

ANALYSES ECONOMIQUES DETAILLEES D'UN PROJET DE SUBSTITUTION D'UNE RESSOURCE EN EAU

ASA du Sud Grésivaudan

Analyse coûts-bénéfices et analyse de récupération des coûts



Version B – Sept. 2020

	BRL ingénierie 1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001 30001 NIMES CEDEX 5

Date du document	Juillet 2020
Contact	Sébastien Chazot, sebastien.chazot@brl.fr

Titre du document	Analyses économiques détaillées d'un projet de substitution d'une ressource en eau – ASA du Sud Géésivaudan
Référence du document :	A00666_rapport_Analyse_economique_ind B1.docx
Indice :	B

Date émission	Indice	Observation	Dressé par	Vérifié et Validé par
Août 2020	A	Version provisoire (phase 1 et 2)	R.Lavenus, M.Mary, C.Chene, M.Mahé	Marion Mahé, Sébastien Chazot
Septembre 2020	B	Rapport complet		

ANALYSES ECONOMIQUES DETAILLEES D'UN PROJET DE SUBSTITUTION D'UNE RESSOURCE EN EAU

ASA du Sud Grésivaudan

INTRODUCTION	9
1 PHASE 1 : CARACTERISATION DU CADRE D'ANALYSE ET DIAGNOSTIC DE TERRITOIRE....	11
1.1 CARACTERISATION DES USAGERS DE L'EAU DU TERRITOIRE	11
1.1.1 Equilibre besoin-ressource et rappel des objectifs du PGRE	11
1.1.2 Objectifs du PGRE quant aux prélèvements de l'ASA Sud-Grésivaudan	13
1.1.3 L'agriculture et l'irrigation sur le territoire	15
1.1.3.1 Cultures pratiquées et irriguées sur le territoire	15
1.1.3.2 La noix : culture emblématique du territoire	19
1.1.3.3 Poids économique de l'irrigation	21
1.1.4 Marges de manœuvre pour des économies d'eau	24
1.1.4.1 Potentiel théorique d'économie par changement des modes d'irrigation	24
1.1.4.2 Pratiques d'irrigation sur le territoire	25
1.1.4.3 Des résultats d'expérimentation qui soulignent la difficulté du pilotage de l'irrigation	26
1.1.4.4 Une politique forte de l'ASA pour favoriser une utilisation économe de la ressource	27
1.1.4.5 Quantification des volumes économisables	28
1.2 FILIERES AMONT-AVAL	31
1.2.1 Vision d'ensemble	31
1.2.2 Impacts d'un arrêt de l'irrigation sur les acteurs des filières amont et aval	35
2 PHASE 2 : DEFINITION D'UN SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIOS ALTERNATIFS	37
2.1 DEMARCHE DE LA DEFINITION DES SCENARIOS	37
2.2 HYPOTHESES COMMUNES A TOUS LES SCENARIOS	38
2.2.1 Périmètre étudié dans les scénarios	38
2.2.2 Niveaux des prélèvements en eau sur le périmètre étudié	39
2.2.3 Assolement sur les superficies irriguées et non-irriguées	43
2.2.4 Devenir des prélèvements individuels (et du secteur 4 de l'ASA de l'Espinasse)	44
2.2.5 Devenir des prélèvements de l'ASA de Saint-Hilaire	45
2.2.6 Devenir des prélèvements et des ouvrages non-conformes de l'ASA Sud Grésivaudan	46
2.2.6.1 Prise d'eau sur le Furand (station de Saint Lattier)	46
2.2.6.2 Retenue de Chapaize	48
2.2.7 Interaction avec les autres usages (AEP)	50
2.2.8 Ressources de substitution disponibles et faisabilité d'une substitution par stockage inter-saisonnier	50



2.2.9	Coûts d'exploitation actuels de l'ASA Sud Grésivaudan	51
2.3	SCENARIO DE REFERENCE	52
2.3.1	Définition du scénario	52
2.3.2	Description technique	54
2.3.3	Chiffrage	55
2.4	SCENARIO « MISE AUX NORMES »	56
2.4.1	Définition du scénario	56
2.4.2	Description technique	57
2.4.3	Chiffrage	59
2.5	SCENARIO « SUBSTITUTION A MINIMA »	60
2.5.1	Définition du scénario	60
2.5.2	Description technique	61
2.5.3	Chiffrage	63
2.6	SCENARIO « SUBSTITUTION COMPLETE »	64
2.6.1	Définition du scénario	64
2.6.2	Description technique	66
2.6.3	Chiffrage	66
2.7	SCENARIO « PROJET DE TERRITOIRE »	67
2.7.1	Définition du scénario	67
2.7.2	Description technique	70
2.7.3	Chiffrage	71
2.8	SYNTHESE DES SCENARIOS	72
3	AVANT PROPOS A L'ANALYSE ECONOMIQUE	75
4	PHASE 3 : ANALYSE COUT EFFICACITE DES OPTIONS TECHNIQUES	77
4.1	ECLAIRAGES METHODOLOGIQUES	77
4.2	DONNEES UTILISEES	77
4.3	RESULTATS	79
5	PHASE 4 : ANALYSE COUTS-BENEFICES	80
5.1	ECLAIRAGES METHODOLOGIQUES	80
5.2	HYPOTHESES ET MODE DE CALCUL	82
5.3	RESULTATS	84
5.3.1	Analyse économique	84
5.3.2	Analyse financière	86
5.3.3	Mise en perspective et analyse de sensibilité	86
6	ANALYSE DE RECUPERATION DES COUTS	92
6.1	ECLAIRAGES METHODOLOGIQUES	92
6.2	HYPOTHESES	92
6.3	RESULTATS	92
7	CONCLUSIONS DE L'ANALYSE ECONOMIQUE	95

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Zone d'étude	9
Figure 2 : Bassins versants du Sud Grésivaudan, prélèvements superficiels en 2009.....	11
Figure 3 : Evolution de la Surface Agricole Utile (SAU) et du nombre d'exploitation sur les communes du territoire.....	16
Figure 4 : Superficies cultivées sur le territoire (2018).....	17
Figure 5 : Superficies irriguées sur le territoire de l'ASA (2019)	18
Figure 6 : Evolution des superficies irriguées d'été sur le périmètre de l'ASA.....	18
Figure 7 : Conséquences du manque d'eau, selon le stade de développement	20
Figure 8 : Ratio de consommation (m^3 prélevé par hectare de périmètre) de différents réseaux collectifs du département, considéré comme ayant des configurations similaires à celles de l'ASA Sud-Grésivaudan.....	27
Figure 9 : Les principaux acteurs locaux des filières amont et aval (BRLi).....	32
Figure 10 : Principe de l'élaboration et de l'analyse des scénarios	37
Figure 11 : Présentation du périmètre étudié dans les scénarios	39
Figure 12 : Site de production de Saint-Lattier	42
Figure 13 : Schéma de principe du fonctionnement de la station de Saint-Lattier	42
Figure 14 : Site de production de Saint-Antoine l'Abbaye	43
Figure 15 : Prise d'eau sur le Furand – Station de pompage de Saint-Lattier	46
Figure 16 : Retenue de Chapaize sur le Frison – Saint Antoine l'Abbaye	48
Figure 17 : Scénario de référence	53
Figure 18 : Scénario de mise aux normes	57
Figure 19 : Scénario de substitution a minima.....	61
Figure 20 : Scénario de substitution complète.....	65
Figure 21 : Scénario de territoire	69
Figure 22 : Principales données utilisées pour l'analyse coût-efficacité	78
Figure 23 : Ratios coûts-efficacité pour les 5 scénarios étudiés	79
Figure 24 : Optique privée vs optique sociale (adaptée de la note méthodologique de l'IRSTEA, 2018)	81
Figure 25 : Méthode ACB – calcul de la Valeur Actualisée Nette (VAN)	81
Figure 26 : Coûts et bénéfices générés dans chaque scénario (analyse économique).....	84
Figure 27 : VAN économique des différents scénarios.....	85
Figure 28 : Taux de rentabilité interne (TRI) pour chaque scénario pour l'ASA Sud Grésivaudan	85
Figure 29 : VAN financière globale pour chaque scénario.....	86
Figure 30 : Evolution de la VAN économique et du TRI en fonction d'une variation des montants d'investissement.....	88
Figure 31 : Evolution de la VAN économique et du TRI en fonction d'une variation des bénéfices générés	88
Figure 32 : Evolution de la VAN économique et du TRI en fonction d'une variation des marges pour les cultures irriguées	89
Figure 33 : Evolution de la VAN économique et du TRI en fonction d'une variation du prix de l'énergie.....	89
Figure 34 : Taux de récupération des coûts de fonctionnement avec la tarification existante	93
Figure 35 : Taux de récupération des coûts de fonctionnement et de la part non subventionnée de l'investissement avec la tarification existante.....	93



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Prélèvements actuels, volumes prélevables et gains associés à la mise en œuvre du PGRE	12
Tableau 2 : Opérations à engager et frais associés pour la mise aux normes des prélèvements de l'ASA du Sud Grésivaudan sur le Furand.....	14
Tableau 3 : Synthèse des opérations à engager et frais associés pour la mise aux normes des prélèvements de l'ASA du Sud Grésivaudan dans la retenue collinaire sur le Frizon	14
Tableau 4 : Principales caractéristiques de différentes variétés de noyers cultivées au sein du département de l'Isère (source : entretien avec la Chambre d'Agriculture de l'Isère, juil 2020).....	20
Tableau 5 : Principaux types d'exploitation sur le territoire de l'étude	22
Tableau 6 : Caractéristiques économiques des principales cultures	23
Tableau 7 : Economies d'eau potentiellement réalisables par un changement de matériel d'irrigation	24
Tableau 8 : Principaux modes d'irrigation utilisés sur le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan (source : estimation fournie par les représentants de l'ASA).....	25
Tableau 9 : Principaux acteurs des filières amont et aval.....	35
Tableau 10 : Situation actuelle des prélèvements d'eau sur la zone d'étude	40
Tableau 11 : Assolement sur les superficies irriguées et non-irriguées.....	44
Tableau 12 : Synthèse de l'estimation de la consommation énergétique moyenne (sur la base des volumes moyens pompés sur les 5 dernières années)	51
Tableau 13 : Grille tarifaire de la redevance pour prélèvement d'eau de l'Agence de l'Eau RMC.....	52
Tableau 14 : Coût d'investissement pour la solution de référence	55
Tableau 15 : Coût d'investissement pour la solution de référence	59
Tableau 16 : Coût d'investissement pour le scénario substitution a minima.....	63
Tableau 17 : Coût d'investissement pour la solution substitution compétè.....	67
Tableau 18 : Coût d'investissement pour le scénario projet de territoire	71
Tableau 19 : Superficies irriguées et volumes prélevés : rappel de la situation actuelle	72
Tableau 20 : Tableaux de synthèse des caractéristiques de chaque scénario.....	72
Tableau 21 : Présentation des trois analyses économiques menées (adapté et complété à partir de la note méthodologique de l'IRSTEA, 2018).....	76
Tableau 22 : Principales données utilisées pour l'analyse coût-efficacité	78
Tableau 23 : Hypothèses retenues pour l'ACB.....	82
Tableau 24 : Hypothèses de marge brute et de revenu net par culture	82
Tableau 25 : Hypothèses de financement des investissements	83
Tableau 26 : Impacts de chaque scénario sur les acteurs des filières amont et aval	87
Tableau 27 : Analyse de sensibilité du TRI et de la VAN pour chaque scénario	90
Tableau 28 : Tarification avec la part forfaitaire qui finance les coûts fixes et la part volumétrique qui finance les coûts variables.....	94

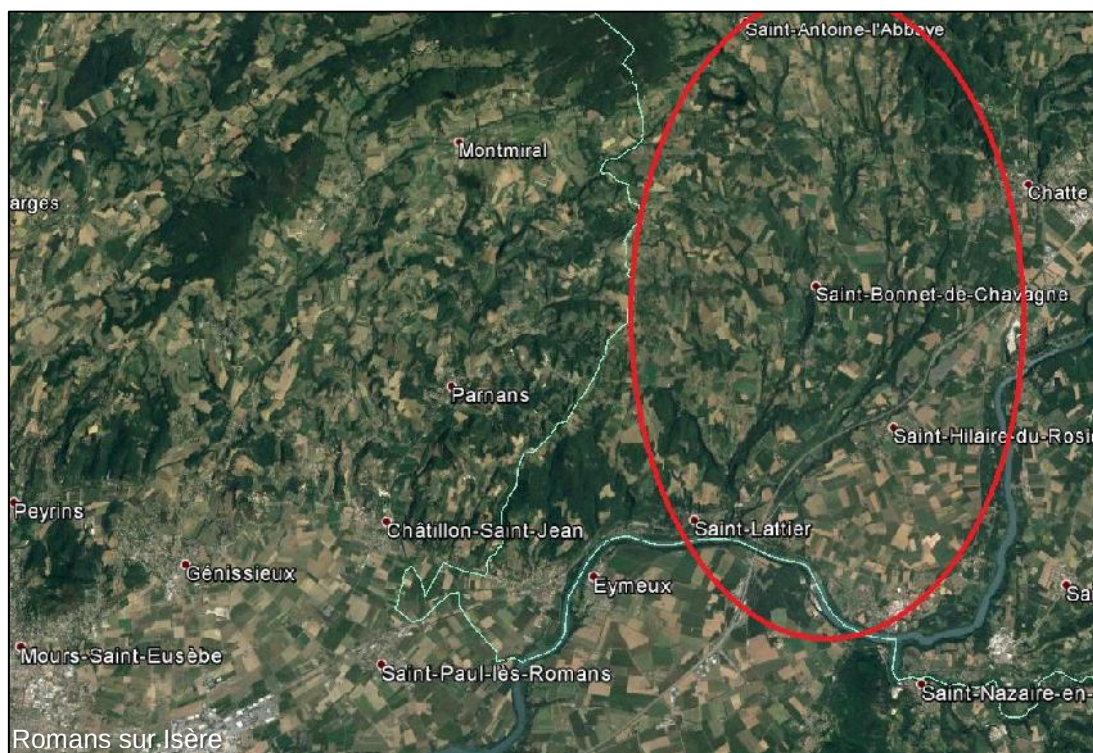
INTRODUCTION

PRESENTATION DE L'ETUDE

BRLi est le bureau d'études mandaté par l'ASA Sud Grésivaudan pour réaliser l'analyse économique détaillée d'un projet de substitution de ses prélèvements en eau sur le bassin versant du Furand - Merdaret. Ce projet de substitution est motivé par une réduction de la disponibilité des ressources en eau sur le bassin versant. La zone d'étude s'étend sur les communes de Saint-Lattier, Saint-Bonnet-de-Chavagne, Saint-Hilaire-du-Rosier, Saint-Antoine-l'Abbaye, Chatte, Montagne et la Sône dans le département de l'Isère.

La présente étude a pour objectif d'éclairer les décisions des acteurs du territoire et des financeurs, en analysant l'intérêt de la mise en œuvre de ce projet, par rapport à une situation de référence (évolution de la situation actuelle sans interventions majeures autres que celles déjà prévues par l'application des demandes de réduction des prélèvements et le respect des contraintes réglementaires), et par rapport à d'autres scénarios d'aménagement alternatifs.

Figure 1 : Zone d'étude



PRESENTATION DE L'ASA SUD GRESIVAUDAN

Crée en 1981, l'ASA du Sud Grésivaudan dessert 184 adhérents sur un périmètre de 2006 ha. L'ASA prélève un volume de 2,7 Mm³ d'eau par an (moyenne des 5 dernières années) répartis sur quatre points de prélèvements :

- Un pompage dans l'Isère (1,6 Mm³/an prélevé, 57% des volumes) ;
- Une prise d'eau sur l'aval du Furand (1,1 Mm³/an prélevé en moyenne sur les 5 dernières années soit 39 % du volume total utilisé par l'ASA) ;

- Une retenue collinaire (lac de Chapaize) en travers du Frison (affluent du Furand en rive gauche) (0,6 Mm³/an prélevé, 2% des volumes) ;
- Un pompage dans la nappe de la molasse, utilisé pour réalimenter la retenue collinaire (0,5 Mm³/an prélevé, 2 % des volumes).

HISTORIQUE DU PROJET DE SUBSTITUTION DE L'ASA SUD GRESIVAUDAN

L'étude volume prélevable menée en 2013 à l'initiative de l'Agence de l'eau et de la DDT de l'Isère a confirmé que les bassins versants du Sud Grésivaudan sont parmi les territoires en déficit quantitatif. Cette étude a conduit à la mise en place d'une gestion concertée de la ressource en eau et à l'adoption d'un Plan de gestion de la Ressource en Eau (PGRE) en 2018.

La mise en application des actions prévues au PGRE a comme conséquence d'imposer à l'ASA du Sud Grésivaudan de mettre en conformité ses prélèvements historiques dont notamment :

- Le prélèvement sur le Furand ;
- Le prélèvement sur le Frison (retenue de Chapaize).

Dans ce cadre, l'ASA du Sud Grésivaudan envisage de mobiliser la ressource de l'Isère en substitution de ses prélèvements sur le Frison et le Furand. Ce projet de substitution ouvre également la possibilité :

- d'intégrer les préleveurs individuels qui pourront rencontrer également des restrictions sur leurs autorisations de prélèvements et qui ne peuvent pas aujourd'hui se raccorder au réseau collectif qui est saturé.
- d'étendre le réseau d'irrigation vers de nouvelles parcelles non irriguées, qui ne pourront pas obtenir d'autorisations de prélèvements individuelles dans le contexte de déficit de la ressource.

Par ailleurs, l'ASA de Saint Hilaire du Rosier, voisine de l'ASA Sud Grésivaudan, rencontre depuis quelques années des problèmes d'affaissement de la berge de l'Isère où est implantée sa station de pompage. Cette situation l'a amenée à réaliser une étude technico-économique pour un projet de restructuration et de renforcement de la station. La restructuration du système de pompage a conduit à prévoir une densification du périmètre irrigué existant (129 ha irrigués actuellement) sur une surface de 95 ha. Ces zones d'extension de 95 ha sont actuellement déjà irriguées par des prélèvements individuels dans l'Isère. Ce projet a fait l'objet d'une étude d'avant-projet menée par CA EAU en 2018.

Le projet de substitution de l'ASA du Sud Grésivaudan est arrivé avant le lancement des travaux du projet de l'ASA de Saint-Hilaire. Il est alors apparu opportun aux deux ASA d'envisager un projet commun pour minimiser les coûts des travaux puis optimiser l'exploitation des réseaux. La mise en commun permettait également de porter l'agrandissement du réseau de l'ASA de Saint Hilaire de 95 à 184 ha.

L'ASA de Saint Hilaire a ainsi fusionné avec l'ASA Sud Grésivaudan en janvier 2020, en prévision de la mise en place de ce projet commun.

Le projet initial de mise en conformité des prélèvements de l'ASA Sud Grésivaudan a ainsi évolué vers un projet de territoire intégrateur qui prévoit d'étendre le périmètre actuel de l'ASA Sud Grésivaudan (intégration des préleveurs individuels de la zone au réseau collectif, extension du réseau vers des parcelles agricoles sans accès à l'eau, fusion avec l'ASA de Saint Hilaire).

Ce projet de territoire a pour ambition une approche stratégique plus globale de la problématique ressource en eau en lien avec le développement agricole du territoire afin de préparer l'avenir. Ce projet a fait l'objet d'une étude d'avant-projet réalisée par le bureau d'études CAEau en 2019.

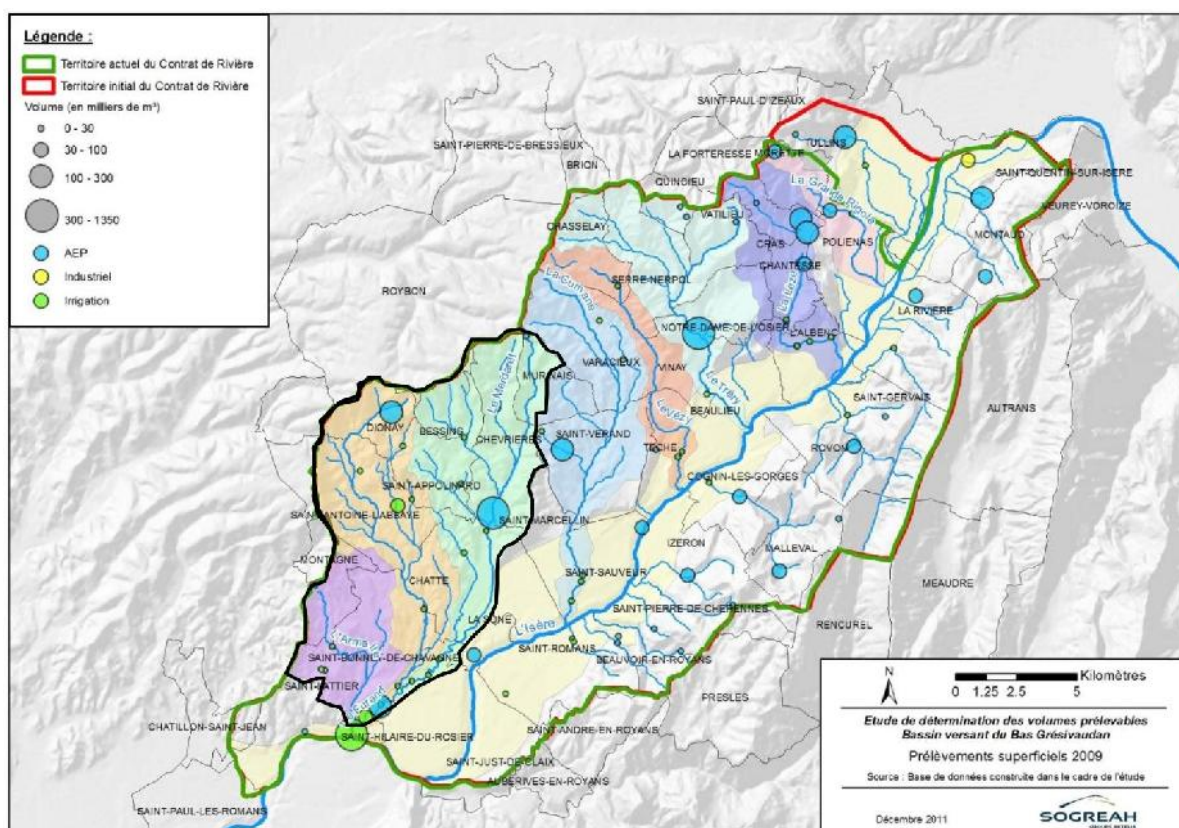
1 PHASE 1 : CARACTERISATION DU CADRE D'ANALYSE ET DIAGNOSTIC DE TERRITOIRE

1.1 CARACTERISATION DES USAGERS DE L'EAU DU TERRITOIRE

1.1.1 Equilibre besoin-ressource et rappel des objectifs du PGRE

La carte ci-dessous présente les bassins versants du Sud Grésivaudan. La zone d'étude comprend les bassins du Furand, du Merdaret et de l'Armelle. Ces derniers sont délimités en noir sur la carte.

Figure 2 : Bassins versants du Sud Grésivaudan, prélèvements superficiels en 2009



Source : EVP Sud Grésivaudan (2011)

Une étude volumes prélevables (2013) a été menée sur les bassins du Sud Grésivaudan et a abouti à la confirmation d'une situation de déficit quantitatif et au classement en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) de différentes parties des bassins versants du Sud Grésivaudan. Sur le territoire d'étude, les bassins versants du Merdaret et du Furand amont (en amont de la confluence avec le Merdaret) sont concernés par ce classement en ZRE¹. Un PGRE (Plan de Gestion de la Ressource en Eau) a ensuite été élaboré, avec pour objectif d'identifier les actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs quantitatifs fixés (respects des DOE et des volumes maximums prélevables), et permettre une gestion équilibrée des ressources en eau sur les bassins du Sud Grésivaudan. Ce plan a été finalisé en 2018 et couvre la période 2018-2027.

¹ Arrêté du préfet de bassin du 7 décembre 2015 portant modification de la liste des Zones de Répartition des Eaux sur le bassin Rhône Méditerranée puis arrêté du 21 décembre 2016, APn°38-2016-12-21-016 fixant la liste des communes incluses dans la zone de répartition des eaux.



Le tableau ci-dessous fait la synthèse des volumes prélevés estimés dans l'EVP, des volumes prélevables et des gains attendus grâce à la mise en œuvre des actions identifiées dans le PGRE.

Tableau 1 : Prélèvements actuels, volumes prélevables et gains associés à la mise en œuvre du PGRE

BASSIN (POINT DE REFERENCE)	FURAND ET MERDARET AVAL (FURAND AVAL)	MERDARET (MERDARET A CHATTE)	ARMELLE (ARMELLE)
Situation générale (source : étude volume prélevable)	Milieu naturellement contraint en étiage quinquennal. Volumes prélevables théoriquement nuls. Les impacts de la réduction des prélèvements sur les surfaces potentiellement utilisables par les espèces (SPU) ont été évalués. Lorsque l'impact des prélèvements entraîne une perte de moins de 10% de la SPU ils sont considérés comme soutenables. Dans le cas contraire, des réductions sont préconisées.		Les besoins du milieu n'ont pas été estimés sur ce bassin. Les prélèvements sont relativement faibles. Compte tenu des conditions limitantes sur le Furand aval, un gel des prélèvements est préconisé.
Objectif de gestion visé	Réduction en amont de Saint-Antoine, Gel en aval	Réduction	Gel
Volumes prélevables entre juil et sept. (m3)	364 000 (*)	Non retenu dans le PGRE (69 000 m3 dans l'EVP)	19 000
dont AEP	86 000		0
dont Irrigation	278 000		19 000
Prélèvements actuels entre juil et sept. (m3)	417 000	413 000	19 000
dont AEP	99 000	413 000	0
dont Irrigation	318 000	6 390	19 000
Gains attendus, après mise en œuvre des actions du PGRE (m3)	11 200	143 000	19 000
dont AEP	11 200	143 000	0
dont Irrigation	0	0	19 000
Efforts restant à faire pour atteindre les volumes prélevables (m3)	41 800	Effort de réduction non chiffré	Gel des prélèvements
dont AEP	1 800		
dont Irrigation	40 000		

Source : d'après les données contenues dans l'étude volumes prélevables et le PGRE Sud Grésivaudan

(*) Sur les volumes prélevés, ne sont pas considérés les prélèvements suivants : prélèvements de l'ASA du Sud Grésivaudan sur le Furand (prise d'eau principale) et sur le Frison (alimentation du lac de Chapaize) ; une partie des prélèvements réalisés en amont de la confluence entre le ruisseau du Pépin et le Merdaret (environ 46 000 m³ pour l'irrigation), le prélèvement eau potable du forage de la Scie (source : PGRE Sud Grésivaudan, 2018).

La DDT 38, interrogée dans le cadre de l'étude économique, indique que l'ASA du Sud Grésivaudan bénéficie d'une dérogation jusqu'en 2023, lui permettant de maintenir son prélèvement dans le Furand et sur le Frison, moyennant l'élaboration et la mise en application d'un règlement d'eau et une mise en conformité (débit réservé et continuité écologique). Cette dérogation a été consentie dans l'attente de la mise en œuvre du projet de substitution. **Après 2023, si le projet de substitution n'est pas mis en œuvre, les volumes prélevés par l'ASA sur le Furand seront réintégrés avec les autres prélèvements agricoles sur le bassin gérés par l'OUGC, qui devraient collectivement se limiter aux volumes prélevables définis sur le Furand aval (278 000 m³ pour l'usage irrigation).** En pratique, cela correspondrait à une diminution drastique des capacités à prélever des usagers agricoles dans leur ensemble.



1.1.2 Objectifs du PGRE quant aux prélèvements de l'ASA Sud-Grésivaudan

Le programme d'action du PGRE inclut plusieurs actions qui concernent directement l'ASA du Sud Grésivaudan :

- L'élaboration et la mise en œuvre d'un règlement d'eau pour la prise d'eau de l'ASA sur le Furand (Action n° FU4). Ce règlement doit notamment préciser la façon dont seront aménagés, gérés et entretenus les ouvrages de façon à assurer :
 - Le respect du débit réservé sur le Furand en aval de l'ouvrage.
Le débit biologique défini pour le Furand aval est compris entre 138 (débit minimum) et 187 l/s (débit optimal), et est supérieur au 1/10^{ème} du module. La DDT 38 indique que le débit biologique prévaut sur le 1/10^{ème} du module et doit être considéré comme le débit réservé à restituer. Un débit de 138 à 187 l/s doit donc être restitué à l'aval de l'ouvrage.
 - La mise en place d'un système de comptage des volumes prélevés,
 - La restauration de la continuité écologique au droit du barrage (des défauts ayant été constatés sur la passe existante). En effet, l'aval du Furand-Merdaret, jusqu'à sa confluence avec l'Isère est un cours d'eau classé en liste 1 au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement². Les services de police de l'eau ont dans ce cadre demandé à l'ASA d'équiper son ouvrage de prélèvement sur le Furand pour permettre un rétablissement de la continuité écologique.
- L'élaboration et la mise en œuvre d'un règlement d'eau pour la retenue collinaire et sa prise d'eau sur le Frison (Action n° FU5). De la même façon que pour le prélèvement sur le Furand, ce règlement doit préciser les modes de gestions de l'ouvrage et prévoir sa mise en conformité réglementaire.
Une mise en conformité réglementaire doit prévoir :
 - Dans le cas où l'ouvrage ne serait pas déclaré, l'engagement d'une procédure de régulation afin de mettre en conformité l'ouvrage. Cette étude abordera notamment les aspects hydraulique, crue, étiage, stabilité, sécurité et auscultations.
 - L'élaboration des documents suivants : règlement d'eau ; arrêté de classement ; règlement d'entretien ; mise en place d'un suivi de surveillance et d'auscultation ainsi que de visites techniques approfondies.
 - La mise en conformité de l'évacuateur de crue³ qui comprend :
 - i. La vérification de la longueur du seuil de l'évacuateur de crue en amont de l'aqueduc et l'allongement de ce seuil le cas échéant.
 - ii. La mise en conformité de l'aqueduc de l'évacuateur de crue. L'aqueduc en place ne permet pas d'évacuer le débit de la crue de projet sans engendrer un niveau de retenue supérieur au sommet de l'étanchéité et sans mise en charge de l'aqueduc qui n'est a priori pas prévu pour cela. Il conviendrait donc d'augmenter la section de cet aqueduc, de le doubler, ou de vérifier qu'il peut fonctionner en charge et dans ce cas rehausser l'étanchéité.
- La mise en place d'un tarif incitatif du prix de l'eau au sein de l'ASA (Action n°FU6). Cette action a déjà été mise en œuvre par l'ASA.

Plusieurs études ont été commanditées par l'ASA pour étudier les solutions techniques et de gestion pour alimenter les règlements d'eau prévus dans le cadre du PGRE.

² Pour les cours d'eau en liste 1 « aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée. » Extrait de l'Article L214-17 du code de l'environnement.

