour palier à un éventuel manque d'eau sont le changement d'espèces ou de variétés (choix de la précocité des variétés de maïs, introduction de méteils fourrager) ainsi que la priorisation de l'irrigation selon les types de sol et leur réserve utile.

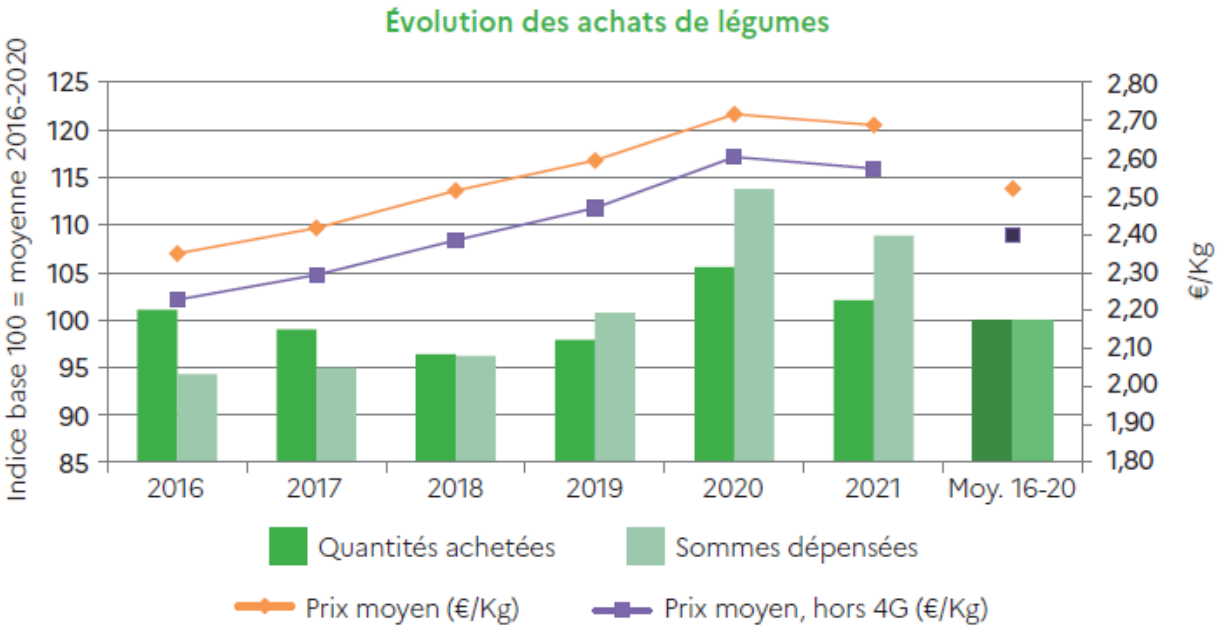
Bien que l'étude ACCLIMATE ne soit pas terminée et les conclusions non encore publiées, les premiers résultats d'Arvalis tendent vers les mêmes conclusions que l'étude de la Chambre d'Agriculture à savoir :
- Un besoin en eau accru pour maintenir les rendements actuels.
- Des marges /Ha toujours plus faibles dans la plaine du Forez que dans les autres territoires de cultures de vente de la région Auvergne Rhône-Alpes.

ANNEXE 18: CONSOMMATION DE LÉGUMES EN FRANCE

(SOURCE ACHATS DE FRUITS ET LEGUMES FRAIS PAR LES MENAGES FRANÇAIS POUR LEUR CONSOMMATION A DOMICILE - DONNEES 2021 EDITION MARS 2022)

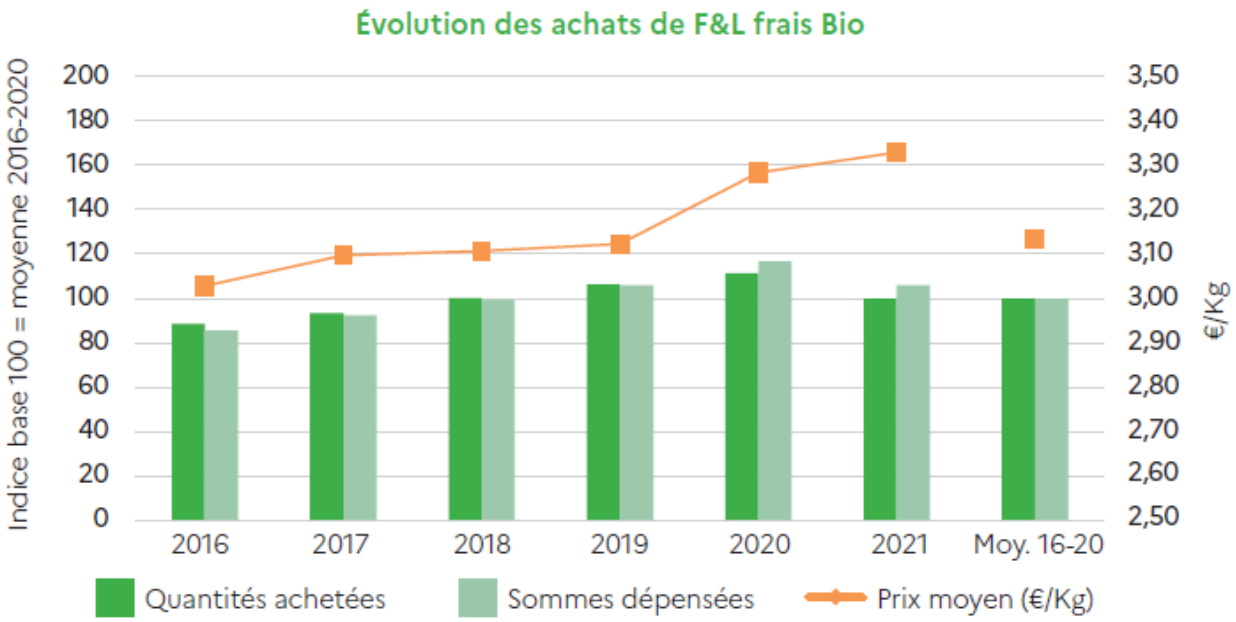
FranceAgriMer

Point important : cette étude ne prend en compte que les consommations à domicile et exclue les pommes de terre (qui ne sont pas des légumes !). La consommation à domicile liée à l'épidémie de COVID marque les résultats de 2020 et 2021, il est donc important de considérer les chiffres sur une durée plus longue.



Un_marché stable en volume (2,6 kg par acte d'achat et 65,5 actes d'achat par ménage, tous fruits et légumes confondus y compris AB et 4ème gamme, hors pommes de terre) avec tendance à l'augmentation des dépenses sur la période 2016-2020, 2021 confirmant cette tendance.