³ Cf. Etude spécifique mandatée par l'ASA : ASA d'irrigation du Sud Grésivaudan – Retenue de Chapaize à Saint Antoine de l'Abbaye – Point étape 1 – Mission évacuateur de crues – ADAM Charles, géologue conseil - Aout 2015



Ces études ont permis de définir les aménagements nécessaires et de chiffrer les coûts associés. Ces éléments sont présentés dans les tableaux de synthèse ci-dessous :

Tableau 2 : Opérations à engager et frais associés pour la mise aux normes des prélèvements de l'ASA du Sud Grésivaudan sur le Furand

	NATURE DES AMENAGEMENTS	MONTANT ESTIMATIF (€ HT)
AMENAGEMENT SUR LA PRISE D'EAU DU FURAND	Aménagement de la passe à poissons existante (passe à poissons à bassins)	150 000 à 200 000 € ⁴
	Mise en place d'un système de mesure du prélèvement	15 000 à 20 000 €

Source : Etude de mise en conformité des infrastructures syndicales sur le secteur du Furand et de Chapaize. Présentation au conseil syndical de l'ASA, CAEau 2017

Tableau 3 : Synthèse des opérations à engager et frais associés pour la mise aux normes des prélèvements de l'ASA du Sud Grésivaudan dans la retenue collinaire sur le Frizon

■ La première décennie :

OPERATION	COUT AU MOMENT DE L'ETUDE (€ HT)	COUT ACTUALISE (€ HT)	COUT SUR 10 ANS (€ HT)
Mise aux normes (obligatoire)			316 800
Mise en place d'un dispositif d'auscultation	51 000	53 000	53 000
Suivi d'auscultation réglementaire	11 000 tous les 5 ans	11 500 tous les 5 ans	23 000
Doublement/élargissement de l'aqueduc ⁵	220 000	220 000	220 000
Mise en place d'un déversoir	20 000	20 800	20 800
Amélioration (optionnel)			26 100
Création d'un canal dans la galerie	15 000	15 600	15 600
Suivi de la galerie	2 000 tous les 2 ans	2 100 tous les 2 ans	10 500
Total			342 900 €HT

■ Autres décennies :

OPERATION	COUT AU MOMENT DE L'ETUDE (€ HT)	COUT ACTUALISE (€ HT)	COUT SUR 10 ANS (€ HT)
Suivi d'auscultation réglementaire	11 000 tous les 5 ans	11 500 tous les 5 ans	23 000
Suivi de la galerie	2 000 tous les 2 ans	2 100 tous les 2 ans	10 500
Total			41 500 €HT

Source : ASA d'irrigation du Sud Grésivaudan – Retenue de Chapaize à Saint Antoine de l'Abbaye – Estimation des dépenses à engager – ADAM Charles, géologue conseil – Février 2017

Nota :

- Ces coûts n'intègrent pas les études relatives aux travaux présentés et à l'élaboration du règlement d'eau.

⁴ Estimation BRLi comprise plutôt entre 200 000 et 220 000 € HT pour une passe à poissons à bassins

⁵ L'aqueduc en place ne permet pas d'évacuer le débit de la crue de projet d'après l'étude ASA d'irrigation du Sud Grésivaudan – Retenue de Chapaize à Saint Antoine de l'Abbaye – Point étape 1 – Mission évacuateur de crues – ADAM Charles, géologue conseil - Aout 2015. Les études ne concluent pas sur ce point mais pour que le barrage soit en conformité avec la réglementation, il conviendrait donc d'augmenter la section de cet aqueduc, de le doubler, ou de vérifier qu'il peut fonctionner en charge et dans ce cas rehausser l'étanchéité. Sur la base de travaux comparable, l'ordre de grandeur du coup du doublement de l'aqueduc est estimé par BRLi à 220 000 €HT hors étude.



- Ces coûts n'intègrent pas le dossier et les études relatives à la régularisation de l'ouvrage vis-à-vis de la réglementation dans l'hypothèse où l'ouvrage n'aurait pas été déclaré.

1.1.3 L'agriculture et l'irrigation sur le territoire

1.1.3.1 Cultures pratiquées et irriguées sur le territoire

Différentes sources de données renseignent sur les cultures pratiquées et l'irrigation sur le territoire :

- Les données des différents recensements généraux agricoles :
Réalisés tous les 10 ans, les RGA fournissent une base de données complète à l'échelle communale de différentes variables, notamment, par type de culture : les superficies totales, irriguées et le nombre d'exploitation concernées. Ces données permettent également d'avoir une vision rétrospective sur plusieurs dizaines d'années. Cependant, les résultats du prochain RGA sont en cours de compilation, et les données disponibles les plus récentes sont celle du RGA 2010.
- Les données du registre parcellaire graphique (RPG)
Cette base de données est établie à partir des déclarations PAC des agriculteurs. Contrairement aux données du RGA, elle ne vise pas l'exhaustivité mais permet de connaître la localisation des parcelles et le type de culture associée. Elle donne ainsi une vision d'ensemble de la localisation des différentes cultures sur le territoire, pour les années récentes. En revanche, elle ne permet pas de distinguer la part des superficies qui sont irriguées. Ces données sont présentées sur la Figure 4.
- Les données disponibles auprès des ASA
L'ASA du Sud Grésivaudan connaît l'assolement des cultures sur son périmètre depuis 2009.

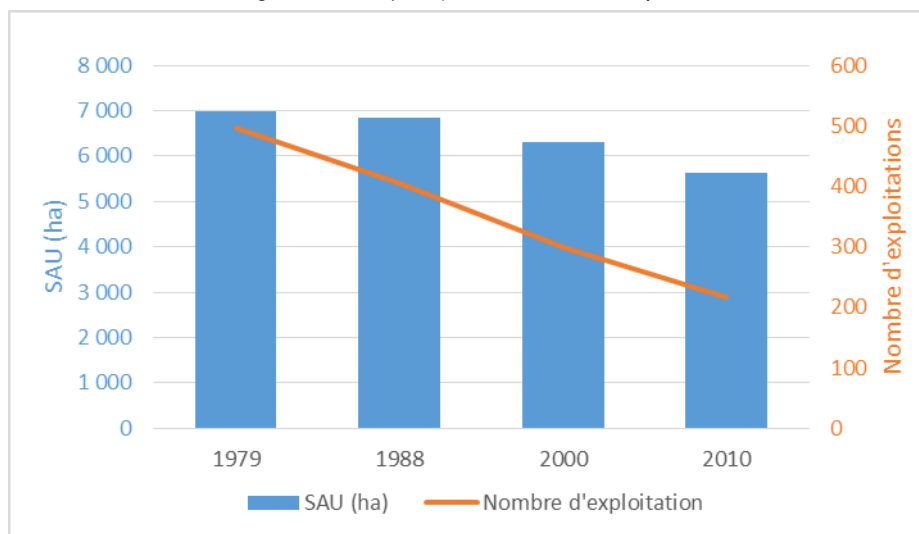
UNE BAISSÉ DES SURFACES CULTIVÉES ET UN GROSSISSEMENT DES EXPLOITATIONS

On constate entre 1979 et 2010, sur les communes du territoire⁶ une tendance à la baisse des surfaces cultivées (-19%) et du nombre d'exploitation (-56 %). A l'échelle du département de l'Isère, sur la même période, les baisses de SAU ont également été de 19% et le nombre d'exploitation a diminué de 65%.

⁶ Communes de Chatte, Saint Bonnet de Chavagne, Saint Hilaire du Rosier, Saint-Lattier, Saint-Antoine-l'Abbaye, Saint-Appolinard, Saint Marcellin



Figure 3 : Evolution de la Surface Agricole Utile (SAU) et du nombre d'exploitation sur les communes du territoire



Source : données RGA

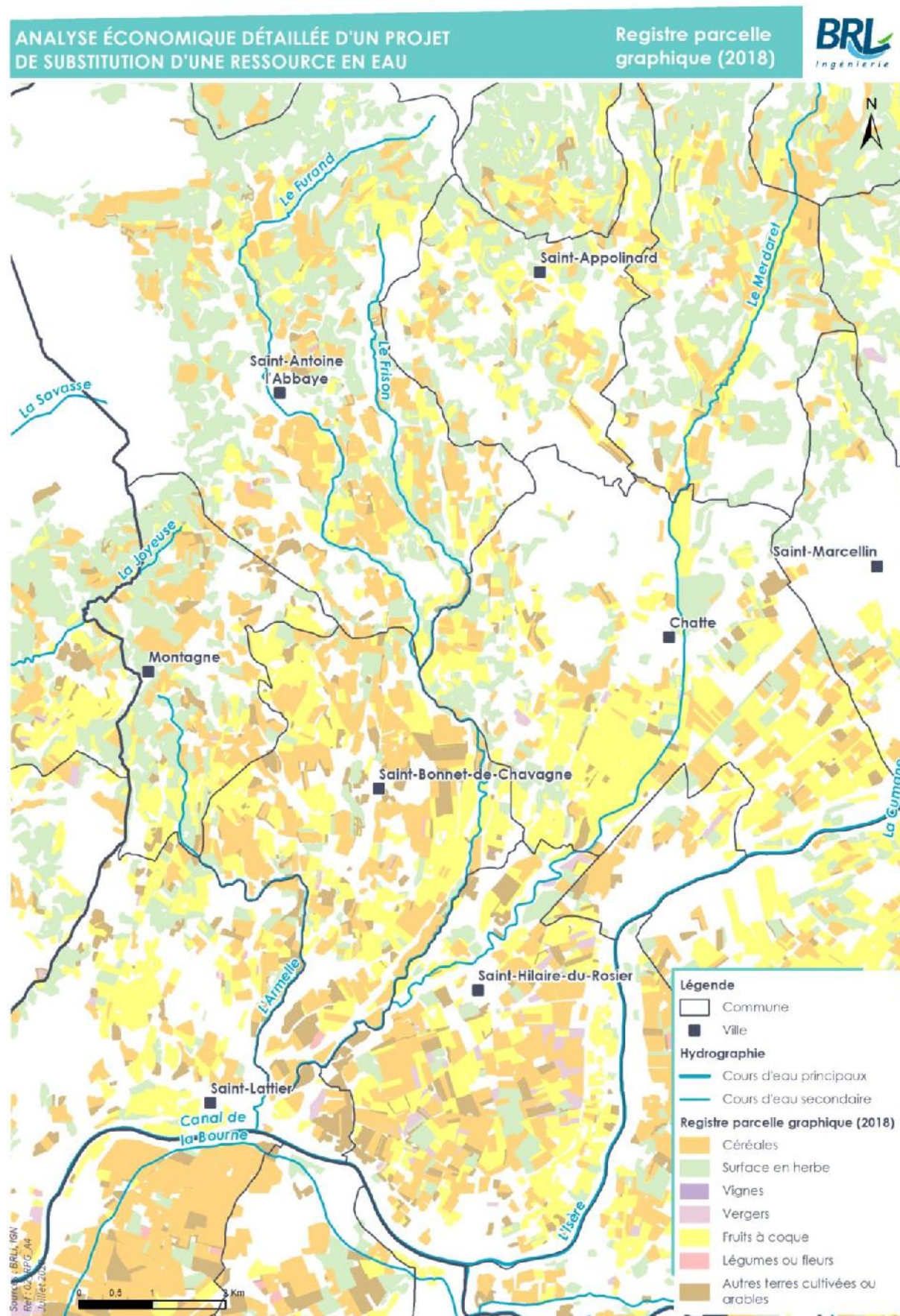
Même si on constate une tendance au grossissement des exploitations sur les communes du territoire, celles-ci restent de petite taille : 26 hectares en moyenne (données de 2010), contre 38 ha en moyenne dans le département de l'Isère, et 55 ha à l'échelle nationale.

LES PRINCIPALES SUPERFICIES AGRICOLES DU TERRITOIRE : FRUITS A COQUES, CEREALES ET SURFACES EN HERBES

Selon les données disponibles dans le RPG 2018, trois cultures représentent plus de 90% des surfaces agricoles : les fruits à coques (32% des superficies), les céréales (31% des superficies), les surfaces en herbe (28% des superficies). Ces dernières sont principalement situées sur la partie amont du territoire (communes de Saint-Antoine l'Abbaye et Saint-Appolinard).

Sur les secteurs couverts par des réseaux d'irrigation, les fruits à coques et les céréales sont largement majoritaires.

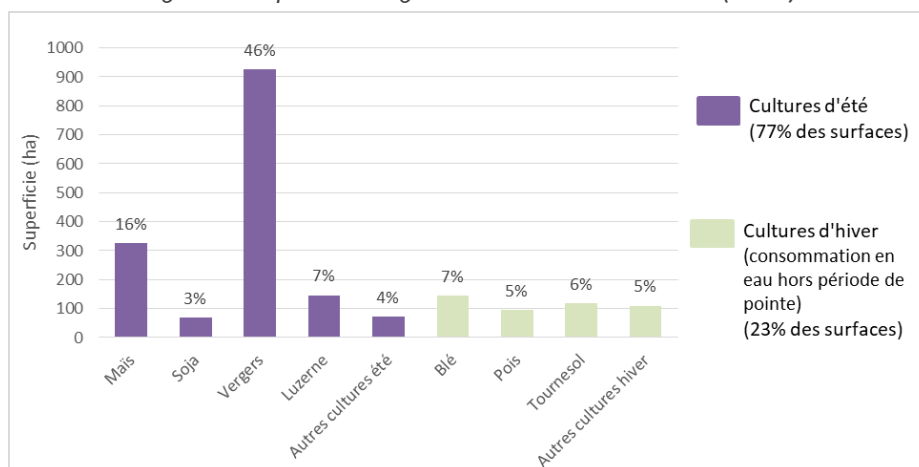
Figure 4 : Superficies cultivées sur le territoire (2018)





Sur le périmètre de l'ASA, les vergers (en très grande majorité des noyers) représentent 46% du périmètre irrigué, les céréales (maïs, soja, tournesol, blé) totalisent environ 33% des superficies irriguées)

Figure 5 : Superficies irriguées sur le territoire de l'ASA (2019)

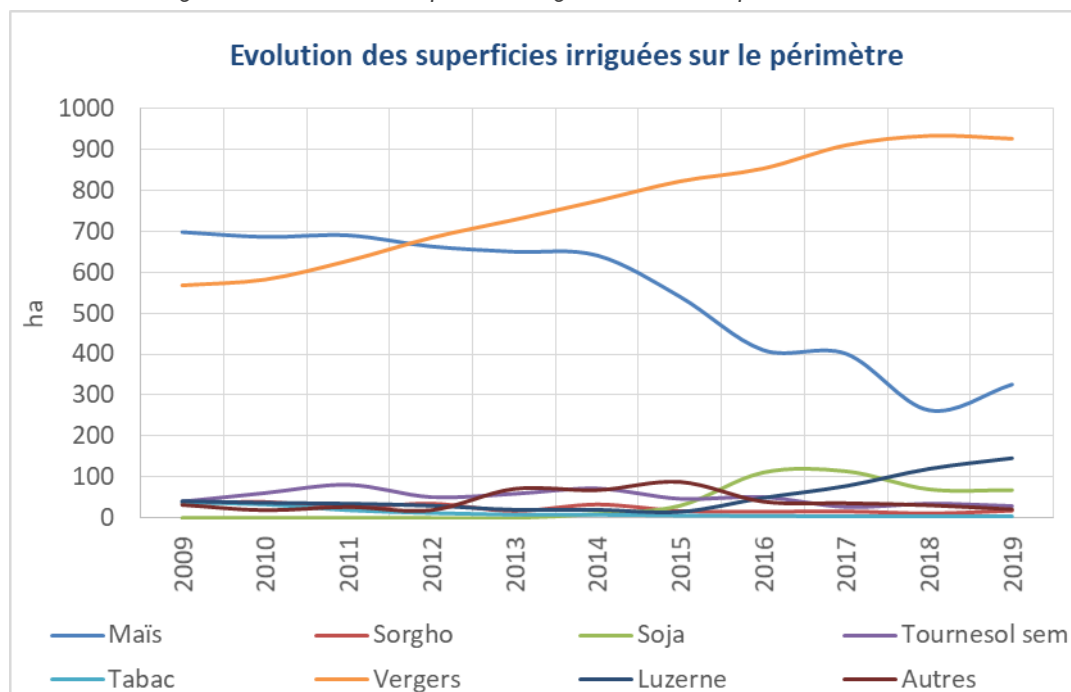


Sources : données d'assolement fournies par l'ASA pour l'année 2019

DIMINUTION DES SUPERFICIES IRRIGUEES EN CEREALES AU PROFIT DES PLANTATIONS DE NOIX

Le périmètre de l'ASA du sud Grésivaudan représente une part importante des surfaces irriguées du territoire. L'évolution de l'assolement des cultures d'été irriguées par l'ASA va dans le sens d'une nette diminution des superficies en maïs et au contraire un développement des superficies de noyers.

Figure 6 : Evolution des superficies irriguées d'été sur le périmètre de l'ASA



Sources : données de l'ASA Sud Grésivaudan



POIDS DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE SUR LES CULTURES IRRIGUEES DU TERRITOIRE

Noyers

Selon l'expert en nuciculture de la Chambre d'agriculture de l'Isère, le bio représente environ 12% des superficies totales, que ce soit sur les vergers irrigués ou en sec. Les vergers bio sont très majoritairement (90 à 95%) de la franquette (variété plus rustique).

La tendance est à l'augmentation des surfaces en bio depuis 2 ou 3 saisons. D'ici à 10 ans, il est raisonnable de penser que 15% voire 20% des vergers seront en bio. Cependant, le développement du bio dépendra beaucoup de la demande du marché, sachant que la majorité de la production est destinée à l'export, avec, pour l'instant, une demande plutôt pour des productions conventionnelles.

1.1.3.2 La noix : culture emblématique du territoire

CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTES VARIETES

La noix est cultivée depuis le XI^e siècle dans le Sud Grésivaudan. Reconnues depuis 1938, la noix de Grenoble est le premier fruit sec à faire l'objet d'une AOP (Appellation d'Origine Protégée), pour les variétés Franquette, Mayette et Parisienne. La noix de Grenoble est produite sur les trois départements de la Savoie (29 communes concernées), de la Drôme (47 communes) et de l'Isère (183 communes). C'est dans la basse vallée du Grésivaudan que l'on retrouve les zones de plantation les plus denses.

L'exploitation de vergers de noyers est un investissement sur le long terme : il faut environ 10 années avant que les arbres ne commencent à produire des fruits. Ils peuvent vivre plusieurs centaines d'années.

Les principales variétés cultivées sur le territoire du Sud Grésivaudan sont les suivantes :

■ La Franquette

Variété historique de l'AOC, la franquette constitue la très grande majorité des vergers dont l'implantation date d'il y a plus de 20 ans⁷. Plus rustique que les variétés hybrides (Fernor et Lara), elle se prête davantage à la culture en bio.

La densité des plantations et les rendements à l'hectare sont moindres que sur les variétés Lara et Fernor, elle met également plus de temps à atteindre son potentiel de pleine production (15 à 18 ans si elle est irriguée, 25 ans en sec).

■ La Fernor

Variété hybride, la Fernor est la variété la plus représentée au sein des vergers plantés au cours des 20 dernières années. Elle a des rendements plus élevés, une entrée en production plus précoce et plus rapide que la Franquette. Selon le technicien spécialiste en nuciculture de la chambre, la variété Fernor, tout comme la Lara, exige un recours à l'irrigation, sauf éventuellement dans quelques cas particuliers (fond de vallon, proximité d'un cours d'eau).

■ La Lara

Variété hybride, la Lara est principalement exploitée pour une commercialisation de noix fraîches. Compte tenu des faibles débouchés pour ce type de produit, elle représente des superficies limitées.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des principales variétés cultivées dans la vallée du Sud Grésivaudan.

⁷ Les vergers sont renouvelés progressivement, arbre par arbre. Le fait que la majorité des nouvelles plantations soient des variétés Fernor ne signifie donc pas la disparition des vergers de Franquette. Les vergers de Franquette sont renouvelés progressivement, en maintenant la variété initiale (unité de variété au sein d'un verger).



Tableau 4 : Principales caractéristiques de différentes variétés de noyers cultivées au sein du département de l'Isère
(source : entretien avec la Chambre d'Agriculture de l'Isère, juil 2020)

	RENDEMENT EN SEC	RENDEMENT IRRIGUE	ANNEE D'ENTREE EN PRODUCTION	ANNEE A PARTIR DE LAQUELLE ON ENTRE EN PLEIN PRODUCTION	REMARQUE
FRANQUETTE	1,7 t/ha	2,2, à 2,5 t/ha	8 à 10 ans	15 à 18 ans en irrigué 25 ans en sec	Pour Fernor et surtout Lara, la montée en puissance est très rapide, un ou 2 ans après l'entrée en production, on est déjà quasiment au rendement de pleine production
FERNOR	Peu/pas rencontré	3,5 t/ha	7-8 ans	12 ans	
LARA		4,5 à 5 t/ha	7-8 ans	10 ans	

L'IRRIGATION DES VERGERS DE NOYERS

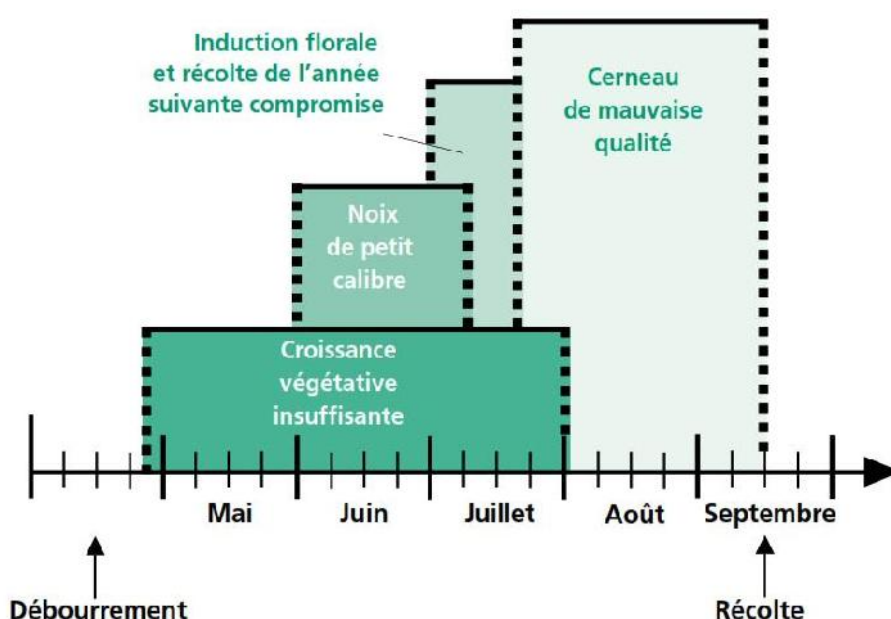
A l'échelle du Sud Grésivaudan, environ 40% des superficies de noyer sont irriguées (source : entretien avec la Chambre d'Agriculture de l'Isère).

L'irrigation de la noix sert différents objectifs :

- assurer la qualité du fruit (calibre),
- régulariser et augmenter les rendements,
- assurer la pérennité des arbres (éviter la mortalité due à la sécheresse),
- éviter la mortalité des brindilles. Les « brindilles » sont les branches qui portent les fruits. Indépendamment de la mortalité des arbres, un stress hydrique important peut provoquer la mort de ces brindilles et pénaliser ainsi durablement le potentiel productif de l'arbre.
- pallier la concurrence pour les ressources induite par l'enherbement,
- mieux valoriser la fertilisation (vergers bio notamment).

Suivant la période à laquelle il apparaît, un stress hydrique peut avoir différentes conséquences (cf. Figure 7). S'il survient fin juillet / début août, il peut avoir un impact non seulement sur l'année en cours, mais également sur la production de l'année suivante.

Figure 7 : Conséquences du manque d'eau, selon le stade de développement



Source : CTIFL



L'arrêt de l'irrigation sur un verger qui a toujours été irrigué est problématique. Le système racinaire des arbres développés en conditions irriguées ne leur permet pas de supporter de fortes sécheresses. Selon l'expert de la chambre d'agriculture interrogé, l'arrêt de l'irrigation sur un verger irrigué implique une baisse drastique des rendements et une mort du verger sous 5 à 10 ans.

Il y a quelques années en arrière, la viabilité des vergers de noyer en sec était moins remise en question. Les 5 dernières années ont vu se succéder des épisodes de sécheresse marquée, avec des mortalités importantes, y compris sur des plantations traditionnellement non irriguées et donc théoriquement plus adaptées au stress hydrique. Ces surmortalités interviennent sans que des causes sanitaires soient établies, ou bien, lorsqu'elles sont établies, ces causes sanitaires sont liées à un affaiblissement de l'arbre suite au manque d'eau. Ces sécheresses et répétition et la perspective d'un renforcement des effets du changement climatique amènent les acteurs de la nuciculture à se questionner sur la pérennité de l'activité. Selon l'expert de la Chambre d'agriculture interrogé, si les conditions climatiques futures sont équivalentes à celles connues ces 5 dernières années, la pérennité des vergers non irrigués est clairement engagée à l'horizon d'une 10^{aine} d'années. L'irrigation est identifiée comme un enjeu majeur pour la survie de la filière.

L'irrigation du noyer se pratique selon trois modes d'irrigation :

- Le goutte à goutte : ce mode d'irrigation est relativement peu utilisé. Comme indiqué au paragraphe 1.1.4, le recours à une irrigation au goutte à goutte n'est pas identifié comme un levier pour la réalisation d'économies d'eau.

- L'aspersion « classique »

Ces deux modes d'irrigation présentent l'inconvénient de rendre difficile le désherbage mécanique des vergers (installations à enlever ou déplacer), alors que cette pratique devient de plus en plus répandue dans la perspective de l'arrêt du glyphosate.

- La micro-aspersion pendulaire : ce mode d'irrigation est en développement. Le gros avantage de l'aspersion pendulaire par rapport aux deux autres systèmes est qu'elle facilite le passage d'engins et le désherbage mécanique des vergers.

1.1.3.3 Poids économique de l'irrigation

Les entretiens menés auprès des agriculteurs a permis d'identifier six grands types d'exploitation représentatives de l'activité agricole du territoire :

- Type 1 : Noyer seul
- Type 2 : Noyers + Céréales (tournesol, blé, sorgho, maïs, luzerne, soja, orge) +/- Tabac
- Type 3 : Vergers diversifiés (noyers, mirabelles, cerisiers, noisetier)
- Type 4 : Noyer, maïs semence ou tournesol semence
- Type 5 : Elevage, cultures fourragères, noyers
- Type 6 : Maraichage



Tableau 5 : Principaux types d'exploitation sur le territoire de l'étude

Type d'exploitation	Dépendance par rapport à l'irrigation
Noyer	Forte dépendance sur les noyers plantés en irrigué (déperissement du verger en moins de 10 ans) Plus faible pour les noyers plantés dès le départ sans irrigation (développement du système racinaire)
Noyers + Céréales (tournesol, blé, sorgho, maïs, luzerne, soja, orge) +/- Tabac	Forte pour l'ensemble des cultures sauf les cultures d'hiver (blé, soja, orge, sorgho) mais qui nécessitent de plus en plus un apport en eau en début de printemps pour sécuriser la récolte (CC)
Vergers diversifiés (noyers, mirabelles, cerisiers, noisetier)	Forte dépendance pour les noyers, pruniers et noisetiers en termes de rendement et de survie des arbres Meilleure résistance des cerisiers à la sécheresse
Noyer, maïs semence, tournesol semence	Très forte dépendance du système d'exploitation, notamment du fait que les cultures semences doivent être irriguées (clause du cahier des charges)
Elevage, cultures fourragères, noyers	Forte dépendance du fait de la nécessité d'acheter du fourrage à l'extérieur si la récolte en fourrage n'est pas suffisante.
Maraichage	Très forte dépendance ; rendement faible voire nul si absence d'apport en eau

De manière générale, la dépendance par rapport à l'irrigation est très forte pour l'ensemble des types d'exploitation (cf. paragraphe ci-dessus pour le noyer). L'irrigation peut être considérée comme :

- Indispensable pour la survie des exploitations pour les types 1, 2, 4 et 6, et particulièrement si les noyers ont été plantés en irrigué. Dans le cas d'un arrêt de l'irrigation, on peut envisager des pertes financières pour l'exploitant agricole (cf. tableau page suivante).
- Une assurance pour la rentabilité de l'exploitation pour les types 3 et 5.

Le tableau de la page suivante présente les caractéristiques économiques des principales cultures :



Tableau 6 : Caractéristiques économiques des principales cultures

Hypothèses	Apport en eau (m ³ /ha/an)		Rendement (t/ha)		Produit brut (€/ha)		Marge brute (€/ha)		Scénario si arrêt de l'irrigation
	min	max	Irrigué	Non irrigué	Irrigué	Non irrigué	Irrigué	Non irrigué	
Noyer Franquette	1 500	3 000	2.5	0.8	6 000	1 920	4 000	1 550	Baisse du rendement progressif sur 5 ans (20-40%) puis dépérissement du verger jusqu'à l'année 10
Noyer Fernor	1 500	3 000	3.5	1.9	9 100	4 560	7 100	2 560	
Noyer Lara	1 500	3 000	4.3	2.5	11 475	6 000	9 475	4 000	
Cerise	1 500	2 000	15.0	10.0	6 000	4 000	3 150	2 100	Baisse du rendement de 20%
Prune	2 000	3 000	15.0	0.0	6 750	0	4 000	0	Idem noyer
Tabac	1 500	2 000	3.2	0.0	12 800	0	3 000	0	Pas de culture possible
Maïs semence	2 000	3 000	5.0	0.0	3 800	0	1 950	0	Pas de culture possible car l'irrigation est une clause du CC semence
Tournesol semence	1 000	1 500	1.2	0.0	3 500	0	1 600	0	
Blé	0	1 000	6.5	5.0	910	700	500	396	Rendement plus aléatoire (dépend de la météo - si printemps sec, le rendement peut baisser de 50%) : baisse d'environ 20%
Luzerne	1 500	2 000	9	3.5	3 150	1 225	2 350	900	
Tournesol	0	700	3.0	2.0	3 000	2 000	1 270	1 010	
Colza	0	700	4.0	3.0	1 200	1 080	470	520	
Orge	0	700	6.0	2.2	1 330	480	484	-65	
Maïs	2 000	3 000	11.0	0?	1 650	0	1010	0	Pas de culture possible
Maraîchage	1 500	3 500	Var.	0	Variable				Pas de culture possible



1.1.4 Marges de manœuvre pour des économies d'eau

1.1.4.1 Potentiel théorique d'économie par changement des modes d'irrigation

IRSTEA (maintenant INRAE) a réalisé en 2017 une synthèse sur l'« Evaluation des économies d'eau à la parcelle réalisable par la modernisation des systèmes d'irrigation ».

Ce travail propose un référentiel d'économies d'eau potentiellement réalisables par un changement de matériel d'irrigation ou de pilotage.

Tableau 7 : Economies d'eau potentiellement réalisables par un changement de matériel d'irrigation

MAÏS ET AUTRES GRANDES CULTURES

économie d'eau (%) ➡	Nouveau				
Ancien	Enrouleur	Couverture intégrale	Pivot basse pression	Goutte-à-goutte de surface	Goutte-à-goutte enterré
Enrouleur	10	10	5 - 20*	10 - 20*	15 - 35*
Couverture intégrale	--	10	5 - 20*	15 - 25*	20 - 25*
Pivot / Rampe	--	--	5 - 10	5 - 15	10 - 25
Goutte-à-goutte de surface	--	--	--	10 - 20	15 - 20
Goutte-à-goutte enterré	--	--	--	--	10 - 20

ARBORICULTURE

économie d'eau (%) ➡	Nouveau				
Ancien	Aspersion sur frondaison	Aspersion sous frondaison classique	Aspersion sous frondaison Microjet	Goutte-à-goutte de surface	Goutte-à-goutte enterré
Aspersion sur frondaison	10	10	15 - 30*	20 - 35*	25 - 35*
Aspersion sous frond Microjet	--	--	10 - 20	15 - 25	15 - 30
Goutte-à-goutte de surface	--	--	--	10 - 20	5 - 15
Goutte-à-goutte enterré	--	--	--	--	10 - 20

Source : IRSTEA, UMR G-eau, 2017

Les auteurs soulignent :

- La grande variabilité des résultats entre différents essais sur les économies d'eau réalisables pour une même culture en fonction du type de sol et du climat,
- La difficulté à obtenir des résultats reproductibles d'une année sur l'autre (« les économies les plus fortes sont souvent observées en année humide, alors qu'elles sont moins conséquentes en année sèche. De même, elles tendent à être plus importantes dans les sols à faible réserve utile »).
- La conduite de l'irrigation (pilotage) a également un impact fort sur la consommation d'eau.

Par ailleurs (et indépendamment de l'étude citée ci-dessus), plusieurs facteurs susceptibles de compromettre les économies d'eau en comparaison du potentiel théorique sont identifiés :



- Au-delà des économies d'eau possible, une modification des modes d'irrigation peut également avoir des impacts pour le producteur en terme de charge de travail, coûts d'investissement dans le matériel, contraintes pour la conduite de la culture, qui peuvent impacter les marges des irrigants (en positif ou négatif).
- Les références sur les potentiels d'économies sont souvent acquises en sites expérimentaux, dans des conditions différentes de celles rencontrées chez des producteurs. Les moyens disponibles dans les exploitations agricoles pour le suivi de l'irrigation ne permettent pas un pilotage aussi fin que celui mis en œuvre dans les protocoles expérimentaux.
- Le goutte-à-goutte peut engendrer pour certaines espèces une limitation de l'enracinement à proximité des goutteurs. Le verger exploite alors mal l'eau de pluie et l'eau stockée en profondeur, ce qui doit être compensé par une irrigation plus abondante. (Cette limitation est également vraie, même si en moindre mesure, pour les autres modes d'irrigation).
- De façon générale, le pilotage de l'irrigation en goutte à goutte demande une grande technicité, qui, si elle n'est pas acquise par les producteurs, ne permet pas d'obtenir les économies d'eau escomptées. En particulier :
 - Le goutte-à-goutte nécessite un entretien régulier (purgés, injection d'acide, de javel). Si ce n'est pas fait, les apports deviennent hétérogènes et l'irrigant compense en augmentant la dose globale pour arroser suffisamment les zones défavorisées.
 - Le pilotage des irrigations avec des outils « sol » (tensiomètres, sondes capacitatives) est difficile à pratiquer sur goutte-à-goutte : le sol est humecté sur un volume limité et il faut que les capteurs soient parfaitement placés (trop près du goutteur, ils sont toujours dans une zone saturée en eau – trop loin, ils sont dans une zone sèche). Ce pilotage est nettement plus simple en aspersion ou micro-jet où l'irrigant voit la zone arrosée, ce qui facilite le positionnement des capteurs.
- Le gain par amélioration du pilotage de l'irrigation (à mode d'irrigation constant) est un levier à ne pas négliger pour la réalisation d'économies d'eau.

1.1.4.2 Pratiques d'irrigation sur le territoire

Le tableau ci-dessous présente les modes d'irrigation qui se retrouvent actuellement sur le territoire de l'ASA Sud Grésivaudan.

Tableau 8 : Principaux modes d'irrigation utilisés sur le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan (source : estimation fournie par les représentants de l'ASA)

	GOUTTE A GOUTTE	MICRO-ASPERSION	ASPERSION	PIVOT	ENROULEUR
MAÏS			10%	1%	89%
AUTRES CEREALES					100 %
NOYER	5%	17%	73%		5%
LUZERNE					100 %

Cas des grandes cultures

Les grandes cultures sont très majoritairement irriguées par des systèmes d'enrouleur. La configuration des parcelles (terrain vallonné, parcelles de petites taille) se prête mal à l'irrigation au pivot.

Cas des vergers de noyers

Comme indiqué ci-dessus (voir §1.1.3.2), l'irrigation des vergers de noyer peut se faire au goutte à goutte, par aspersion, ou grâce à des systèmes de micro aspersion pendulaire.



La micro-aspiration s'est fortement développée au cours des dernières 2-3 années et continue de progresser.

La Chambre d'agriculture de l'Isère avait, en partenariat avec la DDT, tenté d'estimer les économies d'eau générées par une irrigation au goutte à goutte plutôt que par aspersion (comparaison des volumes consommés). Cette démarche visait à étudier la pertinence d'adapter les mesures de restriction appliquées en cas d'arrêt sécheresse au type d'irrigation à la parcelle, pour favoriser les systèmes économes en eau. Elle n'a pas donné de résultats concluants. L'expert en nuciculture de la Chambre d'agriculture explique cette absence de différence par le fait que le goutte à goutte simple ligne n'est pas suffisant pour permettre de préserver le calibre des fruits les années les plus sèches, ce qui implique l'utilisation de goutte à goutte double ligne, qui ne permet finalement pas une consommation en eau significativement inférieure à celle d'une irrigation par micro-aspiration.

Selon lui, c'est principalement par une amélioration du pilotage de l'irrigation que l'on peut espérer réaliser des économies d'eau, notamment sur les quantités appliquées en début de saison (ex : les agriculteurs peuvent avoir des doutes sur les quantités à apporter dans le cas où des pluies au printemps suivent un hiver très sec).

1.1.4.3 Des résultats d'expérimentation qui soulignent la difficulté du pilotage de l'irrigation

Crée en 1993, la SENURA est la station d'expérimentation nucicole de référence pour le bassin sud-est. Elle réalise de nombreuses expérimentations, notamment sur la lutte contre les ravageurs, mais également sur la conduite des cultures et l'irrigation.

La SENURA travaille actuellement sur la comparaison des performances obtenues entre une irrigation pilotée par sondes tensiométriques, et une irrigation selon les pratiques actuelles des nuciaulteurs, sans recours à ce type de suivi. L'étude est conduite sur différentes natures de sol, à partir de deux systèmes d'irrigation (aspersion classique et aspersion pendulaire). Huit essais de plein champ sont menés chez des agriculteurs volontaires, chaque parcelle étant divisée entre une partie sur laquelle l'irrigation est pilotée par l'agriculteur, et l'autre par la SENURA.

Les comparaisons sont rendues délicates par l'hétérogénéité des sols, les variétés et l'âge des plantations dans les différentes parcelles utilisées pour la comparaison. Certains des acteurs interrogés ont également soulevé la question de la représentativité des agriculteurs volontaires ayant participé à ces expérimentations (si les volontaires sont des agriculteurs ayant déjà un bon niveau de technicité et de pilotage de l'irrigation, la plus-value d'une optimisation est moindre que chez un agriculteur ayant un suivi moins précis. On sous-estime ainsi la plus-value du pilotage par sonde tensiométrique).

Cependant, à mi-parcours, les résultats de ces expérimentations semblent montrer que :

- Avec un pilotage tensiométrique de l'irrigation, on « supprime » au maximum 2 tours d'eau par rapport à ce que réalisent les producteurs,
- La suppression de ces tours d'eau semble entraîner des conséquences négatives sur les rendements. On constate, si un stress hydrique a lieu en juillet, une perte de calibre des noix, et s'il a lieu en août, une mauvaise induction florale (qui conditionne la récolte de l'année suivante), ainsi qu'une dégradation de la qualité des cerneaux.

Ces résultats sont provisoires et doivent encore être précisés et confirmés dans le cadre de prochaines campagnes d'irrigation, le comité en charge du suivi de ces travaux ayant demandé que certains points méthodologiques soient ajustés.

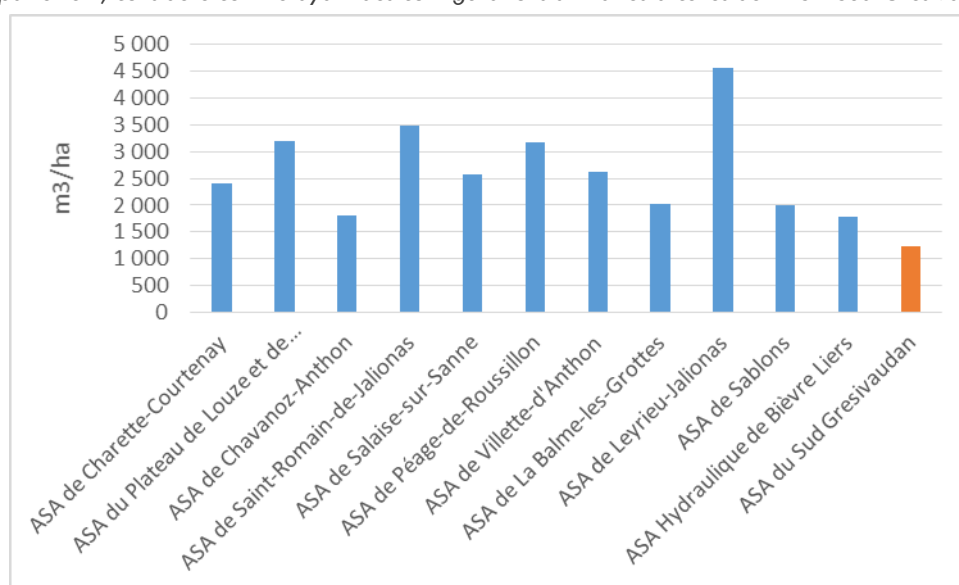
1.1.4.4 Une politique forte de l'ASA pour favoriser une utilisation économe de la ressource

Etant d'ores et déjà contrainte sur les quantités d'eau disponibles pour l'alimentation de son périmètre (disponibilité de la ressource et configuration du réseau), l'ASA mène depuis plusieurs années une politique incitative pour réduire les consommations en eau de ses adhérents. Cette politique se traduit par :

- Une part variable de la tarification relativement élevée.
- Une incitation à la diversification et à l'implantation de cultures irriguées en dehors de la période de pointe (orge, blé, tournesol...). Par souci d'économie d'eau et pour limiter la sollicitation et l'usure de ses infrastructures, l'ASA a mis en place un système de tarification qui lui permet de limiter la demande en période de pointe. Les cultures telles que le tournesol, le pois, le blé, dont les besoins en irrigation sont faibles et en dehors de la période de pointe, bénéficient d'un tarif préférentiel. L'ASA compte maintenir ce fonctionnement une fois le projet de substitution mis en œuvre. Ce mode de tarification est bien accepté par les propriétaires, et plusieurs des irrigants qui seront amenés à rejoindre l'ASA suite à son extension dans le cadre du projet ont exprimé leur souhait qu'il soit maintenu.

Cette politique semble porter ses fruits : comme on le voit sur la Figure 8, parmi les réseaux collectifs du département aux configurations comparables, **l'ASA du Sud Grésivaudan a la plus faible consommation à l'hectare** (1230 m³/ha en 2019 (année où les conditions climatiques ont été contraignantes (été chaud et sec) et l'étiage sévère). En moyenne sur la période 2015-2019, ce ratio est de 1426 m³/ha.

Figure 8 : Ratio de consommation (m³ prélevé par hectare de périmètre) de différents réseaux collectifs du département, considéré comme ayant des configurations similaires à celles de l'ASA Sud-Grésivaudan



Source : données de la Chambre d'Agriculture de l'Isère pour la saison 2019

A titre de comparaison, on peut indiquer que les besoins en eau d'irrigation pour les noyers estimés par la SENURA (Station d'Expérimentation Nucicole Rhône Alpes) sont de l'ordre de 2000 m³/ha (variable suivant l'année climatique et le type de sol, entre 1500 m³/ha et 3000 m³/ha).



1.1.4.5 Quantification des volumes économisables

La quantification des volumes qu'il est possible d'économiser sur le territoire concerné par le projet a été demandée dans le cadre de l'étude. **Comme indiqué dans les paragraphes qui précèdent, de nombreux paramètres rendent toute tentative de quantification difficile. Les estimations qui peuvent être faites restent ainsi très théoriques et doivent être prises avec précautions.** Il convient notamment de garder en tête les points suivants :

- Des taux d'économies théoriques de référence existent, mais sont très variables d'un site à l'autre et l'effet réel d'une modification des modes d'irrigation sur la consommation d'eau est très dépendant de la qualité du pilotage réalisé par les agriculteurs.
- Ces références théoriques disponibles (économie d'eau possibles par changement du mode d'irrigation) ne sont pas nécessairement représentatives des conditions locales du territoire (types de sol, pente...), et ne concernent pas spécifiquement l'irrigation du noyer (en particulier, la nécessité de mettre en place un goutte à goutte double ligne plutôt que simple ligne limite les économies d'eau possibles par utilisation de ce type de matériel par comparaison aux valeurs théoriques).
- L'ASA Sud Grésivaudan, tout comme les irrigants individuels qui utilisent actuellement des ressources déficitaires ont des ratios de consommations à l'hectare qui sont faibles. Cela peut s'expliquer par plusieurs raisons :
 - Le travail de l'ASA sur la maîtrise de l'assolement sur son périmètre (incitation des agriculteurs à planter des cultures moins consommatrices d'eau) ;
 - La qualité du pilotage et les efforts de gestion des irrigants, motivée par un accès limité à la ressource ;
 - Une irrigation en deçà du besoin théorique optimal des cultures, encore une fois en lien avec une ressource limitée à certaines périodes de l'année.
- les expérimentations en cours de la SENURA soulignent la difficulté à identifier des solutions pour l'irrigation des noyers permettant de réaliser des économies d'eau sans perte de rendement.
- L'ASA, en tant que gestionnaire du réseau, n'a pas de moyen de contrôle des décisions de ses membres sur le matériel et la qualité du suivi de l'irrigation à la parcelle. Ses possibilités d'actions se limitent à des mesures du type de celles qu'elle a déjà mises en œuvre, à savoir : de la sensibilisation des irrigants et une incitation à des pratiques économes via sa politique tarifaire.
- Certaines informations n'étant pas connues, de nombreuses hypothèses ont dû être faites pour quantifier les volumes d'économies d'eau possibles.

HYPOTHESES UTILISEES

Les hypothèses utilisées pour quantifier les volumes d'économies d'eau possibles sont présentées ci-dessous.

- Superficies irriguées actuelles par type de culture

Cette donnée est disponible pour le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan. Pour les autres secteurs (Saint-Hilaire, prélèvements individuels), le tableau ci-dessous présente la répartition retenue. Cette répartition a été proposée en prenant en compte l'absence d'incitation à la pratiques de cultures d'hiver ou de printemps, et la localisation des parcelles (davantage dans la partie basse du territoire, où on retrouve moins de prairies).

	verger	maïs	Autres céréales / luzerne
part en % du total irrigué	60%	25%	15%



■ Volumes consommés par type de culture

Connaissant les superficies par culture et le volume prélevé total pour leur alimentation, on estime les volumes prélevés par type de culture de la façon suivante :

$$Vol\ prelev\acute{e}_{culture\ i} = Vol\ prelev\acute{e}\ total \times \frac{Dose\ th\acute{e}orique\ culture\ i}{Vol\ th\acute{e}orique\ total}$$

On considère une dose théorique de 2000 m³/ha/an pour les vergers, 2500 m³/ha/an pour le maïs, 1000 m³/ha/an pour la catégorie autres céréales/luzerne.

■ L'évolution des modes d'irrigation

On considère que les modes d'irrigation en vigueur sur le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan sont représentatifs de ce qui se rencontre sur le territoire étudié. On considère par ailleurs les évolutions suivantes :

- Pour les vergers : on suppose que toutes les superficies actuellement irriguées par aspersion ou enrouleur sont équipées en micro-aspersion⁸.
- Pour les grandes cultures : on suppose que malgré les contraintes sur le territoire (pente, taille des parcelles), il est possible d'équiper 20% des surfaces de pivots, en remplacement des enrouleurs actuellement utilisés.

Le tableau ci-dessous synthétise les modes d'irrigation actuels et futurs, compte tenu de ces hypothèses.

	CULTURE	GOUTTE A GOUTTE	MICRO-ASPERSION	ASPERSION	PIVOT	ENROULEUR
Actuel	Maïs			10%	1%	89%
Actuel	Autres céréales et Luzerne					100%
Actuel	Noyer	5%	17%	73%		5%
Eco. d'eau	Maïs			10%	20%	70%
Eco. d'eau	Autres céréales et Luzerne				20%	80%
Eco. d'eau	Noyer	5%	95%			

■ Les taux d'économies possibles par modification des modes d'irrigation

Les valeurs de référence fournies par IRSTEA sont utilisées (voir 1.1.4.1), on retenant les valeurs minimales et maximales d'économies d'eau.

CULTURE	MODIFICATION DU MODE D'IRRIGATION	ECONOMIES D'EAU		SOURCE
		MIN	MAX	
Grandes cultures	enrouleur -> Pivot	15%	30%	IRSTEA
Vergers	Aspersion -> micro-aspersion	15%	30%	IRSTEA
	enrouleur -> micro-aspersion	20%	35%	cas non étudié par IRSTEA

On calcul ainsi une fourchette de volumes économisables, selon la formule suivante

Volume économisable sur l'irrigation verger (m3)

$$= (\% \text{ vergers irrigués par aspersion} \times \% \text{ économies aspersion} \\ \rightarrow \text{microaspersion} + \% \text{ vergers irrigués enrouleur} \times \% \text{ économies enrouleur} \\ \rightarrow \text{microaspersion}) \times \text{Volume prélevé pour l'irrigation des vergers}$$

⁸ On ne considère pas d'augmentation de l'irrigation au goutte à goutte en raison des inconvénients qu'implique ce matériel pour le désherbage des parcelles. De plus, les sols que l'on trouve sur le territoire, à dominance de sable et cailloux, se prêtent moins bien à cette technique que des sols plus argileux (qui permettent une meilleure rétention d'eau dans la zone racinaire à proximité des goutteurs). Enfin (en lien de ces caractéristique des sols), la nécessité d'implanter des gouttes à goutte double ligne pour apporter des doses d'irrigation suffisantes limitent l'intérêt de ce type de matériel, à la fois pour l'agriculteur, et vis-à-vis des économies d'eau générées.



Et *Volume économisable total* = $\sum$ *volumes économisés par culture*

En considérant les hypothèses énoncées ci-dessus, les économies d'eau théoriques possibles à l'échelle du territoire par modification des modes d'irrigation vont de 278 000 m³ (si on considère les valeurs minimales des taux d'économies théoriques) soit environ 7% du prélèvement actuel, à 555 000 m³ (si on considère les valeurs maximales), soit environ 14% du prélèvement actuel.

En pratique et compte tenu des ratios de consommation constatés sur le terrain, on peut distinguer deux situations :

- Le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan et les parcelles desservies par des prélèvements individuels alimentés par des ressources déficitaires : on constate sur ces secteurs des ratios de consommation très faibles (1426 m³/ha sur le périmètre de l'ASA, et moins de 1300 m³/ha en moyenne sur les parcelles desservies par les prélèvements individuels). La faiblesse de ces consommations s'explique en partie par la politique de l'ASA en faveur d'un assolement économe en eau, mais également par des difficultés d'accès à la ressource qui peuvent être à l'origine d'un meilleur pilotage de l'irrigation de la part des irrigants, ainsi que de l'application de doses d'irrigation inférieures à l'optimal agronomique des cultures en période de tension sur la ressource (en effet, les ratios de consommation constatés sont faibles au regard des besoins théoriques des cultures du périmètre). **On propose pour ces secteurs de retenir un potentiel d'économie d'eau allant de 0% à 14% des volumes actuellement utilisés**, sachant que la valeur haute de 14% (obtenue à partir des calculs théoriques présentés plus haut), semble optimiste au vu de la réalité du territoire.
- Les secteurs alimentés à partir de l'Isère (ASA de Saint Hilaire et certains prélèvements individuels) : on constate sur ces secteurs des ratios de consommation nettement supérieurs (2300 m³/ha). Il n'est pas envisageable d'imaginer que les consommations rejoignent à court terme les ratios de prélèvements constatés sur le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan en raison des différences d'assolement (plus grande proportion de verger (culture pérenne), moindre présence de cultures d'hiver). Les acteurs du territoire soulignent également que le type de sol sur ces secteurs (sol « séchant ») oblige à apporter des doses plus importantes. On peut cependant penser qu'en plus des économies par modification des modes d'irrigation, des progrès supplémentaires sont possibles dans le suivi de l'irrigation et le pilotage. **On propose pour ces secteurs de retenir un potentiel d'économie d'eau allant de 7% à 20%.**

Les volumes d'économies ainsi obtenus à l'échelle de l'ensemble du territoire étudié vont de 54 000 m³ (1% du prélèvement actuel) à 602 000 m³ (15% du prélèvement actuel).

Le tableau ci-dessous présente le détail des économies suivant que l'on retient pour les deux secteurs les fourchettes hautes ou basses d'économies d'eau.

	TAUX ECONOMIES RETENUS		ESTIMATION DES VOLUMES ECONOMISABLES SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE D'ETUDE	
	ASA SUD GRESIVAUDAN ET PRELEVEURS DANS RESSOURCES DEFICITAIRES	ASA ST HILAIRE ET PRELEVEURS DANS LA RESSOURCE ISERE	M ³	% DU PRELEVEMENT ACTUEL
HYPOTHESE MIN SUR LES DEUX SECTEURS	0%	7%	54 000 m ³	1%
HYPOTHESE MAX SUR LES DEUX SECTEURS	14%	20%	602 000 m ³	15%
HYP. MIN POUR ASA SUD GRESIVAUDAN ET RESSOURCE DEFICITAIRE, HYP MAX POUR ASA ST HILAIRE ET RESSOURCE ISERE	0%	20%	155 000 m ³	4%



1.2 FILIERES AMONT-AVAL

L'analyse des filières amont et aval identifie les principaux acteurs à chaque maillon de la chaîne ainsi que leur interdépendance. Cette analyse permet également d'évaluer l'impact qu'aurait un arrêt de l'irrigation sur l'activité économique de chaque maillon de la chaîne et donc indirectement la dépendance des différents acteurs au projet. Nous avons choisi un scénario hypothétique d'arrêt complet de l'irrigation sur le périmètre de l'étude à des fins pédagogiques pour estimer la valeur de l'eau pour les acteurs du territoire. Ce « scénario du pire » met en exergue l'intérêt de l'irrigation pour le territoire dans son ensemble mais n'est pas repris dans la modélisation économique (ACB).

1.2.1 Vision d'ensemble

Les acteurs des filières amont et aval sur le territoire sont présentés dans le schéma ci-dessous.



Figure 9 : Les principaux acteurs locaux des filières amont et aval (BRLi)





FILIERE AMONT

Pépinières

Deux pépinières ont été recensées sur le territoire d'étude : Pépinoix et la pépinière Payre, qui ont le même gérant. Elles approvisionnent les agriculteurs en plants de noyers principalement. Pépinoix fait également de la mise en marché en tant que négociant. Ces entreprises sont fortement dépendantes de l'activité agricole sur le territoire de l'ASA

Matériels agricoles

D'après les entretiens avec une vingtaine d'agriculteurs, le matériel agricole (matériel d'irrigation, tracteurs, matériel propre à la noix, ...) est acheté principalement auprès de quatre entreprises locales : Equip'agri, les Etablissements Rousset, Peillet SAS et Récolt concept.

Approvisionnement en intrants

Les intrants (engrais, produits phytosanitaires) sont achetés principalement aux deux coopératives Valsoleil et La Dauphinoise.

Recherche et conseils

Créée en 1993, la SENURA est la station d'expérimentation nucicole de référence pour le bassin sud-est. Elle réalise de nombreuses expérimentations, notamment sur la lutte contre les ravageurs, mais également sur la conduite des cultures et l'irrigation.

La SENURA travaille aussi sur la prévision de récolte avec le suivi de parcelles de nuciculteurs afin de guider les acteurs de la filière aval dans la mise en marché.

FILIERE AVAL

Transformation

Trois moulins sont implantés sur le territoire : le Moulin de Léon, le moulin Traversier et le Moulin La Belle huile. Ils offrent des services de pressage pour valoriser les cerneaux de trop petite taille et achètent des cerneaux pour leur propre production d'huile. Ces entreprises sont fortement dépendantes des nuciculteurs sur le périmètre de l'étude (cf. détail dans le tableau page suivante).

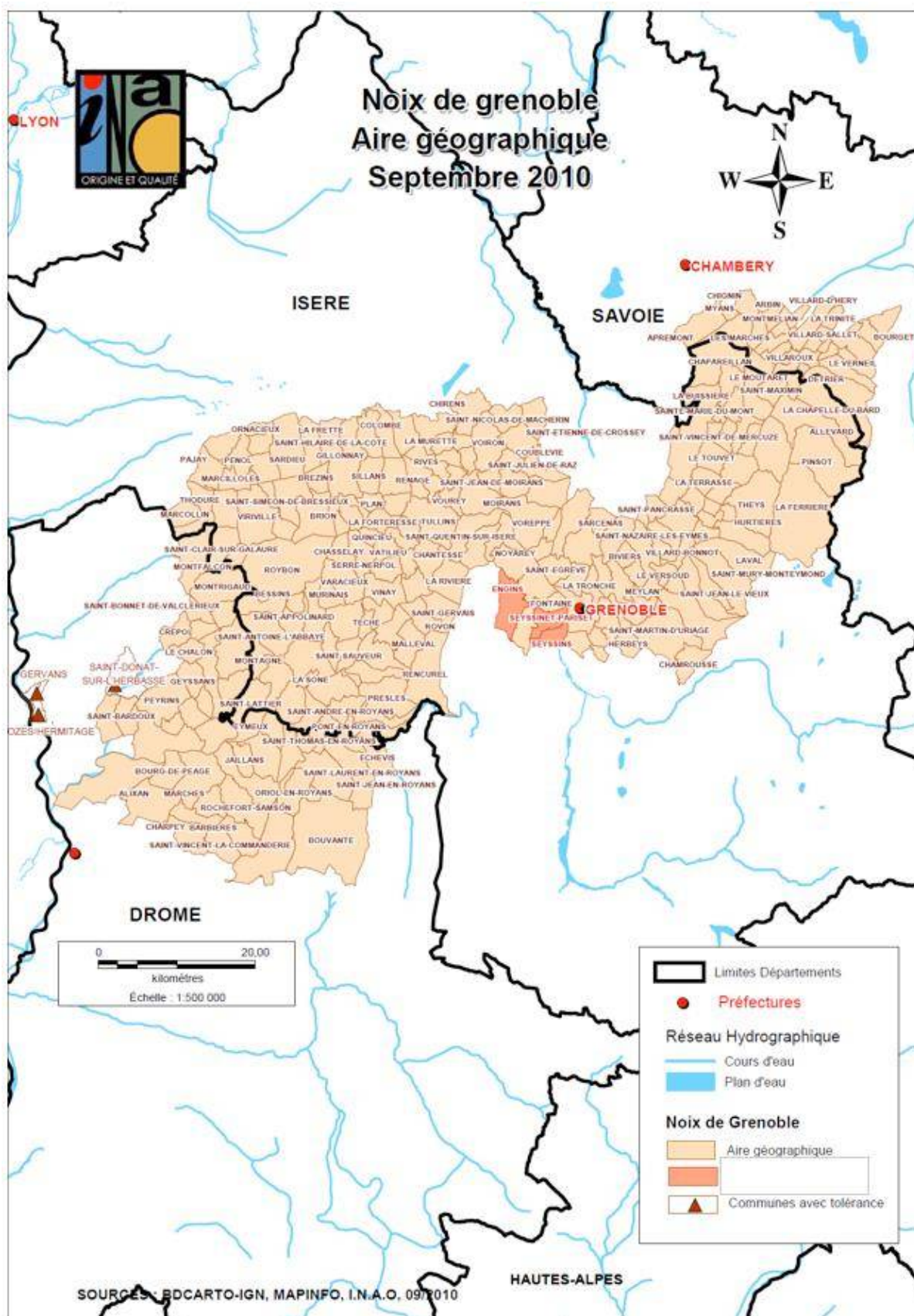
Mise en marché/négoce

La mise en marché sur le territoire de l'ASA se fait majoritairement via les coopératives du territoire, Coopenoix, Valsoleil et Pépinoix pour les noix et la Dauphinoise pour les céréales. Certains nuciculteurs passent par des plus petits négociants (notamment Valnoix). Une partie de la production du territoire est également commercialisée en vente directe.

Promotion

Le Comité interprofessionnel de la noix de Grenoble (CING) est un acteur clé de la filière Noix. Il fait la promotion de la noix AOC Noix de Grenoble (<https://www.aoc-noixdegrenoble.com/>) en France et à l'étranger. La carte page suivante présente le territoire de l'AOC.

A noter qu'une réflexion est en cours sur l'intégration de la Fernor dans l'AOC Noix de Grenoble.



Source : <https://www.aoc-noixdegrenoble.com/terroir/zone-de-production>, le 19/08/2020



1.2.2 Impacts d'un arrêt de l'irrigation sur les acteurs des filières amont et aval

L'analyse, présentée sous forme de tableau ci-dessous, indique les impacts économiques pour chaque acteur ou groupe d'acteurs suite à un arrêt de l'irrigation sur le territoire de l'ASA. Ces éléments sont ensuite réutilisés dans l'ACB afin d'apprécier l'intérêt du projet pour le territoire dans son ensemble.

En jaune, les impacts faibles, **en orange**, les impacts modérés et **en rouge** les impacts importants d'un point de vue économique pour les acteurs locaux.