Légumes en agriculture biologique

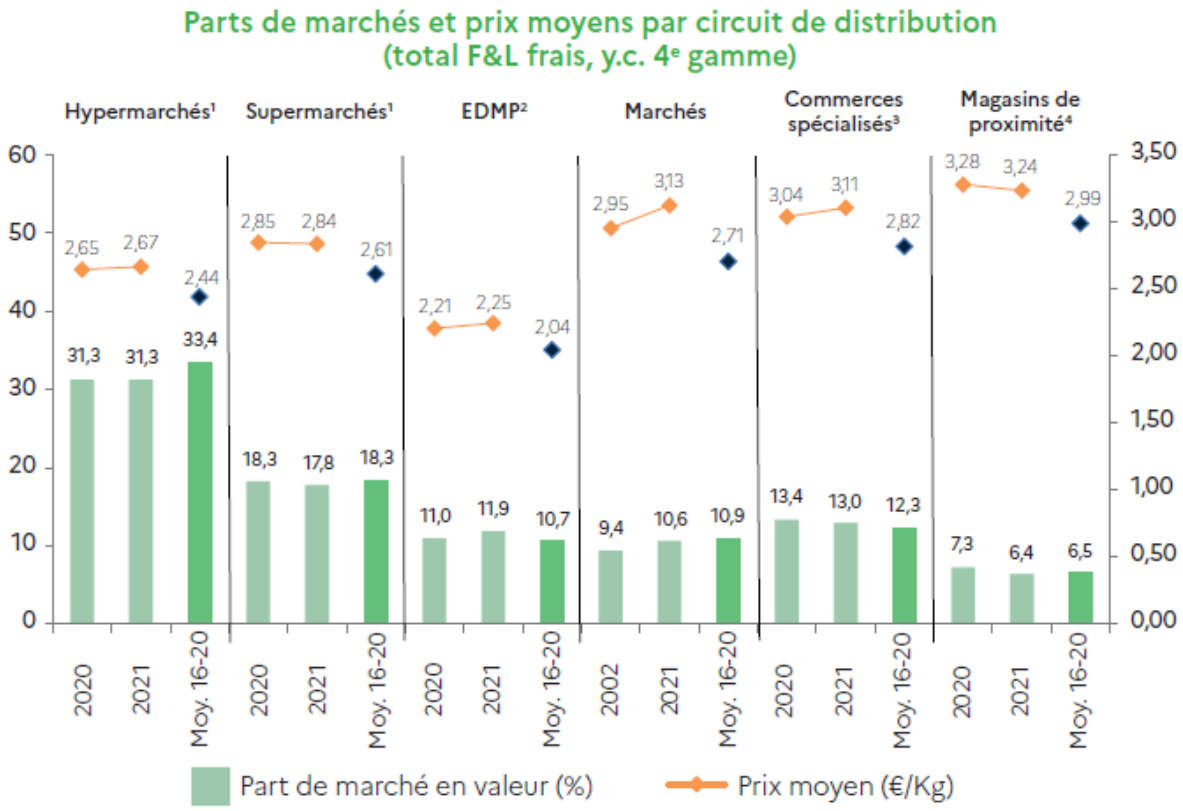


La progression d'achat des fruits et légumes Bio est interrompue : en 2021 les volumes d'achat comme les sommes dépensées baissent plus qu'en agriculture conventionnelle. « Si en 2020 (COVID) les achats en fruits et légumes biologiques des ménages avaient connu des progressions comparables à celle de l'ensemble des fruits et légumes frais, ils subissent en 2021 des diminutions de quantités achetées (-10,4%) et des sommes dépensées (-9,1%), plus fortes qu'en conventionnel. ».

Néanmoins le nombre de ménage acheteurs en France progresse régulièrement mais la fréquence d'achat et les volumes achetés en 2021 sont redescendus par rapport à 2020.

Les lieux d'achats :

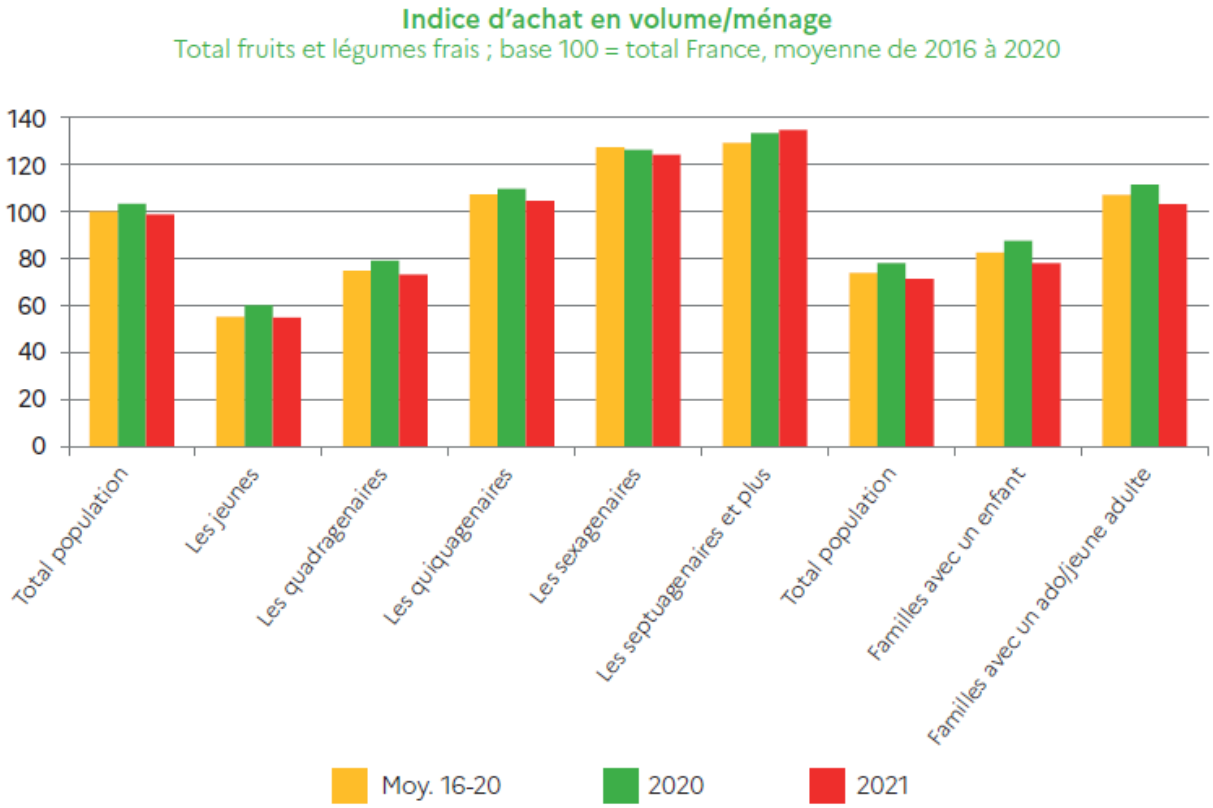
Ils restent très largement achetés en grande distribution. Les marchés maintiennent leur légère progression, avec des valeurs moyennes d'achat plus élevées que dans la grande distribution.



¹hors "On-line"
²"Enseignes à Dominante Marque Propre" (anciennement Hard-Discount)
³Primeurs et Grandes Surfaces Frais
⁴Supérettes et Enseignes généralistes de proximité

Les consommateurs :

Les plus gros consommateurs de fruits et légumes sont les septuagénaires (227 Kg/an) et les sexagénaires (209 kg/an), contre 124 Kg pour les quadragénaires et 132 Kg pour les familles avec un enfant et les familles avec adolescent 174 kg/an. Pour la plupart des foyers les achats de 2021 se situent en dessous de la moyenne des 5 dernières années.



ANNEXE 19: SUR LE TERRITOIRE DU SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES, MAJORITAIREMENT LES SOLS SONT PEU PROPICES AUX CULTURES

La majorité des sols du département de la Loire ont un potentiel agronomique moyen voir faible. En effet, la texture dominante est sableuse, retenant peu l'eau et les éléments minéraux, et la profondeur est comprise entre 30 et 60 cm.