Tableau 9 : Principaux acteurs des filières amont et aval

ORGANISATION	ACTIVITES	RELATION AVEC LES AGRICULTEURS DU TERRITOIRE DE L'ASA SUD GRESIVAUDAN
EQUIP'AGRI	Fournisseur de matériel agricole	En cas d'arrêt de l'irrigation sur le territoire de l'ASA : Peu impactés si l'arrêt de l'irrigation entraîne une modification de l'assolement uniquement Sinon, relativement faiblement impacté étant donnée la zone de chalandise de ces entreprises et coopératives
PEILLET SAS	Fournisseur de matériel agricole	
ETABLISSEMENT ROUSSET	Fournisseur de matériel agricole notamment pour la récolte et la transformation de noix	
PEPINIERE PEPINOIX PEPINIERE PAYRE 2 SITES - 25 EMPLOYES	Vente des plants et commercialisation et négoce de noix	En cas d'arrêt de l'irrigation sur le territoire de l'ASA : Perte de 30% du chiffre d'affaire pour Pépinoix (soit environ 3,3 M€) et 30% de la valeur ajoutée (soit 200 K€) Pour Payre : perte de 20% du chiffre d'affaire (600 K€) et de la valeur ajoutée (24 K€) Perte de 5 emplois au total pour les deux pépinières <i>Source : entretien téléphonique avec Sébastien DESBRUS, le 24/08/20</i>
VALSOLEIL – 18 SITES, 200 SALAIRES	Approvisionnement en engrais, produits phytosanitaires, semences, aliments pour le bétail et matériels (principalement serre et micro-asperion) Mise en marché principalement pour l'abricot mais plus généralement pour les fruits et légumes, dont les noix (contrat de commercialisation avec Coopenoix pour être plus gros sur le marché en termes de tonnage) Elevage de volaille et abattoir	Sur le site de Just-en-Claix : 9 salariés - zone d'intervention de la Bièvre jusqu'en Savoie 1 300 tonnes de noix par an dont 300 tonnes qui proviennent des nuciculteurs de l'ASA (environ 90% franquette) En cas d'arrêt de l'irrigation sur le territoire de l'ASA : Baisse de 600 000 € du chiffre d'affaire et de 180 000-200 000 € de valeur ajoutée (environ 1% du global) Assez peu impacté car Valsoleil s'est diversifié dans d'autres activités (semence, volaille, abricot, ...) <i>Source : entretien avec David BEGOT, le 11/06/20</i>
LA DAUPHINOISE (SITE A CHATTE)	Approvisionnement en engrais, produits phytosanitaires, semences, aliments pour le bétail et matériels Mise en marché des céréales	Magasin : 6 ETP 70% des ventes se fait sur la zone de l'ASA 6000 t de céréales collectés dont 70% sur la zone de l'ASA (soit 4200 t) En cas d'arrêt de l'irrigation sur le territoire de l'ASA : Baisse de 50% du chiffre d'affaire (soit 1,2 M€) et baisse de 50% de la valeur ajoutée (soit 240 K€) Réflexion sur la pérennité du magasin (le magasin de Vinay prendrait la relève) <i>Source : entretien avec Hubert EYMARD, le 19/08/20</i>



ORGANISATION	Activités	Relation avec les agriculteurs du territoire de l'ASA Sud Grésivaudan
COOPENOIX – 1 SITE, 22 SALARIES, 450 ADHERENTS, 150 APPORTEURS TIERS	Mise en marché de noix	En 2018: 6800-7200 tonnes dont 80% AOC 85% export (Allemagne, Italie, Espagne) 500 tonnes (soit 8%) qui vient des nuciculteurs de l'ASA Sud Grésivaudan En cas d'arrêt de l'irrigation sur le territoire de l'ASA : 200 tonnes au lieu de 500 actuellement Baisse de la qualité donc difficulté à mettre en marché Perte de 2 M€ (10%) du chiffre d'affaire et de 100 K€ de valeur ajoutée (2%) Source : entretien avec Franck MICHEL, le 09/06/20
VALNOIX – NEGOCIAANT 1 SITE, 10 SALARIES	SAS située à St Marcellin, mise en marché de noix et cerneaux	Achat-revente de 2500-3000 t de noix par an dont 30% en non irrigué (zone de la Bièvre et de la vallée de l'Isère) – 60% part à l'export (UE) Chiffre d'affaire 2018 : 9.8 M€ (entre 8 et 11 M€ depuis 2012) Valeur ajoutée 2018: 2.2 M€ Résultat net 2018 : 134 K€ En cas d'arrêt de l'irrigation sur le territoire de l'ASA : Fortement impacté car le secteur Sud Grésivaudan représente 30% de la zone de chalandise. On suppose une baisse de 30% du chiffre d'affaire (soit environ 3 M€) et 30% de la valeur ajoutée (soit 0.67 M€) Source : entretien avec Thierry ARNAUD, le 18/08/20
MOULIN DE LEON, 1 SITE A CHATTE	Activité de transformation	Pressage pour les agriculteurs du territoire de l'ASA : environ 15 t/an En cas d'arrêt de l'irrigation sur le territoire de l'ASA : Baisse de 30% du chiffre d'affaire lié à la prestation de pressage et de 20% lié à la production d'huile. Baisse équivalente de la valeur ajoutée⁹ Source : Entretien avec Denis FAURE
MOULIN « LA BELLE HUILE », 1 SITE A ST HILAIRE DU ROSIER, PAS DE SALARIE	Activité de transformation Approvisionnement en noix pour le pressage en Drôme et Ardèche (environ 2-3t/an) Service de pressage rendu aux nuciculteurs de la zone (environ 30 t/an dont 50% venant du périmètre d'étude)	Pressage pour les agriculteurs du territoire de l'ASA : environ 15 t/an En cas d'arrêt de l'irrigation sur le territoire de l'ASA : Perte de 30% du chiffre d'affaire et de la valeur ajoutée (données sur le montant des pertes confidentielles⁹) Source : entretien avec Sandrine BELLE, le 18/08/20

⁹ Données économiques confidentielles mais intégrées au modèle ACB



2 PHASE 2 : DEFINITION D'UN SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIOS ALTERNATIFS

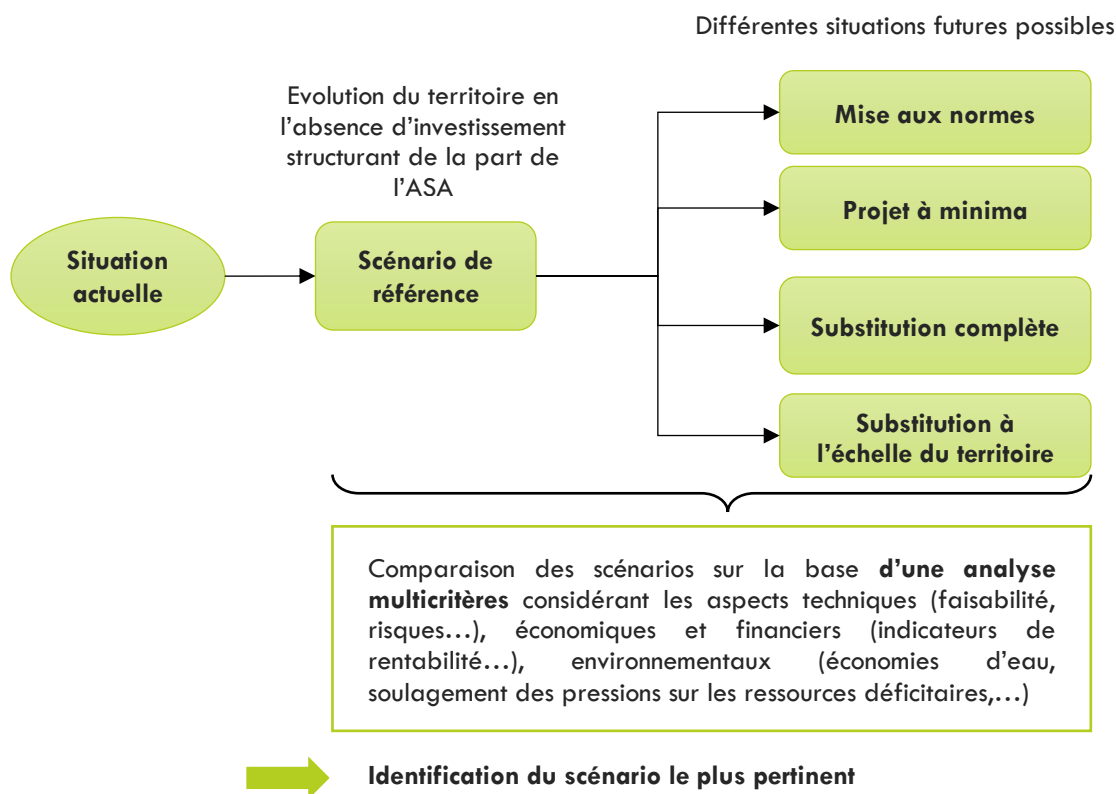
2.1 DEMARCHE DE LA DEFINITION DES SCENARIOS

L'objectif de l'étude de différents scénarios est de comparer plusieurs solutions d'un point de vue technique et économique. Il s'agit de vérifier leur pertinence (technique), d'identifier la solution qui semble la plus rentable économiquement et d'évaluer son impact sur l'environnement.

La démarche repose sur la comparaison d'un scénario dit « de référence » correspondant à l'évolution la plus plausible du territoire en l'absence d'intervention, et de différents scénarios d'aménagement. Une telle analyse doit permettre de déterminer (i) si les scénarios d'aménagement représentent une évolution plus souhaitable que la situation de référence et (ii) de comparer les performances de ces scénarios d'aménagement vis-à-vis d'un certain nombre de critères (techniques, économiques, environnementaux...).

En concertation avec les membres du COTECH, les scénarios proposés sont construits dans un ordre intégrateur croissant : le scénario de référence est un scénario où l'ASA Sud Grésivaudan s'adapte à moindre coût aux nouvelles contraintes réglementaires et le scénario le plus « évolué » correspond à un projet de territoire où l'ASA Sud Grésivaudan sécurise la ressource en eau pour l'irrigation sur un périmètre élargi.

Figure 10 : Principe de l'élaboration et de l'analyse des scénarios





2.2 HYPOTHESES COMMUNES A TOUS LES SCENARIOS

2.2.1 Périmètre étudié dans les scénarios

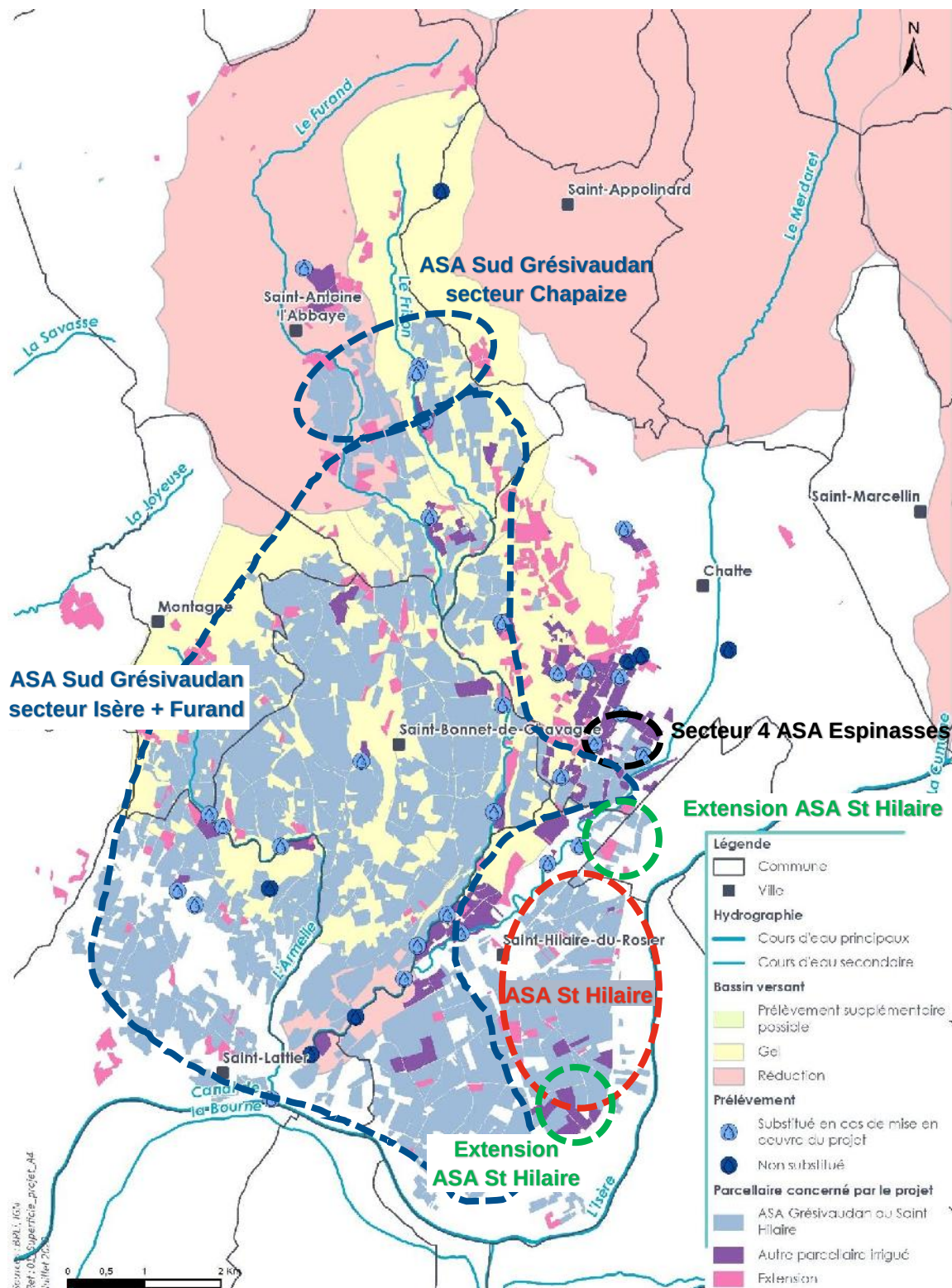
Le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan est le périmètre de base (2006 ha) sur lequel viennent se greffer potentiellement les périmètres des ASA plus petites, les parcelles des préleveurs individuels et en dernier ressort les parcelles des futurs irrigants, en fonction des scénarios considérés.

Pour tous les scénarios, l'analyse comparative sera réalisée à périmètre constant et portera donc sur le périmètre étendu maximal (périmètre du scénario le plus intégrateur). Pour chaque scénario sera différencié au sein de ce périmètre étendu les zones irriguées de celles qui ne le sont pas et seront identifiés les volumes substitués sur les ressources déficitaires.

Ce périmètre étendu est de 2900 ha et compte les secteurs suivants :

- Le périmètre actuel de l'ASA Sud Grésivaudan, avec un secteur alimenté par la ressource mélangée de l'Isère et du Furand (1886 ha) et un secteur alimenté par la retenue de Chapaize (120 ha).
- Les prélèvements individuels sur le secteur couvert par le projet de l'ASA (264 ha) - quelques préleveurs existent en dehors de ce périmètre et ne sont concernés par aucun des scénarios (éloignement trop important). Les prélèvements individuels sont réalisés dans les diverses ressources superficielles ou souterraines du bassin Sud Grésivaudan.
- Le secteur 4 de l'ASA des Espinasses de 21 ha (actuellement alimenté par un forage dans la Molasse)
- Le périmètre actuel de l'ASA de St Hilaire alimenté par l'Isère de 129 ha
- Les zones du projet d'extension de l'ASA de St Hilaire, actuellement alimentées par des prélèvements individuels dans l'Isère (95 à 184 ha)
- Les parcelles des futurs irrigants, qui ne disposent d'aucun accès à l'eau actuellement (296 ha)

Figure 11 : Présentation du périmètre étudié dans les scénarios



2.2.2 Niveaux des prélèvements en eau sur le périmètre étudié

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des prélèvements existant sur les différents secteurs du périmètre étudié dans les scénarios (cf. § 2.2.1 pour la définition de ce périmètre).



Tableau 10 : Situation actuelle des prélèvements d'eau sur la zone d'étude

	ASA Sud Grésivaudan	ASA St Hilaire	Extension St Hilaire (prélèvements dans l'Isère)	Prélèvements individuels + Secteur 4 ASA Espinasse	Secteur non irrigué
SURFACE TOTALE en 2020 (ha)	2 006	129	184	285	296
<i>Dont irriguée été</i>	1 538	112	160	248	
<i>Dont irriguée hiver/printemps seulement</i>	468	17	24	37	
<i>Dont non irriguée</i>					296
VOLUME PAR UNITE DE SURFACE (m³/ha)	1 426	2 340	2 340	1 300 (hors Isère)	
VOLUME PRELEVE en moyenne (m³)	2 861 555	301 860	430 560*	372 913	0
<i>Dont non éligible pour substitution***</i>					
Isère	1 626 100	301 860	430 560	42 695**	
Furand	1 126 307				
<i>Dont éligible prioritaire pour substitution</i>					
Furand				95 079	
Frison	59 431			0	
Merdaret (et affluents)				33 346	
Armelle (et affluents)				9 098	
Nappe Molasse	49 717			45 018	
Nappe Terrasse Chatte				81 261	
<i>Dont éligible non prioritaire pour substitution</i>					
Nappe Molasse non prioritaire				43 481	
Nappe Terrasse Chatte non prioritaire				22 935	
SURFACES IRRIGUEES (ha)	2 006	129	184	285	0
Isère	1 114	129	184	23	
Furand	772			89	
Frison	65			0	
Merdaret				10	
Armelle				12	
Nappe Molasse prioritaire pour substitution	55			49	
Nappe Molasse non prioritaire				32	
Nappe Terrasse Chatte prioritaire				50	
Nappe Terrasse Chatte non prioritaire				20	

Source : Données ASA Sud Grésivaudan et ASA St Hilaire (moyenne sur les 5 dernières années) et OUGC (moyenne sur les 10 dernières années)

* Estimation sur la base des volumes consommés par l'ASA de St Hilaire (2340 m³/ha)

** Estimation sur la base de la moyenne des volumes consommés sur les deux ASA (1880 m³/ha)

*** Sur la zone d'étude, les prélèvements considérés par l'Agence de l'eau comme éligibles au titre de la substitution de ressources déficitaires excluent les prélèvements sur l'Isère, ainsi que les prélèvements de l'ASA sur l'aval du Furand.

Nous pouvons constater que le ratio de consommation en eau de l'ASA de Saint-Hilaire est plus important que celui de l'ASA Sud Grésivaudan : 2340 m³/ha contre 1426 m³/ha. Cela s'explique par :

- Un assolement des surfaces irriguées qui fait une plus grande part aux cultures d'été (irriguées en été) sur l'ASA de Saint Hilaire (comme indiqué au paragraphe 1.1.4, l'ASA Sud Grésivaudan a adopté un système tarifaire incitatif qui lui permet de promouvoir un assolement plus économe en eau).
- La caractéristique locale des sols qualifiés de « séchant » sur l'ASA de St Hilaire. Les besoins d'irrigation sont alors comparativement plus importants pour une même culture.



- La saturation du réseau de l'ASA Sud Grésivaudan et le contexte hydrologique du Furand, qui peut à certaines périodes de l'année être un facteur limitant pour les irrigants.

Par ailleurs, le niveau actuel des prélèvements individuels est faible. En effet, le ratio des volumes prélevés par hectare est inférieur à celui de l'ASA Sud Grésivaudan et à celui de l'ASA de Saint Hilaire : 1300 m³/ha contre respectivement 1425 m³/ha et 2340 m³/ha.

Le raccordement des prélèvements individuels au réseau collectif pourra donc entraîner une hausse de la consommation par rapport à la consommation actuelle.

En ce qui concerne les prélèvements individuels et le secteur non encore irrigué, le ratio de consommation après raccordement au réseau collectif pourra suivre une hypothèse :

- De consommation médiane : le ratio est la moyenne de la consommation observée sur les ASA Sud Grésivaudan et Saint-Hilaire, soit un ratio de 1880 m³/ha.

OU

- De consommation économe en eau : le ratio est équivalent à celui de l'ASA Sud Grésivaudan : 1426 m³/ha.

Les niveaux de consommation observés au niveau de l'ASA de Saint Hilaire (2340 m³/ha) resteront inchangés. En effet, nous considérons une certaine inertie de la configuration des assolements, une part importante des surfaces irriguées en été étant plantée en vergers.

FOCUS SUR L'ASA SUD GRESIVAUDAN

Le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan s'étend sur 2006 ha. Le réseau de l'ASA Sud Grésivaudan peut être divisé en deux secteurs :

- Un secteur de 1886 ha alimenté par la station de Saint-Lattier via un pompage mixte dans l'Isère et dans le Furand. Le site de Saint-Lattier est situé à la confluence entre le Furand et l'Isère, en rive droite de l'Isère sur la commune de Saint-Lattier. La capacité installée est de 4400 m³/h soit un ratio d'équipement de 2.3 m³/h/ha.

Le site de production de Saint-Lattier est constitué par :

- une installation dite « station principale » d'une capacité de 3600 m³/h. Cette installation comprend notamment une station de reprise alimentée par une prise d'eau gravitaire sur le Furand et un dispositif de pompage d'exhaure sur l'Isère. La station de reprise est composée de 6 pompes de 600 m³/h, la prise sur le Furand est calibrée pour un débit de 600 à 720 m³/h (180 à 200 l/s) et le dispositif d'exhaure sur l'Isère de 3 pompes de 1250 m³/h.
- une installation dite « station secondaire » d'une capacité de 800 m³/h, physiquement séparée de la station principale mais qui refoule dans le même réseau. Cette installation comprend une station de reprise alimentée par un dispositif de pompage d'exhaure sur l'Isère. La station de reprise est composée de 2 pompes de 400 m³/h et le dispositif d'exhaure de 2 pompes de 450 m³/h.
- ces deux stations refoulent dans un réservoir localisé plus haut sur le réseau dont le remplissage est asservi par une régulation sur son niveau d'eau. Actuellement les petits débits sont absorbés (outre par le marnage du réservoir) par la mise en service d'une pompe de la station principale, alimentée par le Furand.



Figure 12 : Site de production de Saint-Lattier

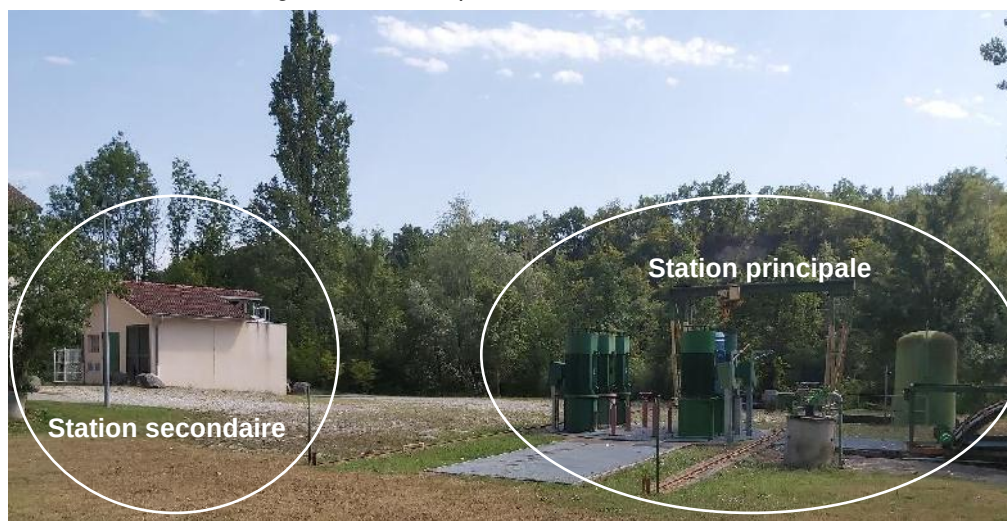
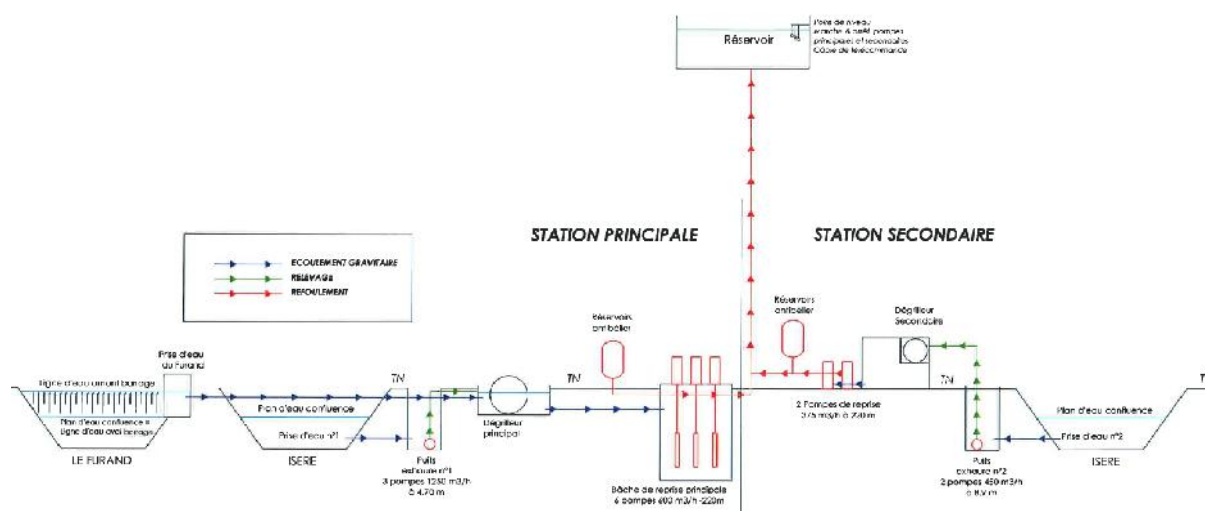


Figure 13 : Schéma de principe du fonctionnement de la station de Saint-Lattier



Source : ASA Sud Grésivaudan – Note d'évaluation des impacts de l'arrêt du prélèvement gravitaire sur le Furand et les installations de production du syndicat – Rapport de synthèse – CA EAU

- Un secteur de 120 ha alimenté par la station de Saint-Antoine via un pompage dans la retenue collinaire de Chapaize. Cette retenue est principalement alimentée par le Frison et un pompage dans la nappe de la Molasse qui complète le niveau du lac. La station de Saint-Antoine est située sur la commune de Saint-Antoine l'Abbaye, au bord du Frison et en aval de la retenue de Chapaize. La capacité installée est de 320 m³/h soit un ratio d'équipement de 2,7 m³/h/ha.

Figure 14 : Site de production de Saint-Antoine l'Abbaye



Le ratio d'équipement de l'ASA Sud Grésivaudan (2,3 et 2,7 m³/h/ha) est inférieur à celui observé sur l'ASA de Saint-Hilaire voisine (qui est de 3,7 m³/h/ha) ainsi que des ratios adoptés dans la conception des nouveaux réseaux d'irrigation dans la zone (ratio autour de 3 m³/h/ha). Cette situation de saturation du réseau a conduit l'ASA Sud Grésivaudan à mettre en place un dispositif d'aide à l'assolement qui classe les cultures irriguées en été en catégorie 1 (cultures irriguées en été pendant la période de pointe) et les autres en catégorie 2 (cultures d'hiver et de printemps non irriguées sur la période de pointe). Ce dispositif est basé sur un système tarifaire incitatif. Ainsi sur un périmètre global de 2006 ha, une superficie de 1538 ha est classée en catégorie 1 et 468 ha en catégorie 2. Ce dispositif permet d'éviter l'instauration de tour d'eau sur le périmètre.

2.2.3 Assolement sur les superficies irriguées et non-irriguées

Les hypothèses retenues sur les assolements considèreront trois situations :

- Sur les secteurs irrigués : l'hypothèse est que l'assolement actuel de l'ASA Sud Grésivaudan est représentatif des cultures pratiquées sur l'ensemble des périmètres irrigués du territoire concerné par le projet.
- Sur les secteurs en sec : une partie des superficies est abandonnée tandis que l'autre partie présente les cultures traditionnellement cultivées en sec : blé, pois, tournesol, surfaces en herbe, un peu de noyer est également maintenu (environ 10% des surfaces, exclusivement avec la variété Franquette).
- Sur les secteurs anciennement irrigués, qui ne bénéficient pas d'une solution de substitution et voient leurs autorisations de prélèvements non renouvelées : les vergers de noyer anciennement irrigués dépérissent en 5 à 10 ans. L'assolement rejoint progressivement celui considéré sur les secteurs cultivés en sec.



Tableau 11 : Assolement sur les superficies irriguées et non-irriguées

Hypothèses	Surface (% de la surface totale)	
	Secteurs irrigués	Secteurs non irrigués
Noyer bio Franquette	12%	4%
Noyer bio Fernor	0%	0%
Noyer bio Lara	0%	0%
Noyer Franquette	20%	6%
Noyer Fernor	7%	0%
Noyer Lara	5%	0%
Cerise	2%	0%
Prune	0%	0%
Tabac	0%	0%
Maïs semence	0%	0%
Tournesol semence	1%	0%
Blé	7%	15%
Luzerne	7%	0%
Prairie / fourage autre que luzerne	0%	15%
Tournesol	6%	15%
Colza	0%	0%
Pois	5%	10%
Sorgho	1%	1%
Orge	2%	2%
Soja	3%	0%
Maïs	16%	0%
Maraichage	1%	0%
Chênes truffier	2%	2%
lavande	1%	1%
Jachère ou friches	1%	30%
TOTAL	100%	100%

2.2.4 Devenir des prélèvements individuels (et du secteur 4 de l'ASA de l'Espinasse)

Suivant la ressource prélevée, le PGRE a défini des objectifs de gel ou de réduction des prélèvements, qui ont été repris dans l'Autorisation Unique de Prélèvement en vigueur. Une révision de cette AUP est prévue en 2023.

Les acteurs du territoire constatent depuis quelques années une diminution des débits en parallèle à une dégradation des conditions d'accès à la ressource pour les préleveurs. La DDT confirme que l'objectif en 2023 est de revoir les volumes disponibles pour interdire les prélèvements sur des ressources déficitaires. Les ressources concernées sont : l'Armelle, le Furand, le Merdaret, le Frison et les nappes en lien avec ces ressources.

En conséquence, nous considérerons dans les scénarios qu'à partir de 2023 et en l'absence de solution de substitution, les prélèvements individuels dans les ressources superficielles (Armelle, Furand, Frison et Merdaret) et dans les ressources souterraines en lien avec les cours d'eau (nappe de la terrasse de Chatte notamment pour le secteur 4 de l'ASA de l'Espinasse) ne seront plus autorisés.



Le cas des prélèvements dans la nappe de la Molasse est légèrement différent. Ces prélèvements sont comptés par l'OUGC à deux titres :

- En tant que prélèvement sur la ressource de la Molasse, ils doivent entrer dans l'autorisation unique de prélèvement sur cette ressource.

A l'heure actuelle, il n'y a pas d'exigence de réduction, mais les volumes disponibles sur la Molasse (définis dans l'AUP) sont entièrement attribués. **Une augmentation des prélèvements est donc exclue.** La Molasse fait par ailleurs l'objet d'une étude qui doit préciser les informations disponibles et définir des règles de gestion et de prélèvements sur cette ressource. Il est possible qu'à l'issue de cette étude, des prescriptions supplémentaires soient faites. Si cette ressource est préférentiellement réservée à l'AEP, il est possible que des réductions soient demandées aux préleveurs agricoles, que ce soit pour des enjeux quantitatifs, ou qualitatifs. La nappe de la Molasse a de plus été proposée comme ressource déficitaire pour le prochain SDAGE. Elle fait régulièrement l'objet de restrictions d'usage dans le cadre d'arrêtés sécheresse.

- En tant que prélèvements ayant un impact sur les cours d'eau du Furand et du Merdaret, ils apparaissent également dans la liste des prélèvements associés à ces ressources pour l'OUGC.

L'étude Volume prélevable considère en effet que les prélèvements dans la Molasse ont un impact sur ces cours d'eau. L'intensité de cet impact a été évaluée dans l'étude volumes prélevables en fonction de la distance du prélèvement par rapport au cours d'eau. Les prélèvements dans la Molasse sont donc inclus par l'OUGC dans les volumes prélevables attribués au bassin Furand-Merdaret et soumis aux mêmes types de restrictions.

Au vu de ces éléments, on retient comme hypothèse de base pour les différents scénarios que les prélèvements agricoles dans la Molasse sur le territoire d'étude ne seront plus autorisés.

2.2.5 Devenir des prélèvements de l'ASA de Saint-Hilaire

L'ASA de St Hilaire prélève actuellement dans l'Isère et n'est donc pas concernée par les mesures de réduction des prélèvements d'irrigation.

Par ailleurs, l'ASA doit réaliser une nouvelle station de pompage pour sécuriser ses prélèvements en raison du risque d'affaissement de la berge de l'Isère sur le site de la station actuelle :

- Dans tous les scénarios où l'ASA de Saint-Hilaire n'intègre pas l'ASA Sud Grésivaudan, nous considérerons donc que l'ASA de Saint-Hilaire réalise les aménagements prévus pour continuer son prélèvement dans l'Isère. Ce projet inclut la densification du réseau sur 95 ha actuellement irrigués par des prélèvements individuels dans l'Isère.