En s'intéressant aux données de la carte de la réserve utile (RU) en eau des sols de France (source : Inrae, 2018), il est possible d'estimer une réserve utile moyenne sur les départements de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Pour cela, comme les informations disponibles sont des classes de RU, on prend le milieu de chaque classe que l'on multiplie par le pourcentage que les surfaces avec cette classe de RU représentent sur la totalité de la surface du département.
Ainsi, on obtient les réserves utiles moyennes suivantes :

Département	***Réserve Utile moyenne***
Drôme	52 mm
Haute-Loire	60 mm
Loire	**63 mm**
Ardèche	69 mm
Puy-de-Dôme	78 mm
Rhône	84 mm
Savoie	92 mm
Allier	95 mm
Haute-Savoie	103 mm
Cantal	106 mm
Ain	113 mm
Isère	117 mm

Tableau n°1 : estimation des réserves utiles moyennes des sols des départements d'Auvergne-Rhône-Alpes – source Chambre d'Agriculture de la Loire

On remarque donc que la RU des sols de la Loire n'est pas très élevée et fait même partie des plus faibles de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Ceci joue fortement sur des rendements observés peu compétitifs :

Culture	Moyenne pondérée des rendements dans la **Loire** sur 2015-2022 (source TerresInnovia)	**Référence régionale** des Chambres d'Agriculture
colza	**25 qx/Ha**	**30 ou 35 qx/Ha** sans irrigation
tournesol	**20 qx/Ha**	**25 qx/ha** non irrigué **30 qx/Ha** irrigué
Soja	**23 qx/Ha**	35 qx/Ha non irrigué 40-45 qx/Ha irrigué **30 qx/Ha en AB non irrigué**

Tableau n°2 – rendements moyens comparés de cultures d'oléagineux et protéagineux Loire et Auvergne-Rhône-Alpes

Une enquête réalisée en 2022 par la Chambre d'Agriculture de la Loire auprès de 10 producteurs ayant tenté de cultiver des **lentilles**, certains pendant 10 années consécutives, montre que les rendements obtenus sont très aléatoires, souvent de l'ordre de **5 qx/Ha**, ce qui ne permet pas de couvrir les charges de cultures (seuil plancher de rentabilité au moins 7 qx/Ha). Ceci explique que les agriculteurs se soient détournés de cette culture.

La culture de pois chiche serait plus réalisable, la plante étant plus rustique, mais elle se heurte à une consommation très faible en France.

Sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes, la diversification végétale sera possible de manière limitée car elle nécessitera des marchés stables, ouverts et rémunérateurs avec des acteurs aval proches, une adéquation forte des besoins des cultures aux faibles potentiels des sols de la Loire, des besoins en eau limités et des ressources de mécanisation facilement accessibles à un coût modéré.

Les journées « Cultivons le potentiel de nos sols »

Dans ce contexte, la Chambre d'Agriculture a choisi de convier, tous les 2 ans, depuis 2016, les éleveurs de son département à des journées techniques sur les thématiques « agronomie – sols », nommées « Cultivons le potentiel de nos sols ». L'objectif de ces journées techniques est d'échanger sur les leviers pour améliorer les potentiels des sols du département de la Loire. Le tableau ci-dessous présente les thématiques principales des 4 journées qui se sont déroulées jusqu'à aujourd'hui.

Année	Titre	Thématique
2016	Cultivons le potentiel de nos sols	La matière organique dans les sols Optimiser la prise en compte du sol pour une gestion économe du sol
2018	Limitons l'érosion	Aménagement parcellaire Techniques culturales simplifiées, semis direct
2021	Sans labour et sans glyphosate : quelles possibilités ?	La place des couverts dans les systèmes d'élevage de la Loire Les modalités de destruction des couverts
2023	Sols et Méteils : mes alliés face au changement climatique	La place des méteils dans les rotations Améliorer l'infiltration et le stockage de l'eau dans le sol

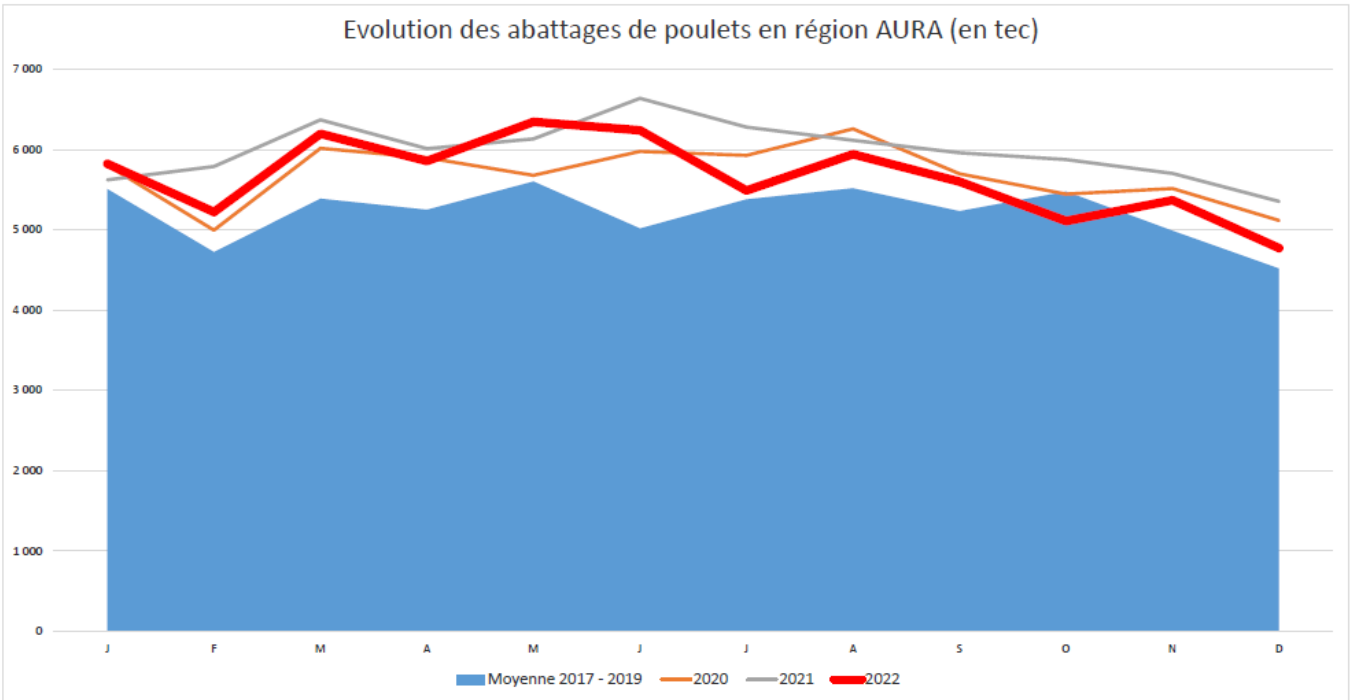
ANNEXE 20: PRODUCTIONS HORS SOL

Production porcine(source INTERP'AURA)

type d'élevage	nb d'élevage	somme de places post-sevrages	somme de places engraissements	somme de places reproducteurs	nb de porcelets 25Kg chargés (12 mois)	nb de porcs charcutiers chargés (12 mois)
Engraisseur	62	100	10145	1	70	16062
Naisseur	6	774	482	415	277	2437
Naisseur-Engraisseur	29	4270	6119	1030	4032	10297
Naisseur- post-sevreur	6	1102	0	405	155	1645
post-sevreur-Engraisseur	18	4541	8565	0	4427	23630
total général	121	10787	25311	1851	8961	54071

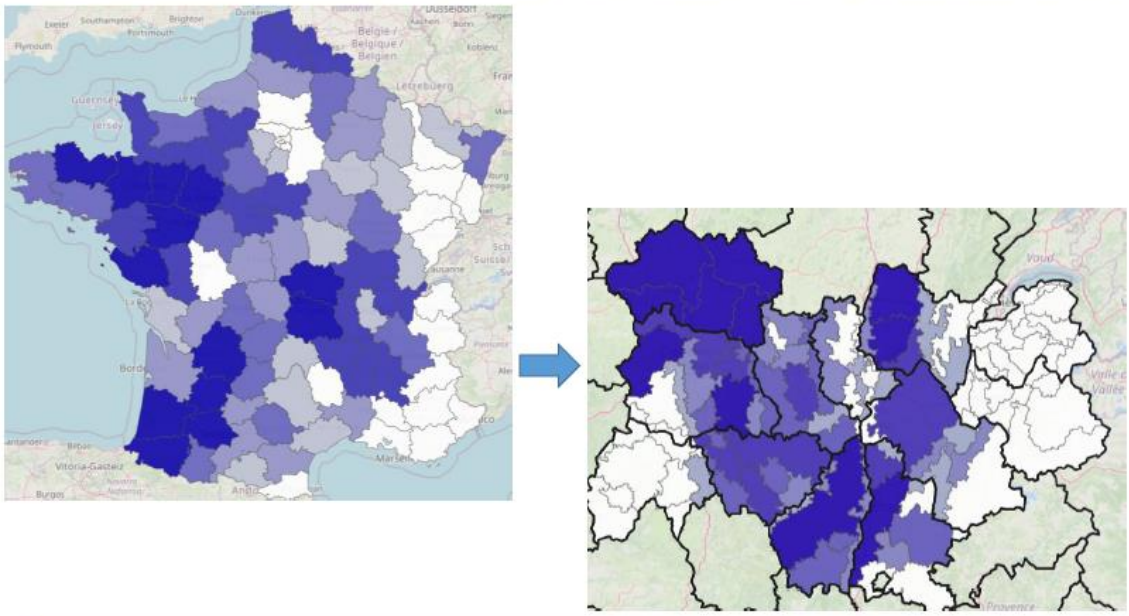
structure de la production porcine sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes - source INTERP'AURA juillet 2023

Productions de volailles (source AFIVOL)



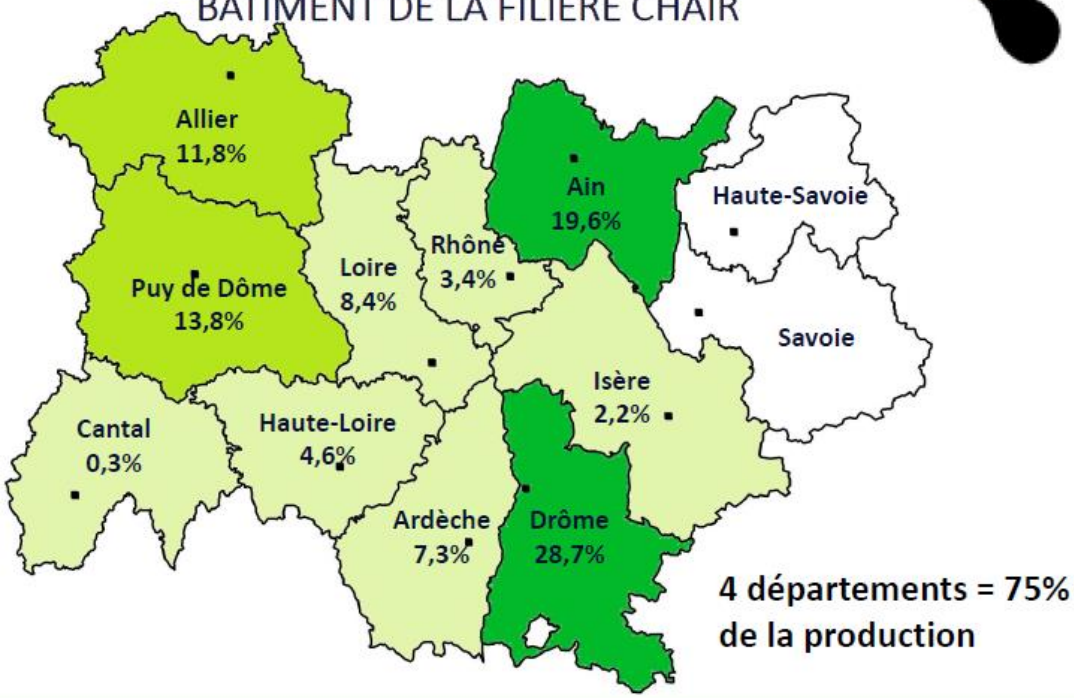


Carte des densité d'éleveurs de volailles de chair LR (source INAO)