Ce projet a été étudié en AVP par CA EAU en 2018¹⁰. Le coût d'investissement total a été estimé dans cette étude entre 2 300 000 € HT et 2 500 000 € HT (en fonction du choix de certaines options techniques). Nous retiendrons comme hypothèse de base un coût du projet de 2 500 000 € HT.

- Dans le cas où l'ASA de Saint-Hilaire intègre l'ASA Sud Grésivaudan, nous considérerons que les deux ASA mutualisent le nouveau prélèvement de substitution dans l'Isère prévu sur le site de Saint-Lattier par l'ASA Sud Grésivaudan et densifie son réseau sur 184 ha (au lieu de 95 ha). Le coût du projet de l'ASA de Saint-Hilaire est alors inclus dans le projet global du scénario.

¹⁰ ASA de Saint-Hilaire-du-Rosier – Etude d'Avant-projet relative à l'extension du périmètre irrigué – Rapport AVP – CA EAU – Juin 2018



2.2.6 Devenir des prélèvements et des ouvrages non-conformes de l'ASA Sud Grésivaudan

2.2.6.1 Prise d'eau sur le Furand (station de Saint Lattier)

La station de pompage Saint-Lattier alimente le réseau à partir d'un pompage mixte dans l'Isère et le Furand. L'ouvrage de prise sur le Furand est constitué des éléments suivants :

- Un seuil-déversoir sur le Furand ;
- Une prise d'eau équipée d'une vanne de tête qui alimente la station de pompage principale par gravité via deux conduites en DN 500 ;
- Une vanne de décharge qui ouvre sur une passe à poissons et sur deux ouvertures fermées par des plaques de tôles pleines.

Figure 15 : Prise d'eau sur le Furand – Station de pompage de Saint-Lattier



DEVENIR DES PRELEVEMENTS EXISTANT DANS LE FURAND

Comme indiqué au paragraphe 1.1.1, après 2023, les volumes prélevés par l'ASA du Sud Grésivaudan dans le Furand seront intégrés aux volumes prélevables définis sur le bassin Furand et Merdaret aval (280 000 m³/an pour l'usage irrigation). Cela implique une diminution de l'ordre de 80% des prélèvements de l'ASA sur le Furand. Toutes choses égales par ailleurs, une diminution du prélèvement de 80% sur le Furand entraînerait une réduction de 618 ha de la superficie irriguée à partir de la station de Saint-Lattier (soit 33% des superficies actuellement irriguées à partir de la station).

Par ailleurs, la passe à poissons existante au niveau du seuil et de l'ouvrage de prise sur le Furand n'est pas aux normes et ne permet pas d'assurer en aval le débit biologique (qui serait le débit réservé à restituer) évalué dans le cadre de l'étude volume prélevable entre 138 et 187 l/s. Le respect de ce débit biologique en aval de l'ouvrage implique pour l'ASA de ne pas disposer en période de pointe de l'année quinquennale sèche du débit minimal requis de 180 à 200 l/s sur le Furand au niveau de ses installations^[1]. Or dans la configuration actuelle de la station de Saint-Lattier, ce débit sur le Furand est nécessaire au mode de régulation en place (l'apport du Furand assure l'alimentation des petits débits).

^[1] Voir étude : ASA Sud Grésivaudan – Règlement relatif aux modalités de fonctionnement du captage du Furand – Contacte écologique et réglementaire – Aqua Logiq – 2019



L'arrêt possible du prélèvement sur le Furand en période sèche remet en cause le fonctionnement actuel de la station de pompage. Ainsi à certaines périodes, la station de Saint-Lattier devra être arrêtée ou passer en mode de fonctionnement manuel, ce qui pose des problèmes d'exploitation et de dégradation du service. Dans ce cas, il est obligatoire de revoir le système de régulation afin de l'adapter pour pouvoir fonctionner sur le système Isère, indépendamment de l'apport du Furand.

Au vue de ces contraintes, deux possibilités s'offrent à l'ASA :

- Elle ne fait aucuns travaux, elle maintient son prélèvement actuel sur l'Isère. Ses prélèvements sur le Furand sont réduits d'au moins 80% (contrainte imposée suite à la révision de l'autorisation unique de prélèvement dès 2023) et, à certaines périodes, le respect des débits réservés pourra l'empêcher de prélever. Dans ce cas :
 - Les superficies que l'ASA est en mesure d'irriguer à partir de la station de Saint-Lattier diminuent de 618 ha (soit 33% des superficies actuellement irriguées à partir de la station).
 - A certaines périodes, l'ASA ne pourra plus assurer le fonctionnement de la station de pompage de Saint-Lattier tel qu'il est conçu actuellement, ce qui entraînera des risques d'interruption du pompage, et dans tous les cas une dégradation du service (à moins de prévoir a minima des travaux d'adaptation du système de régulation).
- Elle adapte son système de régulation sur la station de Saint-Lattier pour pouvoir fonctionner à 100% dans l'Isère (100 000 € de travaux pour une option a minima). Elle peut sans frais supplémentaires augmenter ses prélèvements sur l'Isère car elle dispose de la capacité de pompage pour le faire. Elle abandonne alors son prélèvement sur le Furand. Elle peut ainsi maintenir l'irrigation sur l'ensemble du secteur actuellement alimenté par la station (soit 1886 ha), sans risque de dégradation du service.

A noter que cette substitution à 100% dans l'Isère nécessite des travaux de restructuration de plus grande ampleur dans le cas où la substitution engloberait les autres prélèvements de l'ASA sur le site de Saint-Antoine (cf. § 2.2.6.2 pour le site de Saint-Antoine et les prélèvements dans la retenue de Chapaize).

Compte tenu de la configuration actuelle des installations, des obligations de service d'un réseau collectif (assurer le service de l'eau sans risque d'interruption en dehors d'aléas exceptionnels) et des montants en jeu pour l'ajustement de leur fonctionnement (un investissement de 100 000 € permet de préserver plus de 600 ha ainsi que la continuité du service sur le reste de la superficie même en période sèche), nous considérons dès le scénario de référence que l'ASA adapte son système de prélèvement sur la station de Saint Lattier et abandonne son prélèvement dans le Furand.

Pour tous les scénarios, nous considérerons donc que le prélèvement sur le Furand est abandonné par l'ASA Sud Grésivaudan.

MISE AUX NORMES DE L'OUVRAGE EXISTANT SUR LE FURAND

L'abandon du prélèvement sur le Furand ne libère pas l'ASA de l'obligation d'assurer la continuité écologique sur le Furand au niveau de l'ouvrage existant. Cela n'est pas le cas aujourd'hui avec le problème de non-conformité de la passe à poissons.

Le Furand aval est classé en liste 1. Cependant, la continuité a été identifiée par le SDAGE 2016-2021 comme pression à l'origine du risque de non atteinte du bon état de la masse d'eau. Les services de l'Etat demandent donc que la continuité écologique soit assurée, même en cas d'arrêt du prélèvement de l'ASA sur le Furand.

L'abandon du prélèvement pourrait permettre d'éviter les coûts de mise aux normes de la passe à poissons (évalués entre 200 000 et 220 000 € HT) en envisageant une autre solution moins onéreuse pour assurer la continuité écologique.



L'analyse succincte de la situation amène aux conclusions suivantes :

- Le simple démantèlement de la passe à poissons existante n'est pas envisageable pour restaurer la continuité écologique en raison des vitesses d'écoulement trop élevées (pente de 26 %).
- La solution alternative serait de dégrader le seuil. La présence d'ouvrages en amont (pont SNCF et route départementale) peut nécessiter de créer un seuil de fond ou de prévoir une consolidation des piles de pont pris en charge par les gestionnaires de réseaux.
- Une étude spécifique devra permettre de définir la solution alternative à retenir. Dans le cas du dégrèvement du seuil, le coût pourra varier selon la composition du seuil, ses ancrages (palplanches ou ouvrage poids), la nécessité ou non de laisser un seuil de fond, etc.
- A ce stade, nous considérerons une hypothèse de coût de travaux de 120 000 € HT pour la mise en œuvre d'une solution alternative de dégrèvement du seuil qui permette d'assurer la continuité écologique – soit un coût d'investissement global de 144 000 € HT.

Pour tous les scénarios, nous considérerons donc que la continuité écologique est assurée sur le Furand (mise en place d'une solution alternative de dégrèvement du seuil).

2.2.6.2 Retenue de Chapaize

La retenue de Chapaize est alimentée par le Frison (remplissage hivernal à hauteur de 47% du volume utilisé = 60 000 m³) et par pompage dans un forage dans la nappe de la Molasse (à hauteur de 40% du volume utilisé = 50 000 m³). Un soutien complémentaire et ponctuel par pompage dans l'Isère existe également (13% du volume utilisé = 16 000 m³). Actuellement, le débit réservé (2,5 l/s) n'est pas respecté en période hivernale et la retenue n'est pas aux normes (cf. § 1.1.1).

Dans le cas où la retenue continue d'être utilisée, elle doit (i) être mise aux normes et (ii) assurer le respect du débit réservé (2,5 l/s).

Figure 16 : Retenue de Chapaize sur le Frison – Saint Antoine l'Abbaye





DEVENIR DES PRELEVEMENTS DANS LA RETENUE DE CHAPAIZE

Le respect du débit réservé implique pour l'ASA de ne pouvoir mobiliser sur le Frison qu'environ 30 000 m³/an en moyenne, contre 60 000 m³/an actuellement.

En effet, le débit en aval de l'ouvrage est actuellement de 0,8 l/s alors que le débit réservé devrait être de 2,5 l/s en période hivernale (en été, le débit restitué est de l'ordre de 0,8 l/s, ce qui reste supérieur au débit entrant à l'étiage). Nous considérons une période hivernale de 6 mois. Le volume perdu non stocké dans la retenue car restitué en aval serait alors de : 2,5 l/s – 0,8 l/s pendant 6 mois soit un volume de 26 500 m³ sur la période. Le volume moyen annuel capté sur le Frison par l'ASA étant de 59 500 m³, la retenue ne permettrait plus de stocker que 33 000 m³ par an.

L'ASA sera par ailleurs dans l'incapacité d'augmenter le prélèvement sur la Molasse qui lui permet actuellement de réalimenter la retenue et devra même éventuellement abandonner ce prélèvement (cf. § 2.1.3). L'impossibilité de prélever dans le Furand et l'obligation de substituer ce prélèvement par un pompage à 100% dans l'Isère au niveau de la station de Saint-Lattier (cf. § 2.2.4.1) rendra par ailleurs impossible le soutien complémentaire actuel par l'Isère (sans même considérer une substitution complète) sans restructuration du système de pompage actuel.

Conserver cette retenue implique donc des coûts de mise aux normes, sans assurer la possibilité de desservir la totalité du périmètre actuellement alimenté par la retenue. 120 ha sont desservis actuellement contre environ les deux tiers (80 ha) de cette surface si le prélèvement dans la molasse est maintenu, et le quart (30 ha) si le prélèvement dans la molasse est interdit.

Nous pourrions cependant considérer un scénario qui réutilise la retenue de Chapaize avec une mise aux normes pour un maintien dégradé de l'irrigation sur ce secteur. En cohérence avec le devenir des prélèvements individuels, nous considérons comme hypothèse de base que les prélèvements dans la Molasse seront interdits. La surface irriguée sera alors de 30 ha contre 120 ha actuellement.

MISE AUX NORMES DE LA RETENUE DE CHAPAIZE

Dans le cas où la retenue continue d'être utilisée, celle-ci doit être mise aux normes. Le tableau 3 du § 1.1.1 dresse une estimation des coûts à prendre en compte.

Nous ne considérons que les coûts strictement nécessaires pour la mise aux normes (hors coûts d'amélioration). Nous considérons que l'ouvrage est déclaré et qu'il n'est pas nécessaire d'engager une procédure de régulation et nous ajoutons une provision pour les études et divers.

MISE AUX NORMES DE LA RETENUE CHAPAIZE	COUT (€ HT)
Mise en place d'un dispositif d'auscultation	53 000
Doublement/élargissement de l'aqueduc	220 000
Mise en place d'un déversoir	20 800
Etudes, règlement d'eau et divers	75 000
Total	368 800 arrondis à 370 000

A ces coûts d'investissement pour la mise aux normes devront s'ajouter les coûts de suivi d'auscultation réglementaire, estimés à 11 500 € tous les cinq ans (source : étude de Charles ADAM, Géologue Conseil, 2017).



EFFACEMENT DE LA RETENUE DE CHAPAIZE

Dans le cas où la retenue n'est plus utilisée (arrêt des prélèvements), une solution alternative à la mise aux normes serait d'effacer la retenue, en rétablissant des conditions d'écoulement équivalentes aux conditions naturelles dans la conduite qui traverse le remblai. Une autre possibilité serait de céder la retenue à un acteur intéressé par son exploitation (et donc par sa mise aux normes) dans le cadre d'un projet touristique ou de loisir (Communauté de communes, Département, Privé, etc.). L'étang de Chapaize est en effet utilisé pour une activité de pêche et il existe un parc de loisir à côté de la retenue.

Le devenir de la retenue passe alors par une démarche de concertation préalable. Dans le cas où l'effacement de l'ouvrage est décidé, les principales étapes sont les suivantes :

- Concertation avec la DDT afin d'obtenir les informations nécessaires sur les exigences réglementaires et les prescriptions concernant la mise en œuvre des travaux ;
- Obtention des autorisations réglementaires nécessaires et validation des aspects techniques d'effacement (éventuellement s'adjoindre les services d'accompagnement d'un bureau d'études spécialisé) ;
- Vidange du plan d'eau et pêche ;
- Remise en fonctionnement du busage du ruisseau sous le remblai de la route de Chapaize, selon la réglementation en vigueur (dimensionnement, continuité écologique) ;
- Aménagement du lit de la retenue (ensemencement après vidange, évacuation si nécessaire de matériaux type vase, etc.).

Sauf contrainte majeure, l'effacement constitue une solution peu onéreuse (de quelques milliers d'euros à 150 000 euros en fonction des travaux à engager). A ce stade des études, nous retiendrons un coût d'effacement de la retenue de 50 000 € HT sur tous les scénarios concernés.

Dans le cas d'un scénario qui réutilise la retenue de Chapaize nous considérerons donc la mise aux normes de la retenue, tandis que dans le cas contraire, nous considérerons dans les scénarios un effacement de la retenue.

2.2.7 Interaction avec les autres usages (AEP)

Il a été évoqué au cours de l'étude de pouvoir prendre en compte des bénéfices associés à des coûts-évités pour l'usage AEP, dans le cas où le projet de l'ASA permettrait d'aller au-delà des objectifs fixés par le PGRE, et de libérer ainsi des volumes prélevables sur le bassin.

Compte tenu de la position de la DDT et des perspectives de révision de l'AUP, avec pour objectif à terme un arrêt des prélèvements agricoles sur la ressource Furand-Merdaret, il ne semble pas cohérent de considérer que ces volumes pourront être réalloués pour l'usage AEP.

Ainsi, quel que soit le scénario, aucuns bénéfices (coûts évités) liés à l'usage AEP ne sont comptabilisés dans l'analyse économique.

2.2.8 Ressources de substitution disponibles et faisabilité d'une substitution par stockage inter-saisonnier

Les prélèvements sur les ressources locales (cours d'eau et nappes) sont gelés ou avec des objectifs de réduction. Deux solutions sont alors envisageables pour de la substitution :

- Le recours à l'Isère,



- Le stockage de volumes disponibles hors période de tension sur la ressource (période hivernale), pour satisfaire les besoins estivaux.

Les données disponibles au niveau de lac de Chapaize ont été utilisées pour évaluer la faisabilité d'une substitution des prélèvements estivaux par des volumes stockés en période hivernale.

Le bassin versant du Frison en amont de la retenue de Chapaize est de 5 km² et permettrait de stocker 30 000 m³ par an en respectant le débit réservé de 2,5 l/s (60 000 m³ actuellement sans respecter le débit réservé). Nous pouvons alors estimer sommairement la capacité de stockage sur les bassins versants amont de la zone d'étude proportionnellement à leur surface.

Le bassin versant du Frison est de 9 km² et celui du Furand amont de 17 km². Sur la base du remplissage actuel de la retenue de Chapaize, nous estimons ainsi à moins de 200 000 m³ les volumes conjugués qui pourraient être stockés sur les bassins versants du Furand amont et du Frison alors que les volumes à substituer sur le Furand sont supérieurs à 1 Mm³ pour l'ASA du Sud Grésivaudan.

Au final, l'Isère est la seule ressource pouvant permettre de substituer les prélèvements sur le bassin du Furand-Merdaret et les ressources souterraines en lien avec ces cours d'eau.

2.2.9 Coûts d'exploitation actuels de l'ASA Sud Grésivaudan

ÉNERGIE

Sur la base de la consommation réelle observée sur la station de Saint-Lattier en 2019, nous estimons la consommation d'énergie moyenne par an sur l'ensemble des stations de pompage de l'ASA Sud Grésivaudan à environ 3,35 millions de kWh.

Le tarif de l'électricité de l'ASA Sud Grésivaudan est établi par appel d'offre commun organisé tous les trois ans par les irrigants de l'Isère. Les prix sont révisables annuellement. L'ASA Sud Grésivaudan bénéficie également de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité) à taux réduit (0,2 cts au lieu de 2,25 cts/kw). Le coût TTC en 2019 était alors de 0,063 € / kWh et le coût TTC en 2020 de 0,054 € / kWh.

Tableau 12 : Synthèse de l'estimation de la consommation énergétique moyenne (sur la base des volumes moyens pompés sur les 5 dernières années)

Site de pompage	HMT	Puissance estimée* KW	Débit l/s	Volume pompé moyen (m ³)	Energie annuelle calculée (kWh)	Coût énergie (base 0.06 €/kwh)
Pompes d'exhaure sur l'Isère (Saint Lattier)	6.00	88	1 222	1 626 100	38 145	2 289 €
Pompes de reprise de Saint-Lattier	220.00	3 217	1 222	2 752 407	2 367 386	142 043 €
Moyen service	110.00	548	417	938 321*	403 532	24 212 €
Saint Bonnet 2	100.00	120	100	225 197*	88 043	5 283 €
Saint Bonnet 1	225.00	493	183	412 861*	363 179	21 791 €
Forage Molasse	40.00	8	17	49 717	7 775	466 €
Station de Saint-Antoine	165.00	175	89	125 486	80 949	4 857 €
TOTAL					3 349 008	200 940

* Estimation sur la base de la capacité installée



AGENCE DE L'EAU

Une redevance sur le prélèvement d'eau pour l'irrigation est due à l'Agence de l'eau. Le taux de la redevance varie en fonction du classement de la ressource en zone A/B (non déficitaire) ou C/D (déficiente – ZRE). Les prélèvements dans le Furand (station de Saint-Lattier) et dans la molasse (forage de Saint-Antoine) sont classés en zone déficiente – ZRE.

En 2018, tous les prélèvements de l'ASA Sud Grésivaudan étaient soumis à la redevance Agence de l'eau au taux de la zone A/B pour de l'irrigation non gravitaire, c'est-à-dire à 0.005 €/ m³ (y compris les prélèvements classés ZRE normalement soumis au taux de la zone C/D).

Sur la base d'un prélèvement moyen de 2 860 000 m³ par an (moyenne des 5 dernières années), la redevance agence de l'eau s'élève environ à 14 300 € (taux 2018 de 0.005 €/ m³).

Tableau 13 : Grille tarifaire de la redevance pour prélèvement d'eau de l'Agence de l'Eau RMC

Usage	Zone	Tarif en € / m ³ x 1000						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Irrigation non gravitaire	A et B – non déficitaire	5	4.80	4.60	4.40	4.20	4	4
	C et D – déficiente ZRE	10	9.60	9.20	8.80	8.40	8	8

Source : Site eaurmc.fr - https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_7926/fr/redevance-pour-prelevement-sur-la-ressource-en-eau

AUTRES CHARGES

Sur la base de l'analyse des budgets de l'ASA sur les dernières années (2015-2019), les autres charges sont estimées à :

- Charges de personnel : 80 500 € par an
- Charges d'entretien (y compris assurances) : 160 000 € par an
- Charges financières (2019) : 10 953 €. Le montant de ces charges est amené à disparaître dans les prochaines années.

2.3 SCENARIO DE REFERENCE

2.3.1 Définition du scénario

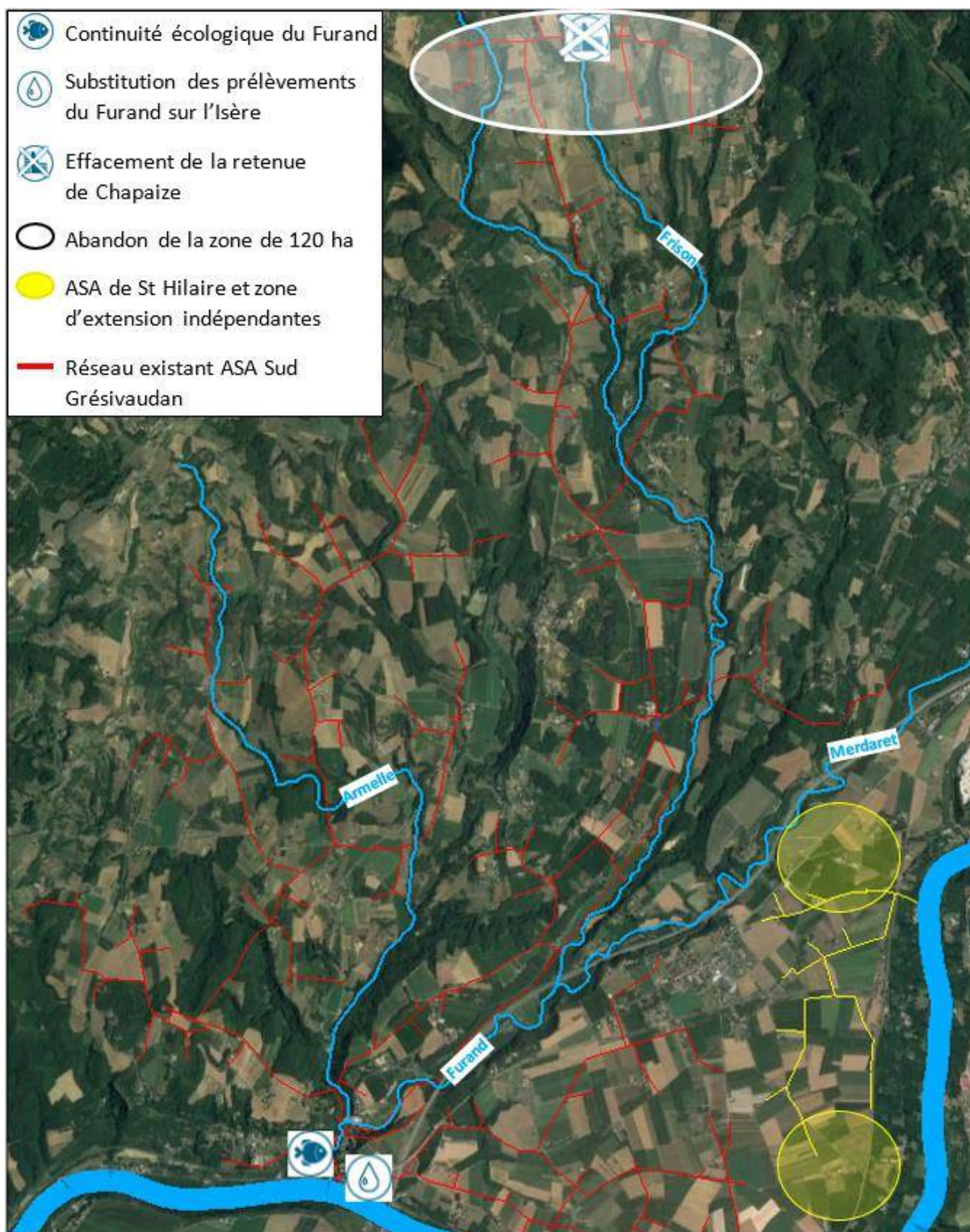
Le scénario de référence correspond à une situation qui verrait une évolution du territoire en l'absence d'action structurante de l'ASA Sud Grésivaudan. Il s'agit d'un scénario d'adaptation à coût réduit dans le sens où l'ASA choisit de minimiser les investissements et ne réalise que les aménagements strictement nécessaires dans le cadre du nouveau contexte réglementaire.

Il s'agit principalement d'arrêter les prélèvements sur le Furand et de les remplacer par un prélèvement dans l'Isère au niveau de la station de Saint-Lattier. Dans le scénario de référence, nous considérons qu'une mise aux normes de la retenue de Chapaize est coûteuse et risquée. En effet la mise aux normes ne permet pas d'assurer l'alimentation de la totalité de la surface desservie actuellement par la retenue car seulement environ 30 ha pourrait être garantie d'être alimentée (cf. § 2.2.6.2). Dans ce scénario, l'ASA choisit l'effacement de la retenue (le respect du débit réservé est ainsi assuré de fait, puisque l'écoulement retrouve son caractère naturel).



Ce scénario d'aménagement ne s'applique alors qu'au périmètre irrigué de l'ASA Sud Grésivaudan, amputé de la partie alimentée par la retenue de Chapaize (120 ha à Saint Antoine l'Abbaye) : soit un total de 1886 ha irrigués sur le périmètre de l'ASA. A ces superficies s'ajoutent les surfaces irriguées par l'ASA de Saint-Hilaire, ainsi que celles alimentées par des prélèvements individuels sur l'Isère ou sa nappe, pour atteindre ainsi un total de 2222 ha irrigués.

Figure 17 : Scénario de référence





2.3.2 Description technique

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

Le scénario de référence est défini par les caractéristiques suivantes :

- L'ASA Sud Grésivaudan abandonne le prélèvement sur le Furand au niveau de la station de Saint-Lattier et réalise des travaux d'adaptation a minima sur la station pour pomper à 100% dans l'Isère. La continuité écologique sur le Furand est assurée (cf. § 2.2.6.1).
- La zone de 120 ha alimentée par la retenue de Chapaize est abandonnée et la retenue de Chapaize est effacée (cf. § 2.2.6.2).
- Les prélèvements individuels et ceux du secteur 4 de l'ASA de l'Espinasse dans les ressources superficielles et les ressources souterraines en lien avec les cours d'eau (y compris Molasse) sont interdits. Les superficies associées ne sont plus irriguées (cf. § 2.2.4).
- L'ASA de St Hilaire doit réaliser une nouvelle station de pompage (risque d'affaissement sur la station actuelle) et densifie son réseau (elle intègre à son périmètre une zone d'extension de 95ha qui correspond à des préleveurs individuels actuellement alimentés par l'Isère) sans intégrer l'ASA Sud Grésivaudan (cf. § 2.2.5).
- Il n'y a pas d'extension des superficies irriguées.

TRAVAUX A PREVOIR

La mise en conformité des ouvrages est nécessaire :

- Dérasement du seuil sur le Furand (cf. § 2.2.6.1) ;
- Effacement de la retenue de Chapaize (cf. § 2.2.6.2).

Des travaux d'adaptation du système de régulation de la station de Saint-Lattier sont à prévoir :

- **Solution 1 :** L'adaptation du système de régulation actuel sur réservoir. Le système d'alimentation des petits débits ne sera plus assuré par le dispositif « prise gravitaire sur le Furand + fonctionnement d'une pompe de 600 m³/h de la station principale » mais par la station secondaire qui délivre des débits de 400 ou 800 m³/h. A noter que la station principale ne fonctionne alors plus que pour les gros débits et par ensemble de deux pompes de 600 m³/h, les pompes d'exhaure délivrant un débit constant de 1250 m³/h. Cela sous-tend (i) une plus grande sollicitation de la station secondaire et (ii) des cycles de démarrage / arrêt plus fréquent des pompes, donc une usure plus rapide du système de pompage et des contraintes sur l'exploitation.

L'enveloppe prévisionnelle des travaux est de l'ordre de 30 000 à 100 000 € HT en fonction du dimensionnement de l'étude : programmation seule ou renouvellement du matériel de régulation.

- **Solution 2 :** Eventuellement en complément de la solution 1, l'étude de la possibilité et l'installation d'une pompe d'exhaure supplémentaire de 650 m³/h dans la bache d'exhaure existante ou le remplacement de l'une des pompes d'exhaure de 1250 m³/h par deux pompes de 650 m³/h (si l'encombrement actuel le permet mais l'espace est réduit). Cela permettrait de conserver la souplesse actuelle avec des tranches de débit de 600 m³/h sur la station principale, sans avoir à solliciter systématiquement la station secondaire pour les petits débits.

L'enveloppe prévisionnelle des travaux est de l'ordre de 200 000 € HT.

- **Solution 3 :** L'aménagement d'une nouvelle bache d'exhaure afin de permettre d'alimenter la station principale (et éventuellement la station secondaire) avec de petits débits, tout en conservant les pompes d'exhaure existantes.



L'enveloppe prévisionnelle des travaux est de l'ordre de 600 000 € HT sur la base de l'étude initiale de CA EAU¹¹.

2.3.3 Chiffrage

Le tableau ci-dessous présente les coûts d'investissements liés à la mise en place de la solution de référence :

Tableau 14 : Coût d'investissement pour la solution de référence

AMENAGEMENT	COUT D'INVESTISSEMENT (€ HT)
ASA SUD GRESIVAUDAN	294 000
Continuité écologique sur le Furand	144 000
Effacement de la retenue de Chapaize	50 000
Adaptation du système de régulation sur la Station de Saint-Lattier (solution 1 - a minima)	100 000
ASA ST HILAIRE	2 500 000
Projet de nouvelle station de pompage et de densification du réseau (95 ha)	2 500 000
TOTAL	2 794 000

Nous considérons les variations suivantes sur les coûts d'exploitation de l'ASA Sud Grésivaudan par rapport à la situation actuelle (i) variation des coûts d'énergie liées à l'arrêt de la station de Saint-Antoine et à une plus forte sollicitation des pompes d'exhaure sur la station de Saint-Lattier et (ii) variation de la redevance Agence de l'eau liées à la réduction des prélèvements. Les autres coûts d'exploitation de l'ASA Sud Grésivaudan restent identiques.

- Economies d'énergie liée à l'arrêt de la station de St Antoine : 85 000 kWh

Surconsommation d'énergie liée à la plus forte sollicitation des pompes d'exhaure : 35 000 kWh

Nous considérons une variation d'énergie de – 50 000 kWh (- 1.5 % par rapport à la consommation actuelle moyenne estimée autour de 3,35 millions de kWh annuel) – soit une économie de l'ordre de 3000 € sur la base d'un coût de 6 cts d'euros par kWh (2019).

- Volume de réduction des prélèvements d'eau : 125 500 m³ en moyenne - soit une économie de 627,5 € sur la base du taux Agence de l'Eau appliqué en 2018 (0,005 € / m³).

- En 2018, tous les prélèvements de l'ASA Sud Grésivaudan étaient soumis à la redevance Agence de l'eau au taux de la zone A/B pour de l'irrigation non gravitaire, c'est-à-dire à 0,005 €/m³ (y compris les prélèvements classés ZRE normalement soumis au taux de la zone C/D). Dans le cas du scénario de référence, l'ASA ne prélèvera plus que dans l'Isère et les prélèvements resteront soumis à ce taux de la zone A/B, tout en suivant la nouvelle grille tarifaire pour la période 2019-2024 (cf. § 2.2.9).