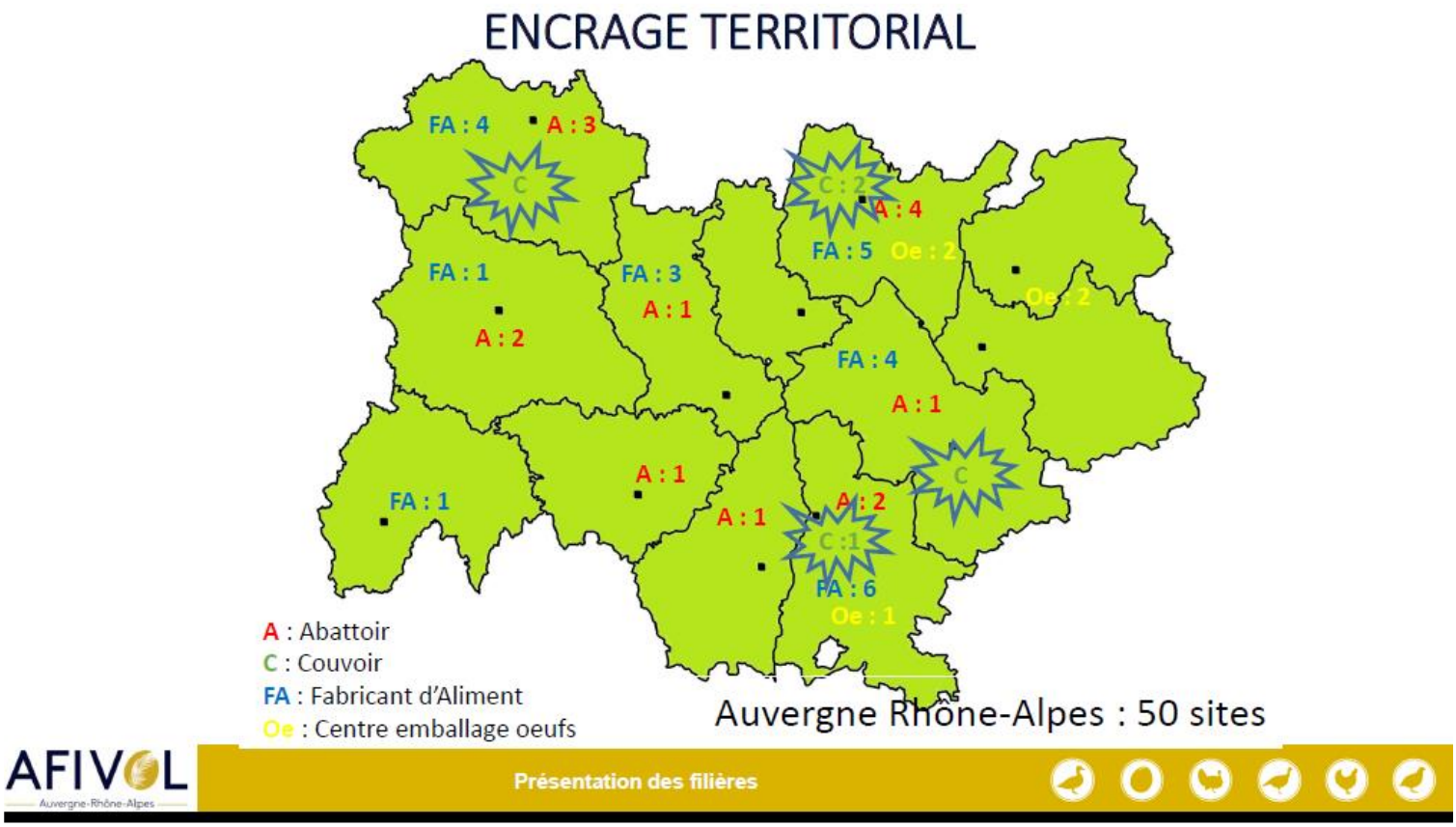


AFIVOL Auvergne-Rhône-Alpes — Présentation des filières

REPARTITION DEPARTEMENTALE DES SURFACES DE BATIMENT DE LA FILIERE CHAIR



AFIVOL Auvergne-Rhône-Alpes — Présentation des filières


ENCRAGE TERRITORIAL
FA : 4
A : 3
C
C : 2
A : 4
FA : 5
Oe : 2
FA : 1
A : 2
FA : 3
A : 1
Oe : 2
FA : 4
A : 1
A : 1
FA : 1
A : 1
A : 2
C :1
FA : 6
Oe : 1
C
A : Abattoir
C : Couvoir
FA : Fabricant d'Aliment
Oe : Centre emballage oeufs
Auvergne Rhône-Alpes : 50 sites
AFIVOL
Auvergne-Rhône-Alpes
Présentation des filières

	Aix-Isable	Coise	Furan	Lignon	Loise-Toranche	Mare-Bonson	Ondaine	Oudan-Renaison	Rhins-Trambouze	Semène	Axe
Céréales et/ou oléoprotéagineux	494	1 811	247	165	1 729	165	-	82	82	247	4 6
Maraîchage (dont pommes de terre), cultures fruitières, horticulture	29	571	34	58	168	148	13	56	92	46	6
Viticulture	39	-	-	50	-	-	-	198	-	-	3
Bovins lait	6 316	15 386	3 975	8 351	13 268	4 168	702	1 201	14 118	5 718	15
Bovins viande	12 064	5 660	2 602	7 249	10 742	3 362	594	6 979	23 949	2 117	24
Ovins	-	167	-	332	393	605	96	121	632	-	4
Caprins	877	760	269	431	869	-	326	105	471	508	1 2
Équidés et/ou autres herbivores	290	377	174	232	812	290	29	58	580	261	1 2
Porcins	36	46	18	66	18	-	-	10	-	28	2
Volailles	18	24	6	-	74	24	6	18	6	18	9

	SAGE Loire en Rhône-Alpes
Céréales et/ou oléoprotéagineux	**9 633**
Maraîchage (dont pommes de terre), cultures fruitières, horticulture	**1 833**
Viticulture	**602**
Bovins lait	**88 798**
Bovins viande	**100 167**
Ovins	**2 798**
Caprins	**5 822**
Équidés et/ou autres herbivores	**4 350**
Porcins	**242**
Volailles	**288**

ANNEXE 22: NOMBRE D'EXPLOITATIONS ET D'ANIMAUX PAR OTEX ET PAR MASSE D'EAU, À L'HORIZON 2050

Nombre d'exploitations :

	Aix-Isable	Coise	Furan	Lignon	Loise-Toranche	Mare-Bonson	Ondaine	Oudan-Renaison	Rhins-Trambouze	Semène	Axe Loire
Céréales et/ou oléoprotéagineux	17	64	9	6	61	6	-	3	3	9	162
Maraîchage, cultures fruitières, horticulture	5	56	11	11	23	12	10	7	21	7	68
Viticulture	2	-	-	3	-	-	-	9	-	-	15
Bovins lait	68	230	53	98	164	38	8	14	141	71	181
Bovins viande	155	153	53	128	207	44	11	73	295	40	336
Ovins	-	2	-	8	8	13	2	3	12	-	13
Caprins	15	23	5	7	19	-	6	5	13	10	26
Équidés et/ou autres herbivores	10	13	6	8	28	16	1	2	20	9	53
Porcins	18	23	9	33	9	-	-	5	-	14	14
Volailles	9	12	3	-	37	12	3	9	3	9	52

Nombre d'animaux :

	Aix-Isable	Coise	Furan	Lignon	Loise-Toranche	Mare-Bonson	Ondaine	Oudan-Renaison	Rhins-Trambouze	Semène	Axe Loire
Vaches laitières	3 074	10 252	2 640	4 061	8 864	2 028	331	800	9 430	2 809	8 167
Vaches allaitantes	6 659	3 083	1 424	3 999	5 928	2 392	289	3 824	13 076	1 500	15 422
Brebis	-	818	-	1 886	2 274	3 367	499	598	3 586	-	2 623
Chèvres	2 502	2 414	908	1 385	2 761	-	863	343	1 522	1 228	3 827
Équins	170	230	109	145	509	182	24	36	351	157	787

ANNEXE 23: COMPARAISON DES FOURRAGES ET INTÉRÊTS MULTIPLES DU MAIS FOURRAGER DANS L'ÉTUDE

Dans le cadre des différents scenarii d'adaptation au changement climatique (cf partie 4 page 44), il a été nécessaire de choisir un fourrage cultivé pour compléter les apports des surfaces en prairies (80% de la SAU) pour pouvoir réaliser des estimations simplifiées à l'échelle de l'ensemble du territoire d'étude. Sur une exploitation, suivant de nombreux facteurs, les combinaisons de choix sont possibles, mais dans le cadre d'une étude prospective (30 ans) et territoriale il était nécessaire de fixer un type de fourrage cultivé.

Pour le choix de ce fourrage, plusieurs critères ont été considérés :

- La productivité énergétique du fourrage : ce fourrage est-il capable de produire beaucoup de biomasse récoltable (rendement exprimé en T de MS/Ha) avec une bonne teneur en énergie (exprimée en Unités Fourrages Lait/kg MS)
- Des besoins en nutriments et en eau modérés, combinés à une bonne efficience de l'eau lorsque le fourrage est irrigué
- La facilité d'utilisation par l'agriculteur pour ses animaux : un fourrage ingestible, qui ne nécessite pas un rationnement pointilleux, un fourrage dont les apports puissent être facilement équilibré avec des fourrages issus de prairies et des concentrés
- Une charge de travail modérée (de la conduite culturale jusqu'à la récolte et la mise en silo)
- Une bonne capacité de conservation dans le temps pour limiter les pertes de valeur nutritive au fil de l'année
- Un coût de production (en €/ha et €/t MS fourrage produite), bien maitrisé notamment du fait du potentiel de production (t MS/ha/an)

Le mais fourrager a été retenu car il apparait comme le fourrage le plus pertinent afin de combler le déficit fourrager « massique » à venir dans la Loire, tout en valorisant au mieux la ressource en eau par irrigation à l'échelle du bassin versant du SAGE :