Pour l'ASA de Saint Hilaire, nous considérons une variation du coût d'entretien (création d'une nouvelle station de pompage et densification de réseau) de l'ordre de 12 500 €, une augmentation de la consommation d'énergie (de l'ordre de 230 000 kWh) et de la redevance Agence de l'eau (augmentation du prélèvement avec un volume de 222 300 m³ supplémentaire).

Pour les prélèvements de la zone d'extension de Saint-Hilaire qui sont intégrés à l'ASA, les coûts d'exploitation liés à l'irrigation sont supprimés : énergie, redevance Agence de l'eau et entretien.

¹¹ ASA Sud Grésivaudan – Note d'évaluation des impacts de l'arrêt du prélèvement gravitaire sur le Furand et sur les installations de production du syndicat – rapport de synthèse



Pour les prélèvements individuels qui sont interdits (tous les prélèvements sauf prélèvements dans l'Isère), les coûts d'exploitation liés à l'irrigation sont supprimés : énergie, redevance Agence de l'eau et entretien.

2.4 SCENARIO « MISE AUX NORMES »

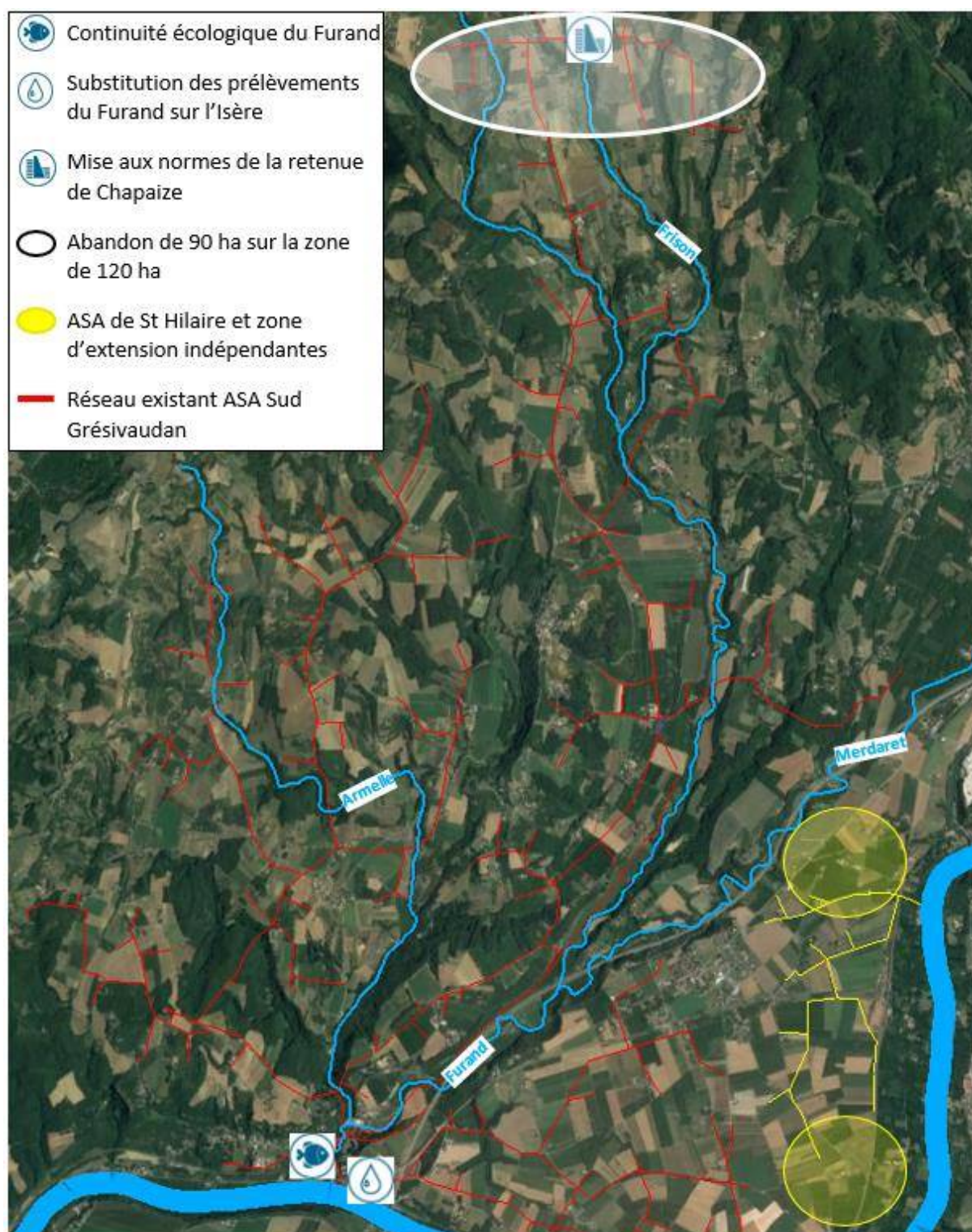
2.4.1 Définition du scénario

Le scénario de mise aux normes correspond à une situation où l'ASA Sud Grésivaudan maintient autant que possible la surface de son périmètre et son système de pompage et de distribution actuel tout en réalisant les mises aux normes nécessaires, même les plus coûteuses.

Le scénario de mise aux normes comprend ainsi les actions prévues dans le scénario de référence, plus la mise aux normes des prélèvements dans la retenue de Chapaize. Cela permet de continuer à prélever de l'eau au niveau de la station de Saint-Antoine pour une surface réduite (30 ha garantie sur 120 ha actuellement).

Ce scénario d'aménagement ne s'applique donc qu'au périmètre irrigué de l'ASA Sud Grésivaudan sur un total de 1916 ha irrigués (contre 2006 ha actuellement). A l'échelle du territoire, un total de 2252 ha est irrigué.

Figure 18 : Scénario de mise aux normes



2.4.2 Description technique

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

Le scénario de mises aux normes est défini par les caractéristiques suivantes :



- L'ASA Sud Grésivaudan abandonne le prélèvement sur le Furand au niveau de la station de Saint-Lattier et réalise des travaux d'adaptation a minima sur la station pour pomper à 100% dans l'Isère. La continuité écologique sur le Furand est assurée (cf. § 2.2.6.1).
- La retenue de Chapaize est mise aux normes, et les prélèvements dans la nouvelle configuration permettent d'irriguer 30 ha contre 120 ha aujourd'hui (cf. § 2.2.6.2).
- Les prélèvements individuels et ceux du secteur 4 de l'ASA de l'Espinasse dans les ressources superficielles et les ressources souterraines en lien avec les cours d'eau (y compris Molasse) sont interdits. Les superficies associées ne sont plus irriguées (cf. § 2.2.4).
- L'ASA de St Hilaire doit réaliser une nouvelle station de pompage (risque d'affaissement sur la station actuelle) et densifie son réseau (elle intègre à son périmètre une zone d'extension de 95 ha qui correspond à des préleveurs individuels actuellement alimentés par l'Isère) sans intégrer l'ASA Sud Grésivaudan (cf. § 2.2.5).
- Il n'y a pas d'extension des superficies irriguées.

TRAVAUX A PREVOIR

La mise en conformité des ouvrages est nécessaire :

- Dérasement du seuil sur le Furand (cf. § 2.2.6.1) ;
- Mise aux normes de la retenue de Chapaize (cf. § 2.2.6.2).

Des travaux d'adaptation du système de régulation de la station de Saint-Lattier sont à prévoir :

- **Solution 1** : L'adaptation du système de régulation actuel sur réservoir. Le système d'alimentation des petits débits ne sera plus assuré par le dispositif « prise gravitaire sur le Furand + fonctionnement d'une pompe de 600 m³/h de la station principale » mais par la station secondaire qui délivre des débits de 400 ou 800 m³/h. A noter que la station principale ne fonctionne alors plus que pour les gros débits et par ensemble de deux pompes de 600 m³/h, les pompes d'exhaure délivrant un débit constant de 1250 m³/h. Cela sous-tend (i) une plus grande sollicitation de la station secondaire et (ii) des cycles de démarrage / arrêt plus fréquents des pompes, donc une usure plus rapide du système de pompage et des contraintes sur l'exploitation.

L'enveloppe prévisionnelle des travaux est de l'ordre de 30 000 à 100 000 € HT en fonction du dimensionnement de l'étude : programmation seule ou renouvellement du matériel de régulation.

- **Solution 2** : Eventuellement en complément de la solution 1, l'étude et l'installation d'une pompe d'exhaure supplémentaire de 650 m³/h dans la bache d'exhaure existante ou le remplacement de l'une des pompes d'exhaure de 1250 m³/h par deux pompes de 650 m³/h (si l'encombrement actuel le permet mais l'espace est réduit). Cela permettrait de conserver la souplesse actuelle avec des tranches de débit de 600 m³/h sur la station principale, sans avoir à solliciter systématiquement la station secondaire pour les petits débits.

L'enveloppe prévisionnelle des travaux est de l'ordre de 250 000 € HT.

- **Solution 3** : L'aménagement d'une nouvelle bache d'exhaure afin de permettre d'alimenter la station principale (et éventuellement la station secondaire) avec de petits débits, tout en conservant les pompes d'exhaure existantes.

L'enveloppe prévisionnelle des travaux est de l'ordre de 600 000 € HT sur la base de l'étude initiale de CA EAU¹².

¹² ASA Sud Grésivaudan – Note d'évaluation des impacts de l'arrêt du prélèvement gravitaire sur le Furand et sur les installations de production du syndicat – rapport de synthèse



2.4.3 Chiffrage

Le tableau ci-dessous présente les coûts d'investissements liés à la mise en place de la solution de référence :

Tableau 15 : Coût d'investissement pour la solution de référence

AMENAGEMENT	COUT D'INVESTISSEMENT (€ HT)
ASA SUD GRESIVAUDAN	614 000
Continuité écologique sur le Furand	144 000
Mise aux normes de la retenue de Chapaize	370 000
Adaptation du système de régulation sur la Station de Saint-Lattier (solution 1 - a minima)	100 000
ASA St Hilaire	2 500 000
Projet de nouvelle station de pompage et de densification du réseau (95 ha)	2 500 000
TOTAL	3 114 000

Nous considérons les variations suivantes sur les coûts d'exploitation de l'ASA Sud Grésivaudan par rapport à la situation actuelle (i) variation des coûts d'énergie liées à la réduction des prélèvements de la station de Saint-Antoine et à une plus forte sollicitation des pompes d'exhaure sur Saint-Lattier ; (ii) variation de la redevance Agence de l'eau liées à la réduction des prélèvements et (iii) coûts de suivi additionnel liés à la mise aux normes de la retenue de Chapaize. Les autres coûts d'exploitation de l'ASA Sud Grésivaudan restent identiques.

- Economies d'énergie liée à l'arrêt de la station de St Antoine : 65 000 kWh
Surconsommation d'énergie liée à la plus forte sollicitation des pompes d'exhaure : 35 000 kWh
Nous considérons donc une variation d'énergie de – 30 000 kWh (- 1 % par rapport à la consommation actuelle moyenne estimée autour de 3.35 millions de kWh annuel) – soit une économie de l'ordre de 1800 € sur la base d'un coût de 6 cts d'euros par kWh (2019).
- Les coûts additionnels de suivi d'auscultation réglementaire de la retenue Chapaize, estimés à 11 500 € tous les cinq ans
- Volume de réduction des prélèvements d'eau : - 76 000 m³ en moyenne - soit une économie de 380 € sur la base du taux Agence de l'Eau appliqué en 2018 (0.005 € / m³).
- En 2018, tous les prélèvements de l'ASA Sud Grésivaudan étaient soumis à la redevance Agence de l'eau au taux de la zone A/B pour de l'irrigation non gravitaire, c'est-à-dire à 0.005 € / m³ (y compris les prélèvements classés ZRE normalement soumis au taux de la zone C/D). Dans le cas du scénario de substitution a minima, l'ASA ne prélèvera plus que dans l'Isère et les prélèvements resteront soumis à ce taux de la zone A/B, tout en suivant la nouvelle grille tarifaire pour la période 2019-2024 (cf. § 2.2.9).

Pour l'ASA de Saint Hilaire, nous considérons une variation du coût d'entretien (création d'une nouvelle station de pompage et densification de réseau) de l'ordre de 12 500 €, une augmentation de la consommation d'énergie (de l'ordre de 230 000 kWh) et de la redevance Agence de l'eau (augmentation du prélèvement avec un volume de 222 300 m³ supplémentaire).

Pour les prélèvements de la zone d'extension de Saint-Hilaire qui sont intégrés à l'ASA, les coûts d'exploitation liés à l'irrigation sont supprimés : énergie, redevance Agence de l'eau et entretien.

Pour les prélèvements individuels qui sont interdits (tous les prélèvements sauf prélèvements dans l'Isère), les coûts d'exploitation liés à l'irrigation sont supprimés : énergie, redevance Agence de l'eau et entretien.



2.5 SCENARIO « SUBSTITUTION A MINIMA »

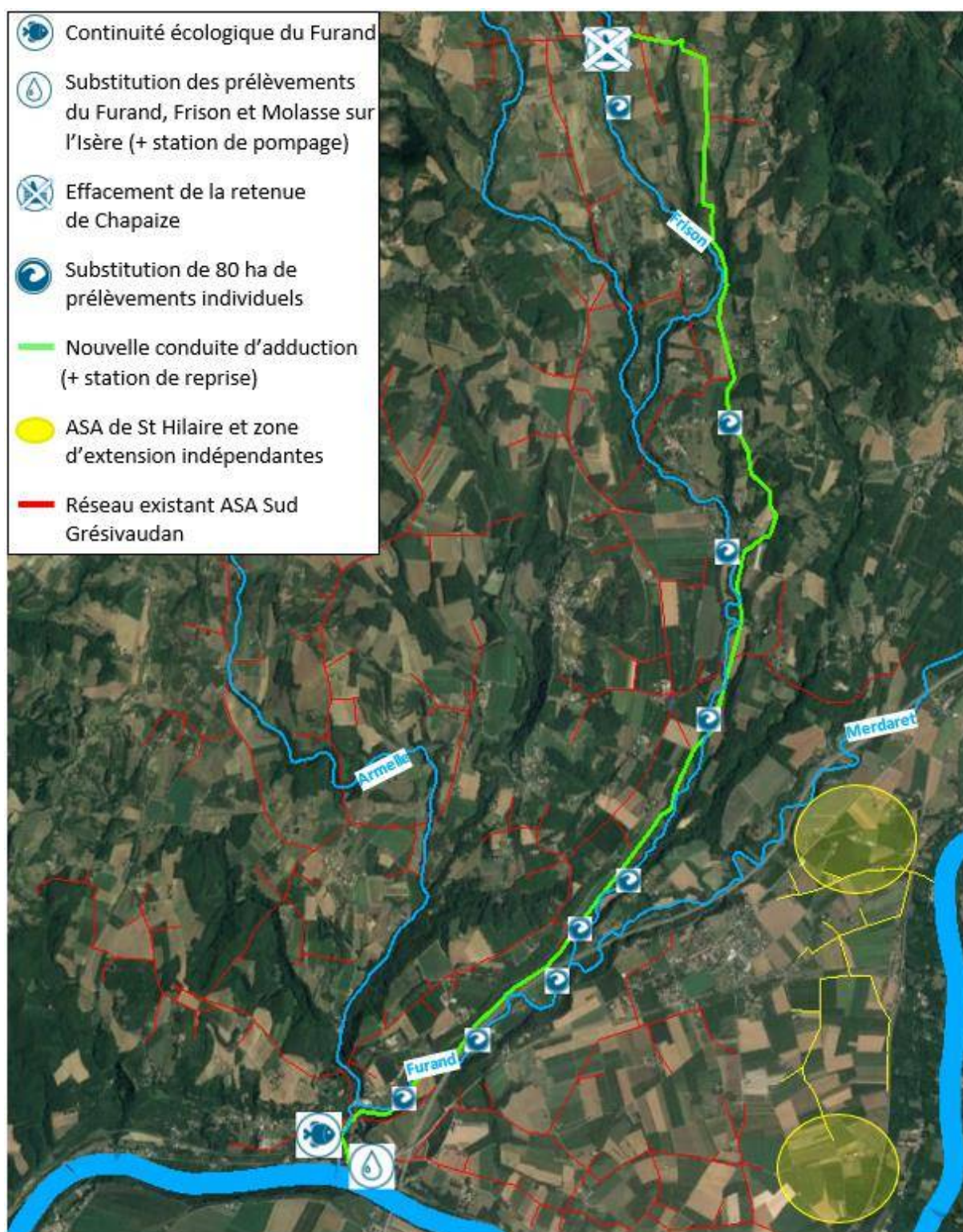
2.5.1 Définition du scénario

Le scénario de substitution a minima correspond à une situation où l'ASA Sud Grésivaudan maintient la surface de l'ensemble de son périmètre en substituant tous les prélèvements par la ressource Isère.

Cette substitution prend en compte les prélèvements sur le Furand et dans la retenue de Chapaize et nécessite une restructuration du dispositif de prélèvement actuel à la station de Saint-Lattier. Cette restructuration permet d'envisager de distribuer de l'eau aux préleveurs individuels localisés à proximité immédiate du réseau.

Ce scénario d'aménagement s'applique donc au périmètre irrigué de l'ASA Sud Grésivaudan (2006 ha), et à une partie des prélèvements individuels (80 ha) – soit un total de 2086 ha irrigués.

Figure 19 : Scénario de substitution a minima



2.5.2 Description technique

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

Le scénario de substitution a minima est défini par les caractéristiques suivantes :



- L'ASA Sud Grésivaudan abandonne le prélèvement sur le Furand au niveau de la station de Saint-Lattier. La continuité écologique sur le Furand est assurée (cf. § 2.2.6.1).
- Les prélèvements dans la retenue de Chapaize sont abandonnés et la retenue de Chapaize est effacée (cf. § 2.2.6.2).
- L'ASA réalise des travaux pour :
 - accroître la capacité de pompage dans l'Isère au niveau de la station de Saint-Lattier ;
 - créer une nouvelle conduite d'adduction pour alimenter la zone des 120 ha et permettre d'alimenter les prélèvements individuels existants à proximité immédiate de cette conduite (environ 80 ha).
- Les prélèvements individuels non substitués et ceux du secteur 4 de l'ASA de l'Espinasse dans les ressources superficielles et les ressources souterraines en lien avec les cours d'eau (y compris Molasse) sont interdits. Les superficies associées ne sont plus irriguées (cf. § 2.2.4).
- L'ASA de St Hilaire doit réaliser une nouvelle station de pompage (risque d'affaissement sur la station actuelle) et densifie son réseau (elle intègre à son périmètre une zone d'extension de 95 ha qui correspond à des préleveurs individuels actuellement alimentés par l'Isère) sans intégrer l'ASA Sud Grésivaudan (cf. § 2.2.5).
- Il n'y a pas d'extension des superficies irriguées.

TRAVAUX A PREVOIR

La mise en conformité des ouvrages est nécessaire :

- Dérasement du seuil sur le Furand (cf. § 2.2.6.1) ;
- Effacement de la retenue de Chapaize (cf. § 2.2.6.2).

Des travaux au niveau de la station de Saint-Lattier, une nouvelle conduite d'adduction avec une station de reprise sont à prévoir :

- Adaptation du système de régulation actuel : 100 000 € HT
- Aménagement d'une nouvelle station de pompage sur le site de Saint-Lattier en complément de la station principale et de la station secondaire (prise d'eau gravitaire + bêche d'exhaure et pompes d'exhaure + dégrillage + bêche de reprise et pompes de refoulement OU siphon + bêche de captage + dégrilleur + pompes de refoulement).

Les surfaces à irriguer sont de 120 ha (zone Saint-Antoine de l'ASA Sud Grésivaudan) + 80 ha (prélèvements individuels) soit un total de 200ha. Avec un débit d'équipement de 2,8 m³/h/ha, la capacité de la station de pompage est de 560 m³/h. Nous considérons un équipement de deux pompes de 300 m³/h avec une HMT équivalente aux stations principales et secondaires de 215 m. Sur la base d'un rendement de 70%, la puissance absorbée est estimée à environ 510 KW. Le coût de la station est alors chiffré sur prix d'ordre à environ 1 020 000 € HT.

- Aménagement d'une nouvelle station de reprise au niveau de Saint-Bonnet (HMT: 165 m et débit 450 m³/h) : 580 000 € HT
- Nouveau réservoir au niveau de la station de Saint-Antoine : 200 000 € HT
- Nouvelle conduite d'adduction entre la station de Saint-Lattier et la station de reprise de Saint-Bonnet et entre la station de Saint-Bonnet et la station de Saint-Antoine en DN 400 sur environ 12 km chiffrée sur prix d'ordre à environ 3 500 000 € HT

Le montant total des travaux à prévoir s'élève à 5 400 000 € HT.

Le montant de l'investissement est alors estimé à 6 480 000 € HT.



2.5.3 Chiffrage

Le tableau ci-dessous présente les coûts d'investissements liés à la mise en place de la solution substitution a minima :

Tableau 16 : Coût d'investissement pour le scénario substitution a minima

AMENAGEMENT	COUT D'INVESTISSEMENT (€ HT)
ASA SUD GRESIVAUDAN	6 674 000
Continuité écologique sur le Furand	144 000
Effacement de la retenue de Chapaize	50 000
Restructuration du réseau : nouvelle station de 600 m³/h sur le site de saint-Lattier et nouvelle conduite d'adduction en DN 400 avec station de reprise	6 480 000
ASA ST HILAIRE	2 500 000
Projet de nouvelle station de pompage et de densification du réseau (95 ha)	2 500 000
TOTAL	9 174 000

Nous considérons les variations suivantes sur les coûts d'exploitation de l'ASA Sud Grésivaudan par rapport à la situation actuelle :

- Surconsommation d'énergie liée à la substitution des prélèvements de la retenue de Chapaize par l'Isère : 185 000 kWh

Surconsommation d'énergie liée à la plus forte sollicitation des pompes d'exhaure (arrêt prélèvement sur le Furand) : 35 000 kWh

Surconsommation d'énergie liée à la substitution des prélèvements individuels par l'Isère : 125 000 kWh

Nous considérons donc une variation d'énergie de + 345 000 kWh (+10 % par rapport à la consommation actuelle moyenne estimée autour de 3.35 millions de kWh annuel) – soit un surplus de l'ordre de 20 000 € sur la base d'un coût de 6 cts d'euros par kWh (2019).

- Coût supplémentaire de maintenance : 30 000 €
- En 2018, tous les prélèvements de l'ASA Sud Grésivaudan étaient soumis à la redevance Agence de l'eau au taux de la zone A/B pour de l'irrigation non gravitaire, c'est-à-dire à 0.005 €/m³ (y compris les prélèvements classés ZRE normalement soumis au taux de la zone C/D). Dans le cas du scénario de substitution complète, l'ASA ne prélèvera plus que dans l'Isère (et les prélèvements resteront soumis à ce taux de la zone A/B, tout en suivant la nouvelle grille tarifaire pour la période 2019-2024 (cf. § 2.2.9).

Pour l'ASA de Saint Hilaire, nous considérons une variation du coût d'entretien (création d'une nouvelle station de pompage et densification de réseau) de l'ordre de 12 500 €, une augmentation de la consommation d'énergie (de l'ordre de 230 000 kWh) et de la redevance Agence de l'eau (augmentation du prélèvement avec un volume de 222 300 m³ supplémentaire).

Pour les prélèvements de la zone d'extension de Saint-Hilaire qui sont intégrés à l'ASA, les coûts d'exploitation liés à l'irrigation sont supprimés : énergie, redevance Agence de l'eau et entretien.

Pour les prélèvements individuels qui sont interdits (tous les prélèvements sauf prélèvements dans l'Isère) ou substitués, les coûts d'exploitation liés à l'irrigation sont supprimés : énergie, redevance Agence de l'eau et entretien.



2.6 SCENARIO « SUBSTITUTION COMPLETE »

2.6.1 Définition du scénario

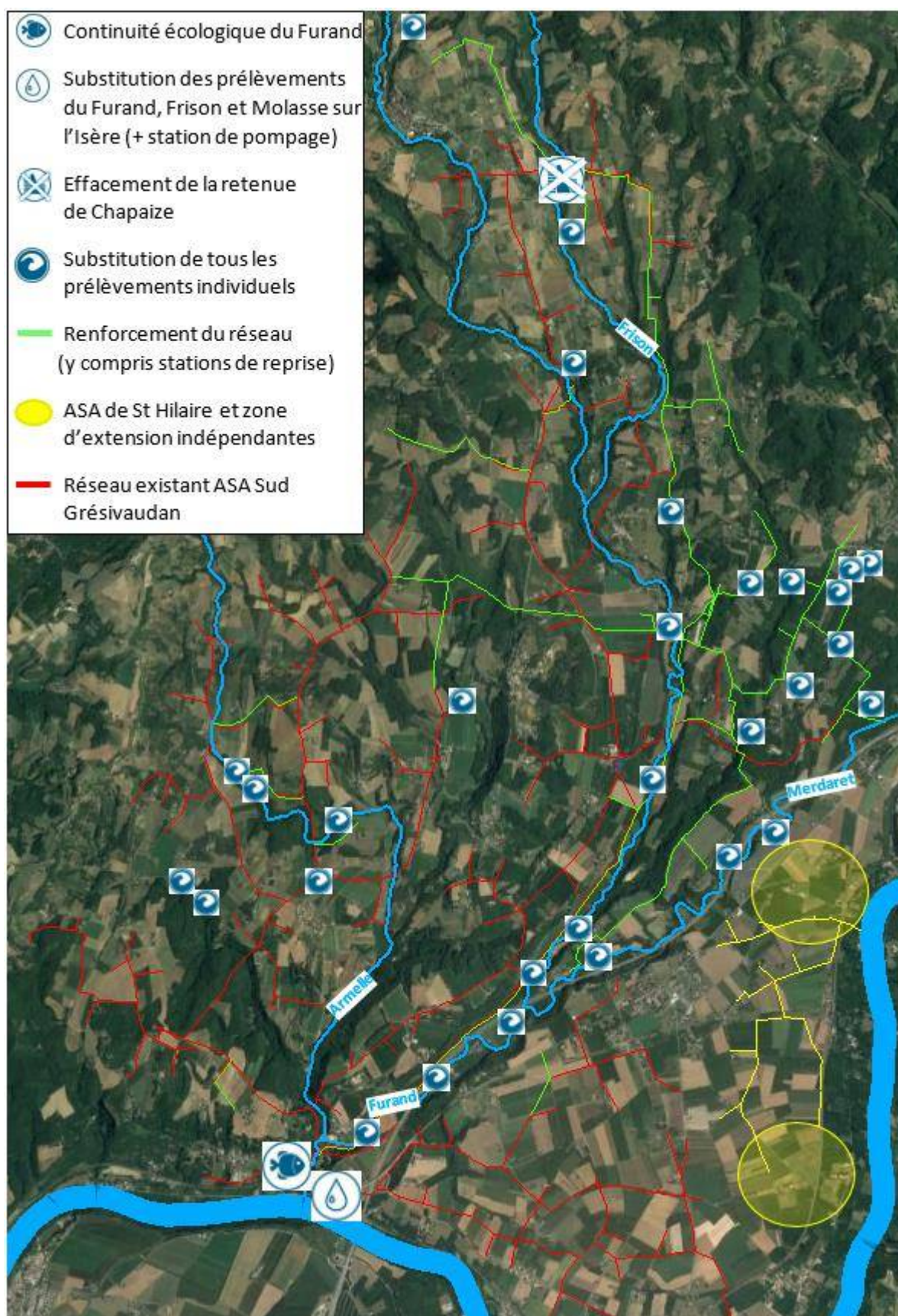
Le scénario de substitution complète correspond à une situation où l'ASA Sud Grésivaudan :

- substitue ses prélèvements sur le Furand et dans la retenue de Chapaize par l'Isère ;
- inclut dans son projet l'ensemble des prélèvements individuels.

Ce projet nécessite une restructuration du dispositif de prélèvement actuel à la station de Saint-Lattier ainsi qu'un renforcement du réseau.

Ce scénario d'aménagement s'applique donc au périmètre irrigué de l'ASA Sud Grésivaudan (2006 ha), et à l'ensemble des prélèvements individuels (y compris le secteur 4 de l'ASA de l'Espinasse), soit un périmètre irrigué total de 2291 ha.

Figure 20 : Scénario de substitution complète





2.6.2 Description technique

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

Le scénario de substitution complète est défini par les caractéristiques suivantes :

- L'ASA Sud Grésivaudan abandonne le prélèvement sur le Furand au niveau de la station de Saint-Lattier. La continuité écologique sur le Furand est assurée (cf. § 2.2.6.1).
- Les prélèvements dans la retenue de Chapaize sont abandonnés et la retenue de Chapaize est effacée (cf. § 2.2.6.2).
- Tous les préleveurs individuels se raccordent au réseau collectif de l'ASA Sud Grésivaudan et leurs prélèvements sont substitués ;
- L'ASA réalise des travaux pour :
 - accroître la capacité de pompage dans l'Isère au niveau de la station de Saint-Lattier ;
 - restructurer son réseau de distribution et les stations de reprise existantes pour alimenter la zone des 120 ha et l'ensemble des prélèvements individuels (XX ha).
- L'ASA de St Hilaire doit réaliser une nouvelle station de pompage (risque d'affaissement sur la station actuelle) et densifie son réseau (elle intègre à son périmètre une zone d'extension de 95ha qui correspond à des préleveurs individuels actuellement alimentés par l'Isère) sans intégrer l'ASA Sud Grésivaudan (cf. § 2.2.5).
- Il n'y a pas d'extension des superficies irriguées.

TRAVAUX A PREVOIR

La mise en conformité des ouvrages est nécessaire :

- Dérasement du seuil sur le Furand (cf. § 2.2.6.1) ;
- Effacement de la retenue de Chapaize (cf. § 2.2.6.2).

Des travaux au niveau de la station de Saint-Lattier et une restructuration du réseau existant sont à prévoir. Les travaux à entreprendre correspondent à la solution de base de l'étude AVP menée par CA EAU en 2019¹³ :

- Pose d'une nouvelle conduite d'adduction et renforcement du réseau actuel (densification et maillage) : 7 300 000 € HT
- Réaménagement de la station principale sur le site de Saint-Lattier : 420 000 € HT
- Création d'une nouvelle station de pompage sur le site de Saint-Lattier : 2 300 000 € HT
- Réaménagement des stations de reprise existantes sur le réseau (suppression / déplacement des stations existantes et création d'une nouvelle station) : 1 720 000 € HT

Le montant total des travaux à prévoir s'élève à 11 740 000 € HT.

Le montant de l'investissement est alors estimé à 13 000 000 € HT.

2.6.3 Chiffrage

Le tableau ci-dessous présente les coûts d'investissements liés à la mise en place de la substitution complète.

¹³ ASA Sud Grésivaudan – Mission d'étude Avant-Projet relative à la substitution des prélèvements individuels et collectifs sur le bassin versant Furand Merdaret (18IR06-V1.0) – CA EAU – Juillet 2019



Tableau 17 : Coût d'investissement pour la solution substitution complète

AMENAGEMENT	COUT D'INVESTISSEMENT (€ HT)
ASA SUD GRESIVAUDAN	13 194 000
Continuité écologique sur le Furand	144 000
Effacement de la retenue de Chapaize	50 000
Restructuration du réseau : nouvelle station de 2350 m³/h sur le site de saint-Lattier ; renforcement du réseau et maillage ; réaménagement des stations de reprise	13 000 000
ASA ST HILAIRE	2 500 000
Projet de nouvelle station de pompage et de densification du réseau (95 ha)	2 500 000
TOTAL	15 694 000

Nous considérons les variations suivantes sur les coûts d'exploitation par rapport à la situation actuelle :

- D'une part, la restructuration du réseau permet un gain de consommation d'énergie de l'ordre de 10 % par rapport à la consommation actuelle – soit une réduction de 335 000 kWh.

D'autre part, l'inclusion des prélèvements individuels implique une augmentation de la consommation énergétique par rapport à la situation actuelle de l'ordre de 720 000 kWh.

Nous considérons donc une variation d'énergie de + 385 000 kWh – soit une augmentation de l'ordre de 23 100 € sur la base d'un coût de 6 cts d'euros par kWh (2019).

- Coût supplémentaire de maintenance : 50 000 €
- En 2018, tous les prélèvements de l'ASA Sud Grésivaudan étaient soumis à la redevance Agence de l'eau au taux de la zone A/B pour de l'irrigation non gravitaire, c'est-à-dire à 0,005 €/m³ (y compris les prélèvements classés ZRE normalement soumis au taux de la zone C/D). Dans le cas du scénario de substitution, l'ASA ne prélèvera plus que dans l'Isère et les prélèvements resteront soumis à ce taux de la zone A/B, tout en suivant la nouvelle grille tarifaire pour la période 2019-2024 (cf. § 2.2.9).

Pour l'ASA de Saint Hilaire, nous considérons une variation du coût d'entretien (création d'une nouvelle station de pompage et densification de réseau) de l'ordre de 12 500 €, une augmentation de la consommation d'énergie (de l'ordre de 230 000 kWh) et de la redevance Agence de l'eau (augmentation du prélèvement avec un volume de 222 300 m³ supplémentaire).

Pour les prélèvements de la zone d'extension de Saint-Hilaire qui sont intégrés à l'ASA, les coûts d'exploitation liés à l'irrigation sont supprimés : énergie, redevance Agence de l'eau et entretien.

Pour les prélèvements individuels qui sont substitués, les coûts d'exploitation actuels liés à l'irrigation sont supprimés : énergie, redevance Agence de l'eau et entretien.

2.7 SCENARIO « PROJET DE TERRITOIRE »

2.7.1 Définition du scénario

Le scénario « projet de territoire » correspond au projet étudié et retenu au stade d'avant-projet par le bureau d'études CA EAU (*Mission d'étude avant-projet relative à la substitution des prélèvements individuels et collectifs sur le bassin versant Furand Merdaret*, Juillet 2019).

Il s'agit d'un projet de territoire dans le cadre où ce scénario correspond à une situation où l'ASA Sud Grésivaudan :



- substitue ses prélèvements sur le Furand et dans la retenue de Chapaize par l'Isère ;
- inclut dans son projet l'ensemble des prélèvements individuels ;
- inclut dans son projet des parcelles qui n'ont pas accès à l'eau actuellement ;
- fusionne avec l'ASA de St-Hilaire-du-Rosier.

Ce projet nécessite une restructuration du dispositif de prélèvement actuel à la station de Saint-Lattier ainsi qu'un renforcement du réseau.

Ce scénario d'aménagement s'applique donc à l'ensemble de la zone d'étude (2900 ha irrigués).



Figure 21 : Scénario de territoire





2.7.2 Description technique

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

Le scénario « projet de territoire » est défini par les caractéristiques suivantes :

- L'ASA Sud Grésivaudan abandonne le prélèvement sur le Furand au niveau de la station de Saint-Lattier. La continuité écologique sur le Furand est assurée (cf. § 2.2.6.1).
- Les prélèvements dans la retenue de Chapaize sont abandonnés et la retenue de Chapaize est effacée (cf. § 2.2.6.2).
- Tous les préleveurs individuels se raccordent au réseau collectif de l'ASA Sud Grésivaudan. Leurs prélèvements dans les ressources mobilisées jusqu'ici sont donc stoppés et substitués par l'Isère ;
- De nouveaux besoins (extension sur des surfaces non irriguées actuellement) peuvent intégrer l'ASA Sud Grésivaudan et être desservis par le projet.
- Le périmètre de l'ASA de Saint Hilaire est inclus dans le projet, c'est-à-dire que les périmètres irrigués des deux ASA sont fusionnés. Dans la mesure où l'ASA de Saint-Hilaire prélève déjà dans l'Isère, il ne s'agit pas d'un projet de substitution de ressources mais de fusion des deux ASA dans une démarche d'optimisation financière. Cette fusion s'inscrit dans la logique de mutualisation des moyens engagée depuis 2015 entre les deux ASA. Ainsi il est prévu que :
 - Le prélèvement actuel de l'ASA de Saint Hilaire dans l'Isère est déplacé sur le site de captage de l'ASA du Sud Grésivaudan (Saint-Lattier).
 - L'extension du périmètre de l'ASA de St Hilaire sur 95 ha est également intégrée au projet et portée à 184 ha.
- L'ASA Sud Grésivaudan réalise des travaux pour :
 - accroître la capacité de pompage dans l'Isère au niveau de la station de Saint Lattier ;
 - restructurer son réseau de distribution et les stations de reprise existantes pour alimenter la zone des 120 ha, l'ensemble des prélèvements individuels, les nouveaux besoins d'irrigation et l'ASA de St Hilaire.

TRAVAUX A PREVOIR

La mise en conformité des ouvrages est nécessaire :

- Dérasement du seuil sur le Furand (cf. § 2.2.6.1) ;
- Effacement de la retenue de Chapaize (cf. § 2.2.6.2).

Des travaux au niveau de la station de Saint-Lattier et une restructuration du réseau existant sont à prévoir. Les travaux à entreprendre correspondent à la solution étendue de l'étude AVP menée par CA EAU en 2019¹⁴ :

- Pose d'une nouvelle conduite d'adduction et renforcement du réseau actuel (densification et maillage) : 8 510 000 € HT
- Réaménagement de la station principale sur le site de Saint-Lattier : 420 000 € HT
- Création d'une nouvelle station de pompage sur le site de Saint-Lattier : 2 890 000 € HT
- Réaménagement des stations de reprise existantes sur le réseau (suppression / déplacement des stations existantes et création d'une nouvelle station) : 1 990 000 € HT

Le montant total des travaux à prévoir s'élève à 13 810 000 € HT.

¹⁴ ASA Sud Grésivaudan – Mission d'étude Avant-Projet relative à la substitution des prélèvements individuels et collectifs sur le bassin versant Furand Merdaret (18IR06-V1.0) – CA EAU – Juillet 2019



Le montant de l'investissement est alors estimé à 15 100 000 € HT.

2.7.3 Chiffrage

Le tableau ci-dessous présente les coûts d'investissements liés à la mise en place du scénario de territoire :

Tableau 18 : Coût d'investissement pour le scénario projet de territoire

AMENAGEMENT	COUT D'INVESTISSEMENT (€ HT)
ASA SUD GRESIVAUDAN	15 294 000
Continuité écologique sur le Furand	144 000
Effacement de la retenue de Chapaize	50 000
Restructuration du réseau : nouvelle station de 3250 m³/h sur le site de saint-Lattier ; renforcement du réseau et maillage ; réaménagement des stations de reprise	15 100 000
TOTAL	15 294 000

Nous considérons les variations suivantes sur les coûts d'exploitation de l'ASA Sud Grésivaudan par rapport à la situation actuelle :

- D'une part, la restructuration du réseau permet un gain de consommation d'énergie de l'ordre de 10% par rapport à la consommation actuelle – soit une réduction de 335 000 kWh.

D'autre part, l'inclusion de nouvelles surfaces (prélèvements individuels et extension aux zones non irriguées, ASA de St Hilaire) implique une augmentation de la consommation énergétique par rapport à la situation actuelle de l'ordre de 1 980 000 kWh.

Nous considérons donc une variation d'énergie de + 1 645 000 kWh – soit une augmentation de l'ordre de 98 700 € sur la base d'un coût de 6 cts d'euros par kWh (2019).

- Coût supplémentaire de maintenance : 60 000 €
- En 2018, tous les prélèvements de l'ASA Sud Grésivaudan étaient soumis à la redevance Agence de l'eau au taux de la zone A/B pour de l'irrigation non gravitaire, c'est-à-dire à 0,005 €/m³ (y compris les prélèvements classés ZRE normalement soumis au taux de la zone C/D). Dans le cas du scénario projet de territoire, l'ASA ne prélèvera plus que dans l'Isère et les prélèvements resteront soumis à ce taux de la zone A/B, tout en suivant la nouvelle grille tarifaire pour la période 2019-2024 (cf. § 2.2.9).

Pour les prélèvements individuels qui sont substitués et ceux de l'ASA de St-Hilaire qui fusionne avec l'ASA Sud Grésivaudan, les coûts d'exploitation actuels liés à l'irrigation sont supprimés.



2.8 SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS

Les tableaux de la page suivante présentent les principales caractéristiques de chaque scénario.

Tableau 19 : Superficies irriguées et volumes prélevés : rappel de la situation actuelle

Superficies (ha)		Volumes prélevés totaux (m3)	Dont volumes éligibles substitution (m3)
Total irrigué	2604 ha	3 967 000 m3	439 000 m3
<i>Dont ASA Sud Grésivaudan</i>	<i>2006</i>	<i>2 861 555</i>	<i>109 000 (Frison et Molasse)</i>
<i>ASA Saint Hilaire</i>	<i>129</i>	<i>301 860</i>	<i>0</i>
<i>Prélèvements individuels secteurs St Hilaire</i>	<i>184</i>	<i>430 560</i>	<i>0</i>
<i>Prélèv. Indiv. et ASA Espinasse (sect4)</i>	<i>285</i>	<i>373 000</i>	<i>330 000</i>
Non irrigué	296 ha	0	0

Tableau 20 : Tableaux de synthèse des caractéristiques de chaque scénario

SCENARIO DE REFERENCE				
Arrêt des prélèvements sur le Furand qui sont substitués par l'Isère Effacement de la retenue de Chapaize et abandon de la zone irriguée associée (120 ha) L'ASA de St Hilaire reste indépendante et réalise son projet de densification sur 95 ha Les prélèvements individuels sont interdits (sauf prélèvements Isère)				
Superficies	Superficie irriguées		Superficie où l'irrigation s'arrête	Superficie non irriguées
	Total	2222 ha		
	Dont ASA Sud Grésivaudan	1886		
	ASA Saint Hilaire	224		
	Prélèv. individuels secteur St Hilaire	89		
	Prélèv. indiv. et ASA Espinasse (sect4)	23		
Volumes substitués sur des ressources déficitaires	Aucun			
Coûts	2 694 000 € d'investissement, dont 294 000 € pour les aménagements sur le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan, et 2 500 000 € pour le projet de l'ASA de Saint Hilaire			



SCENARIO MISE AUX NORMES				
Arrêt des prélèvements sur le Furand, qui sont substitués par l'Isère				
Mise aux normes de la retenue de Chapaize et abandon de 90ha sur un total de 120 ha actuellement irrigués à partir de l'ouvrage				
L'ASA de St Hilaire reste indépendante et réalise son projet de densification sur 95ha				
Les prélèvements individuels sont interdits (sauf prélèvements Isère)				
Superficies	Superficie irriguées		Superficie où l'irrigation s'arrête	Superficie non irriguées
	Total	2252 ha		
	Dont ASA Sud Grésivaudan	1916		
	ASA Saint Hilaire	224		
	Prélèv. individuels secteur St Hilaire	89		
	Prélèv. indiv. et ASA Espinasse (sect4)	23		
Volumes substitués sur des ressources déficitaires	Aucun			
Coûts	3 114 000 € d'investissement, dont 614 000 € pour les aménagements sur le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan, et 2 500 000 € pour le projet de l'ASA de Saint Hilaire			

SCENARIO SUBSTITUTION A MINIMA				
Arrêt des prélèvements sur le Furand qui sont substitués par l'Isère Effacement de la retenue de Chapaize et maintien des 120ha irrigués par l'Isère L'ASA de St Hilaire reste indépendante et réalise son projet de densification sur 95ha 80 ha des prélèvements individuels sont substitués et raccordés au réseau de l'ASA Sud Grésivaudan, le reste des prélèvements individuels sont interdits (sauf prélèvements Isère)				
Superficies	Superficie irriguées		Superficie où l'irrigation s'arrête	Superficie non irriguées
	Total	2422 ha	182 ha	296 ha
	Dont ASA Sud Grésivaudan	2086		
	ASA Saint Hilaire	224		
	Prélèv. individuels secteur St Hilaire	89		
	Prélèv. indiv. et ASA Espinasse (sect4)	23		
Volumes substitués sur des ressources déficitaires	233 000 m ³ , dont 109 000 m ³ actuellement prélevés par l'ASA Sud Grésivaudan sur le Frison et la Molasse, et 124 000 m ³ correspondants aux 80 ha irrigués par les prélèvements individuels connectés au réseau de l'ASA			
Coûts	9 174 000 € d'investissement, dont 6 674 000 € pour les aménagements sur le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan, et 2 500 000 € pour le projet de l'ASA de Saint Hilaire			



SCENARIO SUBSTITUTION COMPLETE				
Arrêt des prélèvements sur le Furand qui sont substitués par l'Isère Effacement de la retenue de Chapaize et maintien des 120ha irrigués par l'Isère L'ASA de St Hilaire reste indépendante et réalise son projet de densification sur 95ha Tous les prélèvements individuels sont substitués et raccordés au réseau de l'ASA Sud Grésivaudan)				
Superficies	Superficie irriguées		Superficie où l'irrigation s'arrête 0 ha	Superficie non irriguées 296 ha
	Total	2604 ha		
	Dont ASA Sud Grésivaudan	2291		
	ASA Saint Hilaire	224		
	Prélèv. individuels secteur St Hilaire	89		
	Prélèv. indiv. et ASA Espinasse (sect4)	0		
Volumes substitués sur des ressources déficitaires	439 000 m³, dont 109 000 m³ actuellement prélevés par l'ASA Sud Grésivaudan sur le Frison et la Molasse, et 330 000 m³ correspondant à la totalité des prélèvements individuels sur des ressources déficitaires			
Coûts	15 694 000 € d'investissement, dont 13 194 000 € pour les aménagements sur le périmètre de l'ASA Sud Grésivaudan, et 2 500 000 € pour le projet de l'ASA de Saint Hilaire			

SCENARIO PROJET DE TERRITOIRE				
Arrêt des prélèvements sur le Furand qui sont substitués par l'Isère				
Effacement de la retenue de Chapaize et maintien des 120ha irrigués par l'Isère				
L'ASA de St Hilaire fusionne avec l'ASA de Sud Grésivaudan et réalise son projet de densification sur 184 ha				
Tous les prélèvements individuels sont substitués et raccordés au réseau de l'ASA Sud Grésivaudan				
De nouveaux irrigants rejoignent le réseau collectif de l'ASA Sud Grésivaudan				
Superficies	Superficie irriguées		Superficie où l'irrigation s'arrête	Superficie non irriguées
	Total (ASA Sud Grésivaudan et St Hilaire fusionnée)	2900 ha		
		0 ha		0 ha
Volumes substitués sur des ressources déficitaires	439 000 m ³ , dont 109 000 m ³ actuellement prélevés par l'ASA Sud Grésivaudan sur le Frison et la Molasse, et 330 000 m ³ correspondant à la totalité des prélèvements individuels sur des ressources déficitaires			
Coûts	15 294 000 € d'investissement			



3 AVANT PROPOS A L'ANALYSE ECONOMIQUE

Trois analyses économiques sont menées afin de juger de l'intérêt du projet : une analyse coût-efficacité (ACE), une analyse coûts-bénéfices (ACB) et une analyse de récupération des coûts.

Ces trois démarches ne poursuivent pas les mêmes objectifs et ne répondent pas aux mêmes questions.

L'ACE et l'ACB servent d'aide à la décision pour le choix d'un scénario. Elles sont complémentaires dans l'éclairage qu'elles apportent. L'ACE propose de classer les projets selon leur coût-efficacité en répondant à la question « *comment atteindre un objectif donné à moindre coût ?* ». L'ACB permet, elle, de connaître la rentabilité du projet. La question que l'on se pose alors est celle-ci : « *la situation avec projet est-elle plus souhaitable d'un point de vue économique et financier ?* ».

Enfin, l'analyse de récupération des coûts permet, quant à elle, de vérifier la solidité du montage financier. Ainsi, la question que l'on se pose est la suivante : « *est-ce que la tarification envisagée permettrait de couvrir les coûts non subventionnés du projet (coûts de fonctionnement, charges financières et amortissement non subventionnés)?* ».

Le tableau ci-dessous synthétise les différences entre ces trois analyses dans un le cadre d'un projet.

Les paragraphes suivants détaillent, pour chacune des trois analyses, la méthode, les hypothèses retenues et les résultats.



Tableau 21 : Présentation des trois analyses économiques menées (adapté et complété à partir de la note méthodologique de l'IRSTEA, 2018)

	Analyse coût-efficacité	Analyse coûts-bénéfices	Analyse de récupération des coûts
Objectifs	Identifier la manière économiquement la plus efficace de réaliser un objectif préétabli	Etudier la pertinence économique et juger l'opportunité pour la société d'un projet au regard des critères d'optimalité économique.	Etudier le modèle économique de financement d'un projet et juger si la durabilité des recettes issues des usagers au regard des coûts pour garantir la production du service (y compris coûts sur l'environnement et la ressource en eau).
Question principale à laquelle tente de répondre l'analyse	Quel est le projet qui permet d'atteindre l'objectif donné à moindre coût ?	La société ou la collectivité a-t-elle ou avait-elle intérêt à mettre en œuvre ce projet d'un point de vue économique ?	Est-ce que les recettes de chaque catégorie d'usagers sont suffisantes pour couvrir les coûts du service qu'elle utilise ?
Principe	Ratio coût-efficacité (coût du projet sur un dénominateur représentant l'objectif du projet : €/m ³ ; €/ha ; ...)	Différence entre la somme des bénéfices et des coûts générés par un projet sur une période donnée, pour la société dans son ensemble ou un collectif d'individus.	Analyser la contribution des usagers au financement des coûts générés par la production du service
Catégories pertinentes	Bénéficiaires : société, populations spécifiques, agents économiques	Bénéficiaires : société, populations spécifiques, agents économiques	Usagers d'un service et non usagers d'un service



4 PHASE 3 : ANALYSE COÛT EFFICACITÉ DES OPTIONS TECHNIQUES

4.1 ECLAIRAGES METHODOLOGIQUES

L'analyse coût-efficacité (ACE) a pour but d'identifier la manière économiquement la plus efficace de réaliser un objectif préétabli. Elle permet de comparer différents programmes d'action afin de guider le choix vers celui qui permet d'atteindre l'objectif fixé à moindre coût.

L'objectif est de comparer les ratios coût-efficacité de chaque scénario afin de déterminer ceux qui, pour un coût donné, ont une efficacité maximale en termes de :

- Réduction des pressions sur les ressources déficitaires, deux indicateurs sont calculés :
 - Le montant des investissements ramené aux volumes substitués grâce au projet (€/m³ de ressources déficitaires substituées¹⁵).
 - Le coût moyen annuel du projet ramené aux volumes substitués. En plus de la part investissement, ce coût moyen annuel calculé intègre les coûts de fonctionnement :

$$\text{Coût moyen annuel} = \frac{\text{Montant investissement}}{\text{Durée de vie de l'investissement}} + \text{Coût annuel fonctionnement}$$

- Maintien et développement de l'irrigation sur le territoire (€/ha irrigué grâce aux investissements réalisés dans le scénario). De la même façon, on s'est intéressé au rapport entre le montant des investissements ramené à la surface irriguée grâce aux investissements réalisés, et au coût moyen annuel des projets des différents scénarios ramené à cette même surface.

Remarque : un ratio représentant les coûts ramenés aux volumes d'eau mis à disposition du territoire pour l'irrigation via les réseaux collectifs toutes ressources confondues a également été calculé. Les volumes totaux étant directement proportionnels aux superficies desservies, ce ratio n'apporte pas d'information supplémentaire, et le classement des scénarios est le même que celui obtenu à partir des ratios en €/ha irrigué. Les résultats n'ont donc pas été inclus au rapport et ne sont pas présentés ci-dessous.

4.2 DONNEES UTILISEES

Les données utilisées en termes de coûts, de volumes substitués et d'hectares irrigués sont rappelées dans le tableau suivant puis présentées sous forme de graphiques.

Le scénario de référence et le scénario mise aux normes représentent des coûts d'investissement nettement inférieurs à ceux des autres scénarios. En revanche, les travaux réalisés ne permettent pas de substitution des ressources identifiées comme déficitaires par l'Agence de l'Eau¹⁶.

¹⁵ Les volumes éligibles à la substitution incluent : les volumes des prélèvements individuels sur les ressources impactant les débits du Furand, du Merdaret et de l'Armelle, y compris les prélèvements sur la Molasse. Les prélèvements de l'ASA Sud Grésivaudan dans le Frison et la Molasse pour l'alimentation de la retenue de Chapaize. Les prélèvements de l'ASA du Sud Grésivaudan sur le Furand aval sont exclus.

¹⁶ Dans ces scénarios, les objectifs de réduction des prélèvements sur les ressources déficitaires sont atteints par arrêt des prélèvements et abandon des superficies irriguées associées. Les travaux réalisés permettent le maintien des superficies actuellement alimentées par le prélèvement de l'ASA sur le Furand, en aval de la zone considérée comme déficitaire par l'étude volume prélevable.

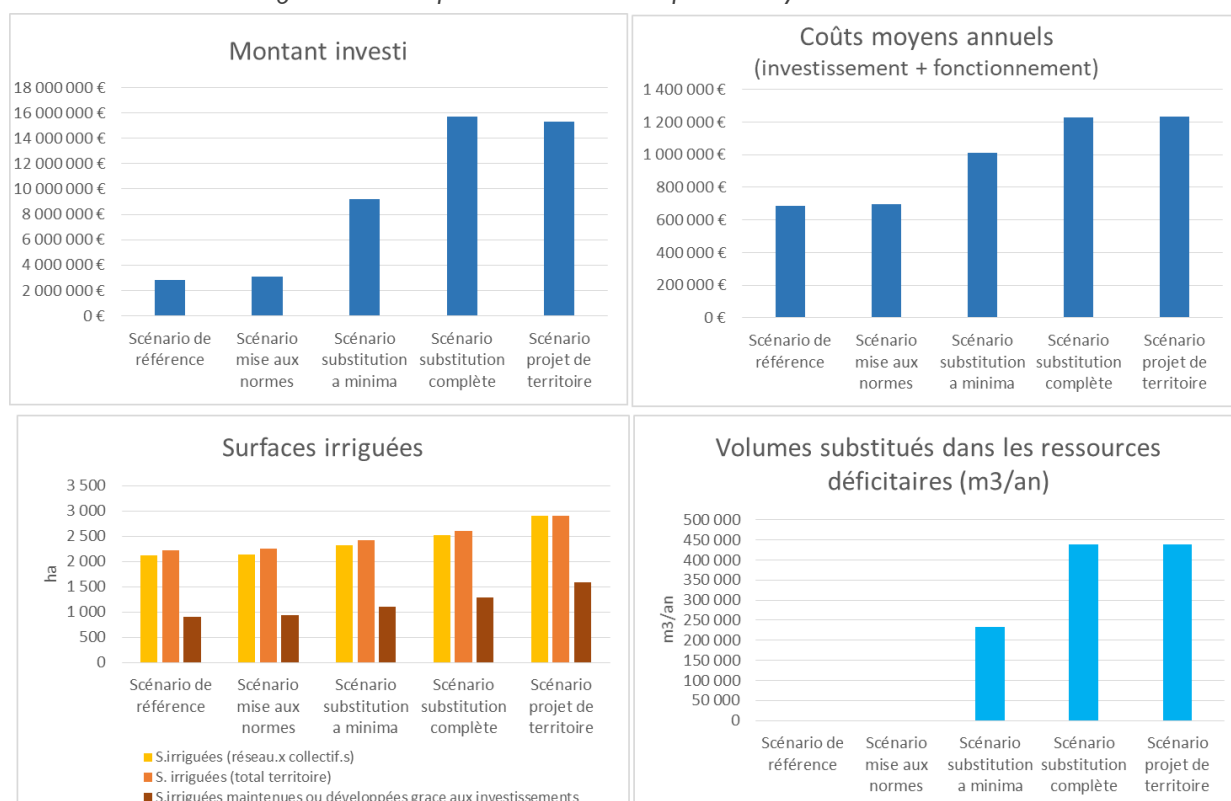


Tableau 22 : Principales données utilisées pour l'analyse coût-efficacité

DONNEES UTILISEES DANS L'ACE	SCENARIO DE REFERENCE	SCENARIO DE MISE AUX NORMES	SCENARIO DE SUBSTITUTION A MINIMA	SCENARIO DE SUBSTITUTION COMPLETE	SCENARIO PROJET DE TERRITOIRE
Coût d'investissement	2 744 000 €	3 064 000 €	9 114 000 €	15 694 000 €	15 294 000 €
Coût annuel de fonctionnement	559 000 €	562 000 €	653 000 €	713 000 €	742 000 €
Coût moyen annuel ¹⁷	686 000 €	695 000 €	1 012 000 €	1 228 143 €	1 232 901 €
Volumes substitués sur des ressources déficitaires	0	0	233 065 m ³	439 366 m ³	439 366 m ³
Total surfaces irriguées par les réseaux collectifs sur le périmètre d'étude	2 110 ha	2 140 ha	2 310 ha	2 515 ha	2 900 ha
Total surfaces irriguées sur le périmètre d'étude	2 222 ha	2 252 ha	2 422 ha	2 604 ha	2 900 ha
Surfaces irriguées maintenues ou développées grâce aux investissements réalisés(*)	901 ha (772 + 129)	931 ha	1 101 ha	1283 ha	1579 ha

(*) On considère comme « maintenues ou développées grâce aux investissements » les superficies qui n'auraient pas pu être irriguées en l'absence de travaux, c'est-à-dire les surfaces alimentées par des prélèvements sur les ressources concernées par des restrictions d'usage, les surfaces de l'ASA de Saint Hilaire, les surfaces non irriguées actuellement.

Figure 22 : Principales données utilisées pour l'analyse coût-efficacité



¹⁷ Coût moyen annuel = Coût d'investissement/Durée de vie de l'investissement + coûts d'exploitation

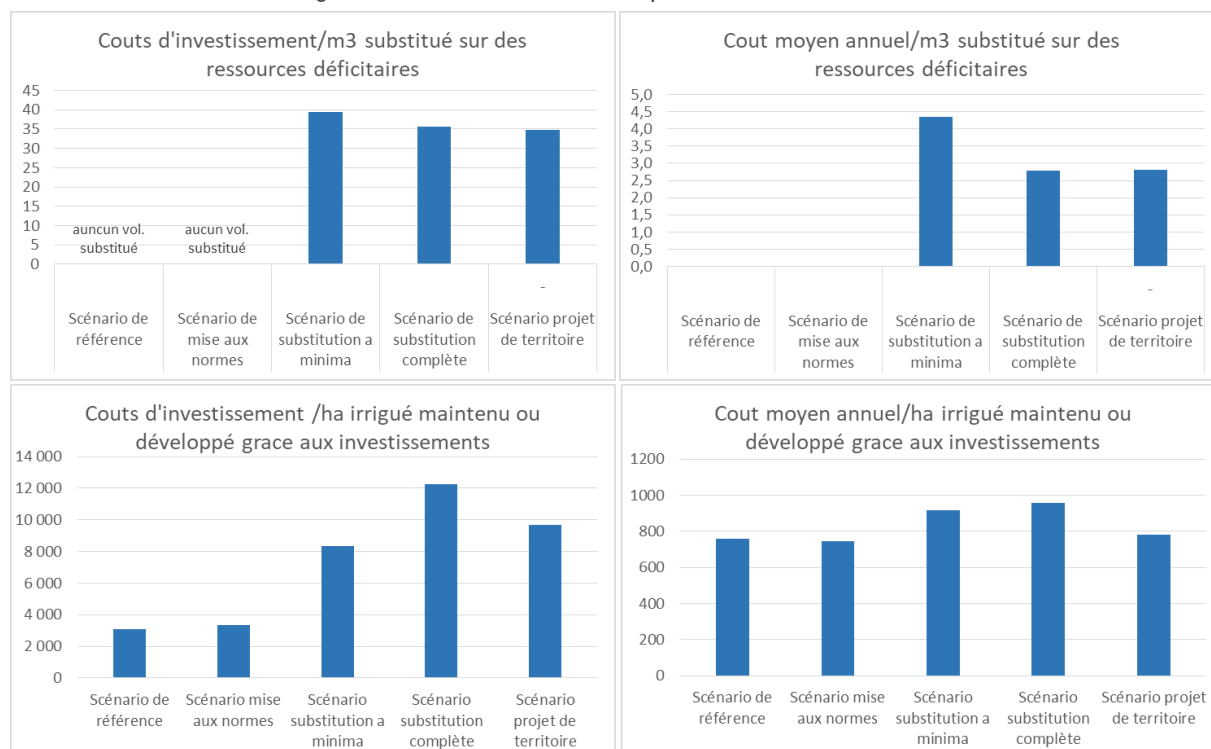


4.3 RESULTATS

Pour chaque scénario, les quatre graphiques suivants présentent les ratios coûts-efficacité calculés :

- Le coût d'investissement par m³ substitué dans les ressources déficitaires,
- Le coût moyen annuel par m³ substitué dans les ressources déficitaires,
- Le coût d'investissement par ha irrigué maintenu ou développé grâce aux investissements
- Le coût moyen annuel par ha irrigué maintenu ou développé grâce aux investissements.

Figure 23 : Ratios coûts-efficacité pour les 5 scénarios étudiés



ANALYSE COUT-EFFICACITE POUR REDUIRE LES PRESSIONS SUR LES RESSOURCES DEFICITAIRES

Du point de vue de la réduction des pressions sur les ressources déficitaires, **les scénarios « substitution complète » et « projet de territoire » semblent les plus intéressants**. Ce sont les deux scénarios qui permettent de substituer les volumes les plus importants en valeur absolue (voir Figure 22).

- Ce sont également les scénarios qui sont les plus coût-efficaces (ratios €/m³ substitués les plus faibles). Leurs ratios sont très proches. Si on considère uniquement les coûts d'investissement, le scénario « projet de territoire » devance de peu le scénario « substitution complète » (34,81 €/m³ substitué contre 35,72 €/m³ substitué). A l'inverse, lorsque l'on s'intéresse au coût moyen annuel (qui intègre les coûts de fonctionnement), le scénario « substitution complète » est légèrement plus coût-efficace (2,81 € / m³ substitué) que le scénario « projet de territoire » (2,80 € / m³ substitué).



ANALYSE COUT-EFFICACITE POUR LE MAINTIEN ET LE DEVELOPPEMENT DE L'IRRIGATION SUR LE TERRITOIRE

La superficie irriguée par les réseaux collectifs dans les différents scénarios va de 2110 ha dans le scénario de référence, à 2900 ha pour le projet de territoire (voir (*)) On considère comme « maintenues ou développées grâce aux investissements » les superficies qui n'auraient pas pu être irriguées en l'absence de travaux, c'est-à-dire les surfaces alimentées par des prélèvements sur les ressources concernées par des restrictions d'usage, les surfaces de l'ASA de Saint Hilaire, les surfaces non irriguées actuellement.