- Valorisé en plante entière, le mais fourrager présente des caractéristiques nutritionnelles pertinentes : du point de vue nutritionnel, même si la fibrosité du mais fourrager reste de qualité moyenne voir médiocre, l'amidon du mais fourrager reste très intéressant notamment pour des animaux avec des besoins énergétiques soutenus (vaches laitières en lactation, bovins à l'engraissement, …). La qualité nutritionnelle de l'amidon de ce mais le rend difficilement remplaçable par d'autres céréales (céréales à paille, protéagineux grains, …)

- Une bonne valorisation de l'eau par la plante « mais fourrager » (par rapport majorité autres cultures fourragères) : les besoins en eau sont relativement modérés pour produire 1 tonne de MS de fourrage

⇨ le mais fourrager, du fait de son métabolisme, est en capacité de produire beaucoup de biomasse fourragère de qualité en période estivale, avec une consommation en eau modérée par rapport à d'autres fourrages

⇨ dans un contexte de surfaces agricoles de qualité limitantes et de surfaces irrigables circoncises, le mais fourrager reste l'une des fourragères adaptées à la production de fourrage massive sur une surface agricole modérée et avec une consommation en eau non exponentielle.

- Une culture relativement simple à mener pour les agriculteurs (conduite technique plutôt bien maitrisée), assez peu gourmande en temps de travail (1 seule récolte, peu de manipulation en cours de culture, …), avec une bonne capacité de conservation sous forme « ensilage »

- En contexte irrigué, cette culture fourragère présente des valeurs alimentaires stables avec de correctes à bonnes teneurs énergétiques (fourrage lactogène et ingestible).

D'autres fourrages sont envisageables mais présentent certaines limites :

- Le **sorgho fourrager** (monocoupe) consomme moins d'eau que le mais fourrager (économie de 35 à 40% de consommation en eau sur le cycle végétatif complet) et reste plus robuste que le mais fourrager en cas de réduction du rythme d'irrigation.

Cependant, son potentiel de rendement, irrigué comme non irrigué, reste inférieur au potentiel de rendement du mais fourrager. Ce handicap implique un besoin en terres agricoles complémentaires plus important afin de compenser le déficit fourrager « massique » à l'horizon 2050.
De plus, cette culture fourragère ne permet pas de fournir de l'amidon de bonne qualité nutritionnelle aux animaux à forts besoins nutritionnels. En plus de nécessiter des apports complémentaires d'amidon (céréales, mais fourragers, …), la distribution du sorgho fourrager doit être rationnée pour les animaux (en lactation comme en croissance, travaux INRAE et Arvalis) afin d'éviter de perdre du potentiel de production.

- **La luzerne**, fourragère pluriannuelle, résistante à la sécheresse reste très intéressante. Cependant, dans un contexte de sécheresses estivales répétées, et en cas d'irrigation, la luzerne est plus gourmande en eau que le mais fourrager avec une moins bonne efficience de l'eau d'irrigation (moindre production). De plus, les valeurs alimentaires de la luzerne évoluent selon les stades végétatifs de la luzerne sans compter une densité énergétique moindre en énergie (même si très forte teneur en protéines). La luzerne ne permet pas d'assurer la production de fourrages de bonnes qualité alimentaire en quantité suffisante sur l'année.
  Enfin, ce fourrage, qui suppose une forte maîtrise technique, est gourmand en fertilisation (hors azote) et en charge de travail (nombre de coupes, précautions chaine de récolte pour la conservation des valeurs alimentaires). De plus, les pertes de valeurs alimentaires restent naturellement plus importantes que les celles des mais fourragers lors du process de conservation fermentée (ensilage, enrubannage)

- **La betterave fourragère** est très intéressante car elle permet une forte productivité énergétique (en UFL produit/ha) grâce à une forte teneur en sucres et à un potentiel de rendement en racines important. Cependant, cette culture impose des charges importantes de travail, de fertilisation, de cout d'installation et de récolte. De plus, cette culture qui suppose une forte maîtrise technique, reste plus consommatrice en eau que le mais fourrager ou que le sorgho fourrager malgré une meilleure tolérance aux épisodes de sécheresse prolongés que d'autres espèces fourragères.

- **Les prairies** (temporaires comme permanentes) restent plafonnées en termes de capacité de rendement en période estivale (plafond physiologique) et de valorisation de l'irrigation (en gain de biomasse récoltée, de valeurs alimentaires produites, …). Ces prairies ne permettront pas de compenser les déficits fourragers estimés à l'échelle du territoire d'étude à l'horizon 2050.

Les tableaux présentés ci-dessous illustrent les atouts du mais fourrager qui ont prévalu pour son choix dans l'étude, surtout en contexte irrigué, par rapport à d'autres fourrages

Tableau n°1 : Potentiels de rendements et de productivité « énergétique (nutritionnel) et technico-économique des principaux fourrages rencontrés dans le département de la Loire (comparaison entre fourrages et avec 2 concentrés de type « céréales », Chambre d'agriculture de la Loire, 2023)

Fourrages	Rendement annuel (t MS/ha/an)	Productivité en énergie (UFL produite/ha/an)	Coût de production estimé (€/t MS)	Coût de potentiel énergétique estimé (€/1000 UFL)
Mais fourrager (plante entière, non irrigué)	7	6300	157,9	**175,4**
Mais fourrager (plante entière, irrigué)	16	14720	110,1	**119,7**
Mais fourrager (mais épi, non irrigué)	4	5500	264,2	**192,1**
Mais fourrager (mais épi, irrigué)	11	12650	153,6	**133,6**
Sorgho fourrager monocoupe (non irrigué)	9	8280	153,3	**166,6**
Betterave fourragère récoltée (non irriguée)	12	13800	118,8	**103,3**
Ray Grass italien (dérobée) (non irrigué)	4	3800	174,1	**149**
Méteil fourrager céréales dominantes	5,5	4675	144,3	**147,1**
Prairie temporaire gram. dominantes (non irriguée) 100% fauche	8	7050	126,6	**143,7**
Prairie permanente (non irrigué) 100% fauche	6	4600	54	**70,4**
Luzernière (non irriguée)	7	5350	129	**168,8**
Luzernière (irriguée)	11	8060	109	**148,8**
Concentré	**Rendement annuel (t bute/ha/an)**	**Productivité en énergie (UFL produite/ha/an)**	**Cours céréales (€/ t MS, grain à 15% humidité)**	**Coût de potentiel énergétique estimé (€/1000 UFL)**
Blé	6	5610	238,8	**217,1**
Mais grain sec (non irrigué)	9	9333	225,9	**185,2**

Tableau n°2 : Comparaison des besoins nutritionnels des principales espèces fourragères (en N, P2O5, K2O et SO3, en kg nutriments/ha/an) (Chambre d'agriculture de la Loire, 2023)

Culture	Mais fourrager « sec » (7 t MS/ha)	Mais fourrager « irrigué » (16t MS/ha)	Mais fourrager ensilage épi (4 t MS/ha)	Mais fourrager ensilage épi « irrigué » (10,8t MS/ha)	Sorgho fourrager monocoupe (9 t MS/ha)	Betterave fourragère (12 t MS/ha racines)	RGI (4 mois) (4 t MS/ha)	Luzerne (8 t MS/ha)	Blé tendre + paille (60qx/ha+4 t brute/ha
N tot (kg/ha/an)	80,5	184	46,2	151	126	360	100	240	127,5
P2O5 (kg/ha/an)	29,4	67,2	26	45,4	18	110	22	64	44,3
K2O (kg/ha/an)	84	192	22	69,4	36	360	100	256	67,5
SO3 (kg/ha/an)	15,4	35,2	9,2	24,8	19,8	26,5	27	25,6	24

Les besoins nutritionnels ont été estimés équivalents dans cette étude, aux quantités de nutriments (N, P2O5, K2O, SO3) exportées de la parcelle lors de la récolte de ces fourrages

Tableau n°3: Comparaison des besoins en eau des principales espèces fourragères (Chambre d'agriculture de la Loire, 2023)

Culture	Rendement (t MS/ha/an)	Besoins en eau/ t MS produite (en m3/t MS)	Besoins en eau/ ha/an (m3/ha/an)
Mais fourrager plante entière « sec »	7	238	1666
Mais fourrager plante entière « irrigué »	16		3808
Mais fourrager grain humide « irrigué »	6,5	405	2632,5
Sorgho fourrager monocoupe	9	186,6	1679,4
Betterave fourragère	12	350	4200
Ray Grass italien	4	495	1980
Luzerne	8	400	3200
Orge	6,1	445,4	2717
Blé tendre	5,1	501,5	2557,7
Soja grain	2,13	765	1917

ANNEXE 24: ENQUÊTE AUPRÈS DES PRODUCTEURS DE BOVINS VIANDE

Les membres du bureau de la Chambre d'Agriculture de la Loire ont voulu que les conseillers rencontrent le maximum d'éleveurs allaitants dans le département pour analyser leurs résultats techniques et économiques et pour connaître leurs attentes.

Objectif : accompagner les éleveurs avec des points de repères techniques et économiques récents et locaux pour les aider à améliorer leurs revenus lorsque ceux-ci sont trop bas pour assurer la pérennité des exploitations.

Cette démarche a été présentée en amont aux OPA du département et les résultats ont été présentés aux éleveurs lors de réunions locales puis individuellement.

Les conseillers de la Chambre d'Agriculture de la Loire ont toujours été très bien accueillis, ce qui manifeste l'intérêt des agriculteurs pour cette démarche et leur besoin d'échanger sur leurs pratiques. 400 élevages ont été rencontrés sur les 650 élevages de plus de 40 vaches allaitantes que compte le département de la Loire.

Les éleveurs ont fourni leurs résultats comptables dans 75% des cas. Chaque éleveur a ensuite reçu un document de synthèse qui positionne ses principaux résultats par rapport aux moyennes des élevages de la même communauté de communes et aux références des fermes du réseau d'élevages charolais.

A l'issue de ces rencontres, des formations collectives ont été mises en place pour répondre aux attentes des éleveurs. Et deux journées de rencontres thématiques ont été organisées sur l'intérêt des vêlages groupés et sur les bâtiments d'élevage, ces deux points pouvant constituer des freins importants.

L'étude a permis d'acquérir des références locales précises sur la conduite technique des troupeaux et des surfaces, mais aussi sur les performances et les résultats économiques des élevages allaitants de la Loire.

Le quart supérieur des élevages triés sur le revenu disponible obtient des résultats similaires aux fermes des réseaux de référence alors que le quart inférieur est en grande difficulté et aurait nécessité plus tôt un accompagnement individuel.

Comme dans le cas des fermes des réseaux de référence, ces exploitations avec des revenus confortables ont adopté un système de production adapté aux conditions pédoclimatiques locales.

Leur chargement sur les surfaces fourragères est raisonnable, 1.10 UGB/ha SFP en moyenne, en diminution par rapport aux années précédentes, avec un agrandissement de surfaces sans augmentation de cheptel. Des stocks de précaution sont réalisés les années normales pour combler les déficits de stocks les années sèches.

La conduite technique du troupeau est optimisée, avec une faible mortalité des veaux, une production de viande correcte (plus de 90 ventes / 100 vêlages et des poids de vente au-dessus des moyennes régionales). La quantité de concentrés est cohérente avec le système de ventes de bovins, soit 500 kg concentrés/UGB en système de « vente en maigre » (broutards et femelles non engraissées) ou 700 à 800 kg en système de vente de « femelles finies » (vaches et génisses engraissées). L'engraissement des femelles se développe et permet d'améliorer les résultats économiques.
Les éleveurs dont les résultats économiques sont les plus élevés sont de bons gestionnaires, ils anticipent les difficultés plus qu'ils ne les subissent.

ANNEXE 25: CARACTÉRISTIQUES DES CAS TYPES UTILISÉS POUR LES SIMULATIONS

Bovin lait :

- **Agriculture conventionnelle - Monts du Forez, Pilat, Monts du Beaujolais - BLRA11** :
  Système spécialisé lait en zone de montagne herbagère avec peu de maïs
  GAEC 2 UTH, 115 ha dont 15 ha de céréales, 10 ha de maïs ensilage, 40 ha de prairies temporaires et 50 ha de prairies permanentes, 73 vaches laitières montbéliardes et une production annuelle de 525000 litres de lait (7500 litres/VL)
- **Agriculture biologique Monts du Forez - AB4 :**
  GAEC 2 UTH, 96 ha dont 16 ha de céréales, 17 ha de maïs ensilage, 32 ha de prairies temporaires et 31 ha de prairies permanentes, 55 vaches laitières et une production annuelle de 380000 litres de lait (6900 litres/VL)
- **Agriculture conventionnelle – Monts et coteaux du Lyonnais, monts du Beaujolais - BLRA21 :**
  Système laitier en société, spécialisé, intensif herbe-maïs en zone de montagne
  GAEC 2 UTH, 73 ha dont 11 ha de céréales, 16 ha de maïs ensilage, 28 ha de prairies temporaires et 18 ha de prairies permanentes, 65 vaches laitières Holstein et une production annuelle de 532850 litres de lait (8500 litres/VL)
- **Agriculture conventionnelle de plaine avec robot de traite - BLRA31 :**
  GAEC 2 UTH, 140 ha dont 77 ha de céréales, 19 ha de maïs ensilage, 16 ha de prairies temporaires et 28 ha de prairies permanentes, 65 vaches laitières Holstein et une production annuelle de 600000 litres de lait (9300 litres/VL)

Bovin allaitant :

- **Charolais avec maïs - 11093 BV Charolais** :
  GAEC 1 couple 1.7 UTH, 165 ha dont 20 ha de céréales, 5 ha de maïs ensilage, 20 ha de prairies temporaires et 140 ha de prairies permanentes, 110 vêlages d'hiver, vente de broutards de 400 et 450 kg vifs et de vaches de réforme finies de 440 kg de carcasse
- **Charolais à l'herbe - 11012 BV Charolais** :
  1 UTH, 100 ha dont 13 ha de céréales, 14 ha de prairies temporaires et 73 ha de prairies permanentes, 70 vêlages d'hiver, vente de broutards de 400 kg vifs et de vaches de réforme finies de 430 kg de carcasse
- **Limousin avec maïs - BV22 Limousin Broutard lourd :**
  1.5 UTH, 67 ha dont 5 ha de céréales, 3 ha de maïs ensilage, 18 ha de prairies temporaires et 41 ha de prairies permanentes,
  63 vêlages d'automne, vente de broutards de 410 kg vifs, de laitonnes de 330 kg vifs et de vaches de réforme finies de 455 kg de carcasse
- **Aubrac en agriculture biologique - BVRA07 :**
  Système naisseur engraisseur avec vente directe
  1.2 UTH, 90 ha dont 10 ha de céréales, 25 ha de prairies temporaires et 55 ha de prairies permanentes,
  38 vêlages, vente de broutards de 330 kg vifs, de bœufs finis de 440 kg de carcasse et de vaches de réforme finies de 390 kg de carcasse

Ovin :

- **Système Rustique RG1 :**
  1.1 UTH, 80 ha dont 5 ha de céréales, 7 ha de prairies temporaires et 68 ha de prairies permanentes, 530 brebis, agnelage septembre-octobre et janvier-février, vente d'agneaux lourds et de reproducteurs
- **Système prolifique - Grivette OB12 :**
  1.2 UTH, 65 ha dont 5 ha de céréales, 5 ha de prairies temporaires et 55 ha de prairies permanentes, 450 brebis Grivette avec mise bas principale en septembre et accélération partielle : agnelages de contre-saison, vente d'agneaux lourds et agnelles

Caprin :

- **Laitier zéro pâturage :**
  1.5 UTH, 79 ha dont 12 ha de céréales, 24 ha de prairies temporaires et 43 ha de prairies permanentes, 280 chèvres pour une production annuelle de 238000 litres de lait (850 litres/CH)
- **Fromager avec un volume moyen de production :**
  2 UTH, 25 ha dont 4 ha de céréales et 21 ha de prairies permanentes, 100 chèvres pour une production annuelle de 70000 litres de lait transformé en fromages (700 litres/CH)

LEXIQUE

Données du Recensement Général de l'Agriculture (RGA)

- **Le RGA** est réalisé tous les 10 ans par le ministère de l'Agriculture, et plus particulièrement le service de statistiques agricoles, agro-alimentaires et économie forestière AGRESTE. Le recensement a pour base une enquête exhaustive des exploitants agricoles. Pour permettre le suivis d'évolutions entre deux recensements, les critères observés et calculés sont définis durablement. Parmi ceux-ci :

- **L'orientation technico-économique (OTEX)** est la spécialisation d'une exploitation. Elle est calculée à partir du produit économique de l'exploitation, c'est-à-dire que le résultat économique de chaque atelier présent sur l'exploitation est calculé et l'OTEX correspond à celui correspondant aux 2/3 du résultat de l'exploitation. L'OTEX peut également être calculée à l'échelle d'une commune, elle ne correspond alors pas à la spécialisation la plus présente sur les exploitations de la commune mais à l'orientation dégageant le plus grand produit dans cette commune.

  Parmi les OTEX, on peut retrouver la spécialisation « **bovins mixtes** » qui correspond à des exploitations (ou des communes) présentant à la fois des bovins laitiers et des bovins allaitants avec un certain équilibre des deux productions d'un point de vue économique.

  Une autre orientation qu'il paraît important de définir est « **polyculture et/ou polyélevage** ». On appelle « polyculture » un système où l'on produit à la fois des grandes cultures (céréales, oléagineux, maïs, etc.) et des cultures spécialisées (fleurs, vergers, vignes, etc.) sans qu'une production ne prenne le dessus sur l'autre (aucune ne correspond à plus des 2/3 du résultat global). Le terme « polyélevage » désigne, quant à lui, un système présentant aussi bien des ruminants (bovins, ovins, caprins) que des monogastriques (volailles, porcins) toujours avec un certain équilibre des productions. Un système qui résulterait en des productions animales et végétales équilibrées économiquement serait compris dans l'orientation « polyculture et/ou polyélevage ».

- **Fourrages annuels :** Cultures autoconsommées par les animaux ou de vente mises en place pour une année telles que maïs fourrage, dérobées fourragères, et mélanges céréaliers (méteils) récoltés en vert. Le RGA intègre dans cette définition les cultures de luzerne. Toutefois un comparatif des surfaces déclarées à la PAC en maïs fourrage et des surfaces qualifiées de fourrages au RGA 2020 montre que la donnée fourrages du RGA correspond aux surfaces de maïs ensilage. Les luzernes ont été intégrées aux prairies.

- **Prairies :** prairies temporaires (dont luzerne pour le RGA Loire), prairies permanentes productives et peu productives, bois pâturés

ABR : Études Adéquation Besoins Ressources

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

AP3C : Adaptations des pratiques culturales au changement climatique. Programme de recherche visant à évaluer les impacts du changements climatiques sur l'agriculture du territoire du Massif central afin d'adapter les systèmes

ARVALIS : Organisme de recherche sur les grandes cultures

ASA : Association syndicale autorisée, ici regroupements d'agriculteurs irrigant à partir d'un même réseau

ASSEC : Abreuvement : Solutions et reSsources en Elevage face au Changement Climatique. Guide de l'abreuvement conçu par les Chambres d'Agriculture de Bourgogne-Franche-Comté et l'Idele

BDNI : Banque de données nationale d'identification

Cas-type : Exploitation modélisée à partir des données de plusieurs fermes de références aux systèmes de production sont similaires dont les données technico-économiques sont connues.

Chargement UGB/Ha de SFP : Nombre d'animaux par hectare de surface fourragère. Plus il est faible, plus l'autonomie fourragère peut être atteinte.

Cerema : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement.

DJA : Dotation Jeune Agriculteur

EBE : Excédent brut d'exploitation

IAC : Indicateurs Agro-Climatiques : « Un indicateur agroclimatique est une variable composée d'éléments climatiques qui ont été déterminés ou/et qui ont été articulés pour correspondre à des besoins ou des problématiques agricoles. » (Rapport AP3C, 2020)

IDELE : Institut de l'élevage

IFIP : Institut du porc

IPG : Identification Pérenne Généralisée. Traçabilité historique et géographique des ruminants.

ITAVI : Institut Technique de l'Aviculture

PAC : Politique Agricole Commune

PAT : Projet alimentaire territorial

RFU : Réserve facilement utilisable. Eau retenue dans le sol qu'une espèce végétale peut exploiter sans être en stress hydrique.

RPG : Registre Parcellaire Graphique. Parcelles déclarées à la PAC.

SAU : surface agricole utile. La superficie agricole utilisée (SAU) est une notion normalisée dans la statistique agricole européenne. Elle comprend les terres arables (y compris pâturages temporaires, jachères, cultures sous abri, jardins familiaux...), les surfaces toujours en herbe et les cultures permanentes (vignes, vergers...).

SFP : Surface fourragère principale

SMIF : Syndicat Mixte d'Irrigation et de Mise en Valeur du Forez, gestionnaire du Canal du Forez

TMS : tonnes de matière sèche. Afin de permettre les comparaisons entre fourrages sur leur couverture des besoins d'un troupeau, leur rendement est toujours exprimé en matière sèche et non en matière brute.

UGB : Unité Gros Bétail. Il s'agit d'une unité de référence basée sur les besoins alimentaires et nutritionnels des différentes espèces d'animaux d'élevage. Elle permet d'agréger des animaux de diverses espèces et de divers âges.

Décembre 2023

EVALUATION DES BESOINS EN EAU DE L'AGRICULTURE

Sur le territoire du SAGE
Loire en Rhône-Alpes
à l'horizon 2050

Etude complémentaire à l'étude HMUC



CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRE

agence de l'eau Loire-Bretagne
Établissement public du ministère chargé du développement durable

Loire LE DÉPARTEMENT

Chambre d'agriculture de la Loire
43 Avenue Albert Raimond, 42272 SAINT PRIEST EN JAREZ
cda42@loire.chambagri.fr
www.loire.chambagri.fr