Figure 22). Les scénarios de référence, « mise aux normes » et « substitution à minima » permettent le maintien d'une partie des superficies actuellement irriguées (dans chacun de ces scénarios, l'irrigation s'arrête sur une partie plus ou moins grande du territoire). Le scénario « substitution complète » permet le maintien de la totalité des superficies actuelles, tandis que le scénario « projet de territoire » permet une extension des superficies desservies au-delà de périmètres irrigués à l'heure actuelle.

Le scénario de référence permet de maintenir une part conséquente du périmètre irrigué actuellement à moindre coût. Sur les 2222 ha irrigués dans ce scénario (contre 2 604 ha actuellement), 901 ha sont maintenus grâce aux investissements réalisés, avec un coût d'investissement de 3101 €/ha et un coût moyen annuel de 761 €/ha. Le scénario « mise aux normes » a des ratios proches du scénario de référence.

Pour les trois autres scénarios, les ratios de coûts/ha irrigués grâce aux investissements sont plus élevés. Parmi ces trois scénarios, le scénario « projet de territoire », qui permet de couvrir la superficie la plus importante (2900 ha), est aussi celui qui a les ratios de coût d'investissement et coût moyen annuel par hectare irrigué les plus faibles (respectivement 9684 €/ha et 781 €/ha).

5 PHASE 4 : ANALYSE COUTS-BENEFICES

5.1 ECLAIRAGES METHODOLOGIQUES

L'objectif de l'ACB est d'évaluer la rentabilité financière et économique des différents scénarios. Elle permet ainsi de juger de la faisabilité économique d'un projet. L'approche se base sur une comparaison entre la situation avec le projet et une situation de référence pour évaluer l'écart en termes de coûts et de bénéfices.

Deux analyses sont menées :

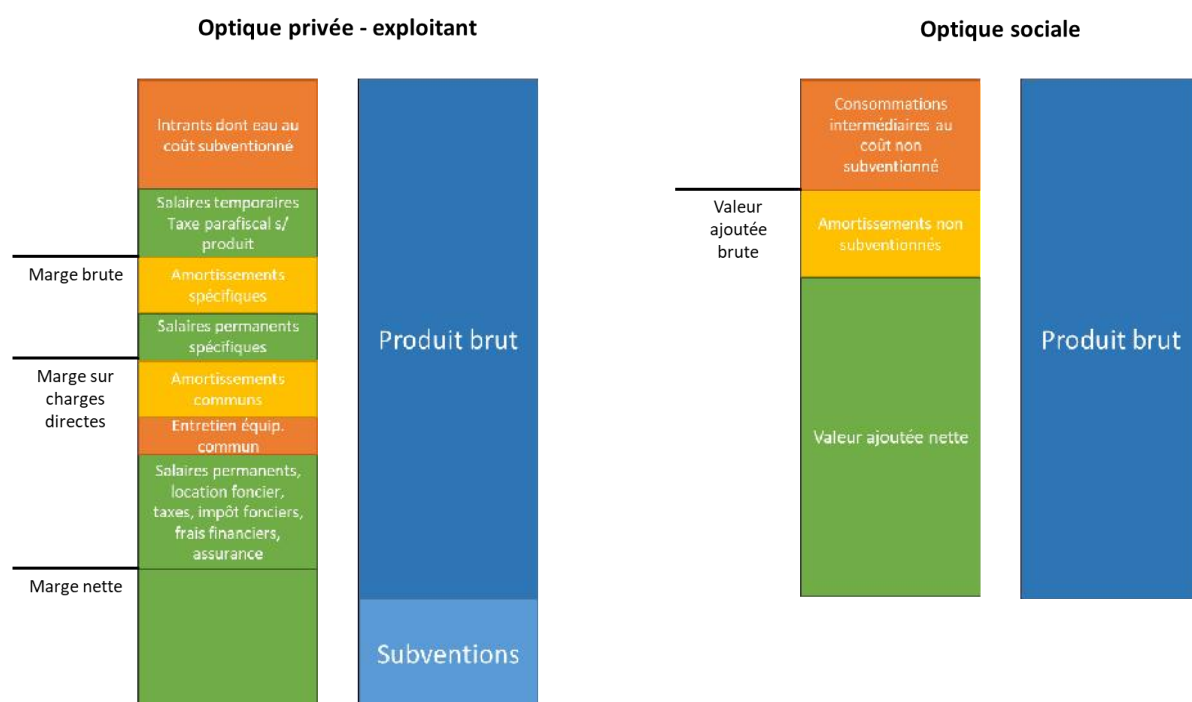
- **Une analyse économique**, qui se place du point de vue de la société dans son ensemble. L'objectif est de déterminer l'intérêt ou non du projet pour la société. Dans ce cas, l'ACB prend en compte les coûts et bénéfices, directs et indirects, marchands et non marchands. Elle est généralement menée sur la durée de vie des ouvrages. Néanmoins, il est d'usage de ne pas dépasser 40 ans car les projections lointaines présentent une forte incertitude. Dans le cadre du projet, nous avons retenu une période de 40 ans. Les investissements non amortis sont récupérés en fin de période.

L'indicateur de richesse créée retenu dans l'analyse économique est la valeur ajoutée brute. Nous l'avons approximée par la marge brute car il a été difficile de récupérer des données fiables sur la valeur ajoutée. Etant donné que le territoire d'étude est concerné principalement par des exploitations familiales (cf. Figure 24), on peut considérer que la marge d'erreur est acceptable. Par ailleurs, nous avons mené une analyse de sensibilité avec une variation des bénéfices qui permet de jauger de la robustesse des résultats de rentabilité malgré l'incertitude des données d'entrée du modèle.

- **Une analyse financière**, qui se place du point de vue privé, ici de l'irrigant. L'analyse vise à évaluer les gains ou les pertes financières engendrés par le projet pour les irrigants du territoire d'étude. La période d'étude est adaptée à l'optique privée. Nous avons retenu une période de 15 ans. L'indicateur retenu pour l'analyse est le revenu net, estimé à 70% de la marge brute pour l'ensemble des cultures et à 50% pour le maraichage (données étude HPR, 2018).



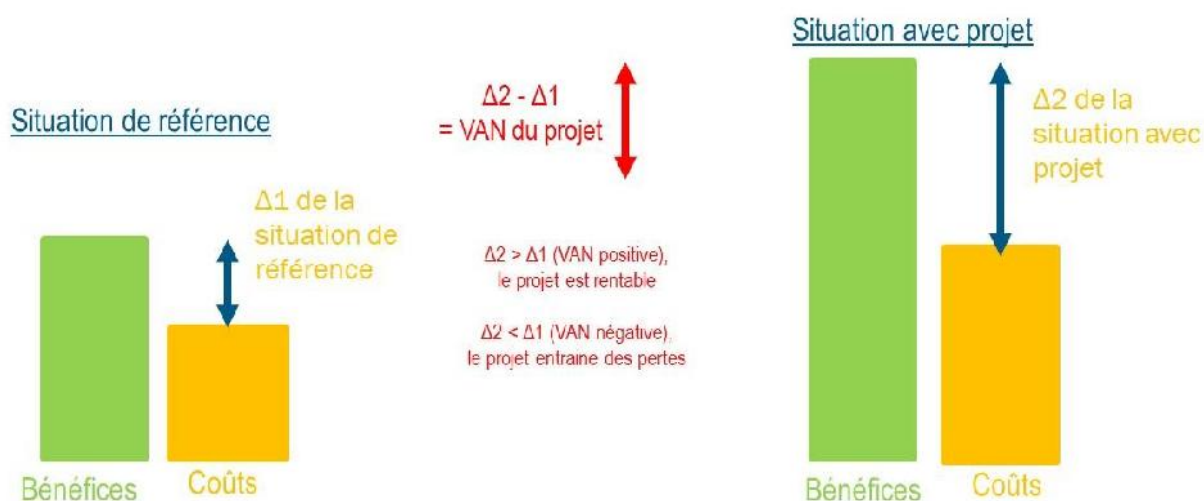
Figure 24 : Optique privée vs optique sociale (adaptée de la note méthodologique de l'IRSTEA, 2018)



Le schéma suivant présente la démarche de l'ACB. Il s'agit de comparer chaque scénario avec le scénario de référence. Les coûts sont déduits des bénéfices pour obtenir le bénéfice ou la perte nette générée pour chaque scénario. Ce bénéfice net ou cette perte nette est ensuite comparé à celui du scénario de référence. Ainsi, on peut déterminer le scénario le plus souhaitable par rapport au scénario de référence. Cette différence est la Valeur Actualisée Nette (VAN):

81

Figure 25 : Méthode ACB – calcul de la Valeur Actualisée Nette (VAN)



Source : Schéma BRLi

$$\text{VAN} = \frac{(\text{Bénéfices avec projet} - \text{Coûts avec projet}) - (\text{Bénéfices sans projet} - \text{Coûts sans projet})}{(1 + \text{taux d'actualisation})^t}$$



5.2 HYPOTHESES ET MODE DE CALCUL

Les principales hypothèses retenues pour mener l'ACB sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 23 : Hypothèses retenues pour l'ACB

PARAMETRES	VALEUR	UNITE
Taux d'actualisation économique	2,5	%/an
Taux d'actualisation financier	8,0	%/an
Période d'étude pour l'analyse économique	40	années
Période d'étude pour l'analyse financière	15	années
Durée de vie des équipements	15	années
Durée de vie des infrastructures	80	années
Taux d'intérêt	1,65	%/an
Durée de l'emprunt	20	années
Prix de l'énergie	0,07	€/kwh
Redevance Agence de l'eau	0,005	€/m³
Période de dépérissement des vergers en cas d'arrêt de l'irrigation	10	années

Tableau 24 : Hypothèses de marge brute et de revenu net par culture

Hypothèses de marges brutes et revenus par culture	Marge brute (€/ha)		Revenu net (€/ha)		Scénario arrêt de l'irrigation
	Irrigué	Non irrigué	Irrigué	Non irrigué	
Noyer bio Franquette	3 600	500	2 520	350	Baisse du rendement progressif sur 5 ans (20-40%) puis dépérissement du verger jusqu'à l'année 10
Noyer Franquette	4 000	1 550	2 800	1 085	
Noyer Fernor	7 100	2 560	4 970	1 792	
Noyer Lara	9 475	4 000	6 633	2 800	
Cerise	3 150	2 100	2 205	1 470	Baisse du rendement de 20%
Prune	4 000	0	2 800	0	Idem noyer
Tabac	3 000	0	2 100	0	Pas de culture possible
Maïs semence	1 950	0	1 365	0	Pas de culture possible car l'irrigation est une clause du CC semence
Tournesol semence	1 600	0	1 120	0	
Blé	500	339	350	237	Rendement plus aléatoire (dépend de la météo): baisse d'environ 20% SI PRINTEMPS SEC, le rendement peut baisser de 50%
Luzerne	2 350	900	1 645	630	
Prairie / fourrage autre que luzerne	2 350	900	1 645	630	
Tournesol	1 267	1 013	887	709	
Colza	470	520	329	364	
Pois	500	339	350	237	
Sorgho	500	339	350	237	
Orge	484	-65	339	-46	
Soja	900	630	630	441	Pas de culture possible
Maïs	1 013	0	709	0	
Maraichage	13 000	0	6 500	0	Pas de culture possible
Chênes truffier	14 000	11 200	9 800	7 840	Rendement plus aléatoire (dépend de la météo): baisse d'environ 20%
Lavande	1 400	1 100	980	770	
Jachère ou friches	0	0	0	0	



L'analyse financière implique également de faire des hypothèses sur la part d'autofinancement qui sera supportée par les irrigants pour les différents investissements.

Tableau 25 : Hypothèses de financement des investissements

TYPE D'INVESTISSEMENT	PART SUBVENTIONNEE	COMMENTAIRE
Etudes, foncier, ... (ASA Sud Grésivaudan)	50%	
Etudes, foncier, ... (ASA Saint Hilaire)	35%	Calculé sur la base des subventions effectives reçues par l'ASA
Effacement de la retenue de Chapaize	50%	
Dérasement seuil Furand	50%	
Equipements	70%	Hypothèses sur la base de discussions avec l'ASA Sud Grésivaudan
Equipements recyclés (station de pompage)	0%	
Travaux d'infrastructure (hors cadre du projet de territoire)	70%	
Travaux d'infrastructure (projet de territoire)	78%	
Travaux réalisés dans le cadre du projet de l'ASA de Saint Hilaire	74%	Taux global équipement + travaux, selon informations transmises par l'ASA

MODES DE CALCUL

■ Calcul des bénéfices économiques

Compte tenu du nombre de cultures étudié et des données disponibles, il n'a pas été possible de reconstituer des comptes détaillés d'exploitation pour chacune.

Les bénéfices générés dans chaque scénarios sont évalués sur la base des superficies par type de culture et des marges (en €/ha) pour chacune.

$$\text{Bénéfices éco} = \sum_{\text{culture } i} [\text{Surface} \times (\text{Marge en situation actuelle} - \text{Surcoût lié au financement des aménagements})]$$

Les marges sont connues en situation actuelle. Pour chaque scénario, une variation de coût est prise en compte. Elle correspond à la différence du coût d'accès à l'eau entre la situation actuelle et la situation de chaque scénario. Le coût moyen à l'hectare des différents scénarios est calculé sur la base des frais de fonctionnement, d'investissement et connaissant les durées d'amortissement des infrastructures projetées.

■ Calcul des bénéfices financiers

Les bénéfices financiers sont calculés de façon similaires aux bénéfices économiques :

$$\text{Bénéfices fin.} = \sum_{\text{culture } i} [\text{Surface} \times (\text{Revenu en situation actuelle} - \text{Surcoût lié au financement des aménagements (part autofinancée)})]$$

■ Calcul des coûts

Sont pris en compte :

- les coûts liés aux investissements non renouvelables (ex : études, travaux d'effacement de la retenue de Chapaize...);
- les investissements renouvelables : équipements, financement des nouvelles infrastructures. Pour les infrastructures et équipements dont la durée de vie est inférieure à la période d'étude (40 ans pour l'analyse économique et 15 ans pour l'analyse financière), les coûts de renouvellement sont également intégrés ;
- les frais liés au paiement des intérêts d'emprunt (pour l'analyse financière).



Pour l'analyse économique, l'ensemble des coûts d'investissement sont pris en compte. Pour l'analyse financière, seule la part des coûts autofinancée est considérée.

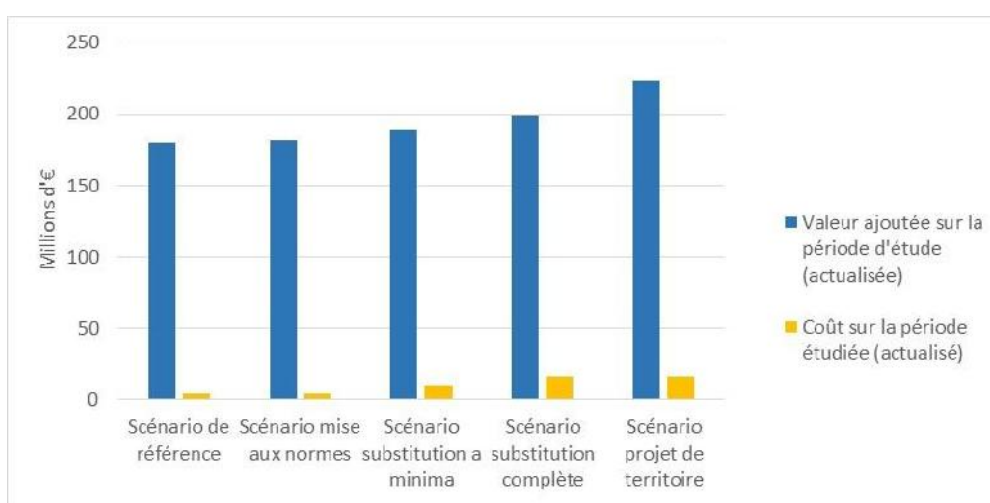
5.3 RESULTATS

5.3.1 Analyse économique

VALEUR AJOUTEE ET COUTS DES DIFFERENTS SCENARIOS

Le graphique ci-dessous présente les coûts ainsi que la valeur ajoutée (bénéfices) générée sur une période de 40 ans dans chaque scénario.

Figure 26 : Coûts et bénéfices générés dans chaque scénario (analyse économique)



Remarque : comme précisé plus haut, en l'absence de données suffisantes sur les comptes d'exploitation par culture, il n'a pas été possible de distinguer le produit brut des charges d'exploitation. Les bénéfices sont calculés à partir de la valeur ajoutée brute (assimilée à la marge brute). Ils intègrent ainsi à la fois le produit brut et les consommations intermédiaires (y.c frais liés au coût de fonctionnement des installations d'irrigation).

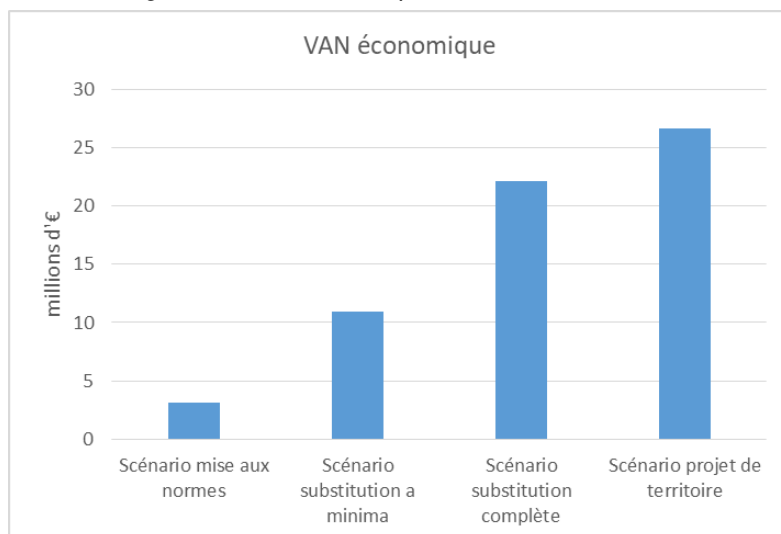
L'agriculture sur le territoire est fortement génératrice de richesse. Pour l'ensemble des scénarios, la valeur ajoutée générée par l'agriculture est nettement supérieure aux coûts associés.

VAN ECONOMIQUE

Le graphique suivant présente la VAN économique de chaque scénario. Comme présenté plus haut, la VAN est calculée par différence avec le scénario de référence (voir §5.1).



Figure 27 : VAN économique des différents scénarios



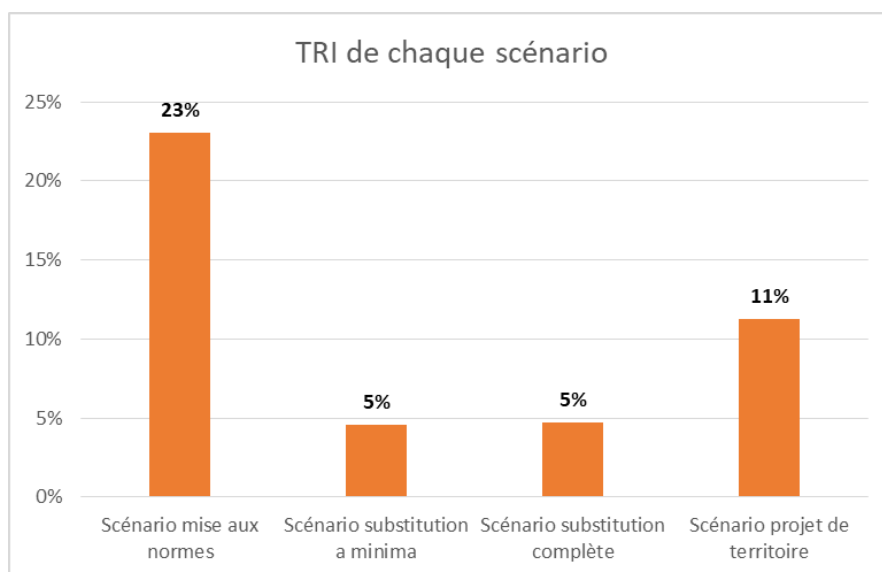
Le scénario « projet de territoire » apparaît comme le plus souhaitable économiquement (VAN économique de près de 27 M€).

TAUX DE RENTABILITE INTERNE

Le graphique suivant présente le taux de rentabilité interne (TRI) pour chaque scénario. Le TRI est le taux d'actualisation qui annule la VAN. Il doit être supérieur au taux d'actualisation (ici 2,5%) pour que le projet soit considéré comme rentable. Les résultats indiquent que l'ensemble des scénarios sont rentables économiquement, avec un TRI particulièrement élevé pour le scénario mises aux normes. Cela indique que les coûts de mises aux normes, relativement faibles engendrent un bon retour sur investissement (maintien de 120 ha en irrigué).

Le scénario projet de territoire est plus rentable (TRI de 11%) que les scénarios substitution a minima et substitution complète (TRI proches 5%). Par ailleurs, l'analyse de sensibilité montre une bonne solidité du projet (cf.5.3.3) puisque le TRI reste supérieur au taux d'actualisation dans l'ensemble des configurations étudiées.

Figure 28 : Taux de rentabilité interne (TRI) pour chaque scénario pour l'ASA Sud Grésivaudan

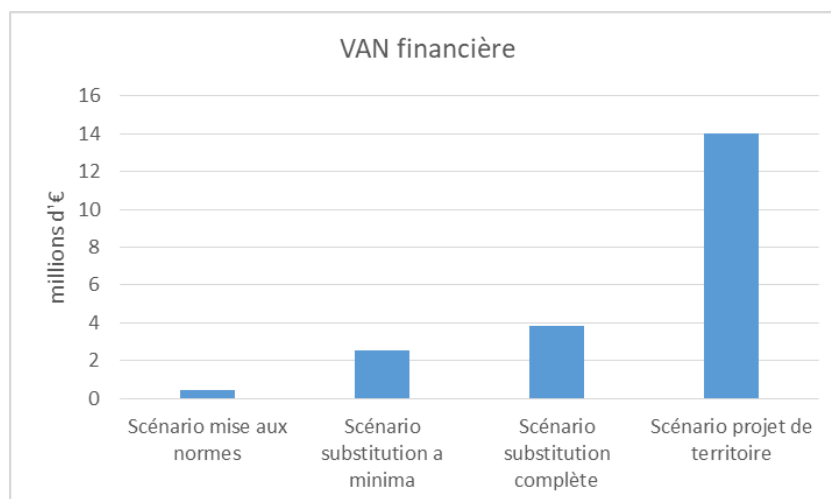




5.3.2 Analyse financière

Le graphique suivant présente la VAN financière pour chaque scénario. Le scénario « projet de territoire » apparaît comme le plus souhaitable financièrement (VAN de 14 M€).

Figure 29 : VAN financière globale pour chaque scénario



5.3.3 Mise en perspective et analyse de sensibilité

Par ailleurs, en plus de ces résultats économiques et financiers, il convient de rappeler des éléments plus qualitatifs mais qui permettent d'avoir une vision globale de l'intérêt de l'irrigation sur le territoire :

- L'analyse filière réalisée dans le diagnostic (voir §1.2) démontre une forte dépendance des entreprises amont et aval à l'irrigation puisque certaines affirment qu'une baisse de leur chiffre d'affaire et de leur valeur ajoutée adviendrait en cas d'arrêt de l'irrigation. Certains établissements déclarent même qu'ils pourraient périr en cas d'arrêt de l'irrigation sur la totalité du territoire. Le tableau suivant présente les impacts de chaque scénario sur les acteurs des filières amont et aval.
- La dépendance de l'élevage à l'irrigation, pour l'alimentation du bétail. Cet aspect n'a pas été monétarisé dans l'ACB mais en cas d'arrêt de l'irrigation sur certaines parcelles, le rendement de la luzerne et autres fourrages baisserait largement, ce qui amènerait les éleveurs à acheter leur fourrage à l'extérieur du territoire (surcoût).



Tableau 26 : Impacts de chaque scénario sur les acteurs des filières amont et aval

	SCENARIO DE REFERENCE	SCENARIO DE MISE AUX NORMES	SCENARIO DE SUBSTITUTION A MINIMA	SCENARIO DE SUBSTITUTION COMPLETE	SCENARIO PROJET DE TERRITOIRE
ACTEURS DE LA FILIERE AMONT : PEPINIERISTES	Impactés assez négativement	Impactés assez négativement	Impactés assez négativement	Positivement impactés	Positivement impactés
ACTEURS DE LA FILIERE AMONT : MATERIEL AGRICOLE	Faiblement impactés	Faiblement impactés	Faiblement impactés	Positivement impactés	Positivement impactés
ACTEURS DE LA FILIERE AMONT : INTRANTS	Faiblement impactés	Faiblement impactés	Faiblement impactés	Positivement impactés	Positivement impactés
ACTEURS DE LA FILIERE AVAL : MOULINS	Impactés assez négativement	Impactés assez négativement	Impactés assez négativement	Positivement impactés	Positivement impactés
ACTEURS DE LA FILIERE AVAL : METTEURS EN MARCHÉ	Impactés assez négativement pour les petits négociants	Impactés assez négativement pour les petits négociants	Impactés assez négativement pour les petits négociants	Positivement impactés	Positivement impactés

Une analyse de sensibilité a été réalisée pour évaluer la robustesse des résultats. On a testé l'impact d'une variation de différents termes sur la valeur actualisée nette (VAN) et le taux de rentabilité interne (TRI) de chaque scénario. Les facteurs que l'on a fait varier sont les suivants :

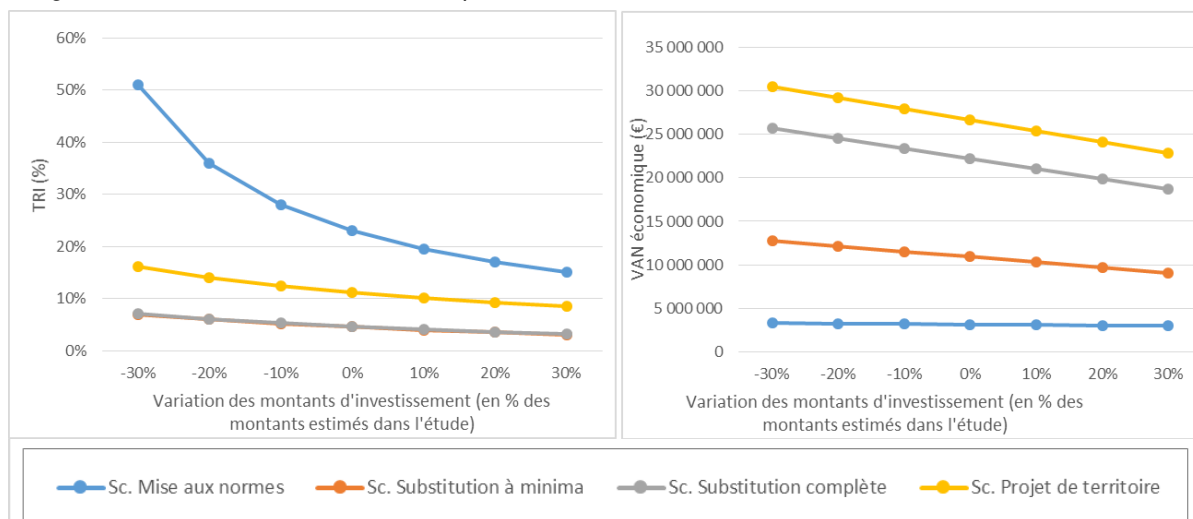
- Impact d'une variation des coûts d'investissements (Figure 30).
On évalue ainsi l'impact sur l'intérêt économique des différents scénarios d'une baisse ou d'une hausse des coûts d'investissement en comparaison de ceux estimés dans l'étude.
- Impact d'une variation des bénéfices (Figure 31).
On évalue ainsi l'impact d'une baisse ou d'une hausse des revenus générés par l'agriculture, sans distinction entre cultures irriguées et cultures non irriguées. La variation des bénéfices permet de capter les incertitudes sur l'assolement au sein du territoire, les prix de ventes des différentes productions, les revenus et donc indirectement sur le prix de l'eau (notamment le coût de l'énergie).
- Impact d'une variation des marges des cultures irriguées (Figure 32).
On évalue ainsi la façon dont les résultats économiques sont modifiés, suivant que l'intérêt de l'irrigation (écart entre les marges irriguées et les marges non irriguées) est plus ou moins important que celui que l'on a considéré dans l'étude.
- Impact d'une variation du prix de l'énergie (Figure 33).

Cette analyse permet de prendre en compte les marges d'erreurs qu'il peut y avoir dans les données d'entrée.

Les graphiques qui suivent présentent l'évolution de la VAN économique et du TRI des différents scénarios lorsqu'on fait varier chacun des différents facteurs listés ci-dessus.

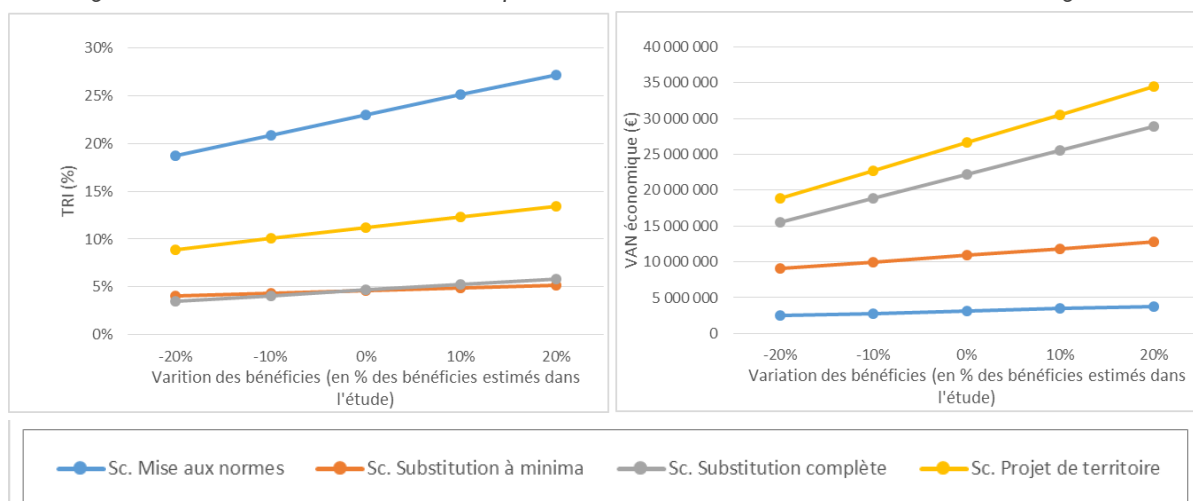


Figure 30 : Evolution de la VAN économique et du TRI en fonction d'une variation des montants d'investissement



On voit sur le graphique ci-dessus qu'une hausse des montants d'investissement par rapport à la valeur estimée dans l'étude entraîne une baisse de la VAN pour l'ensemble des scénarios. Sans surprise, cette baisse est d'autant plus importante pour les scénarios à forts niveaux d'investissement. Le TRI baisse également. Dans le cas où les coûts d'investissement seraient 30% supérieurs à ceux estimés dans l'étude, les TRI des scénarios substitution à minima et substitution complète se rapprochent du taux d'actualisation considéré dans l'étude (2,5%), mais restent malgré tout supérieurs à cette valeur.

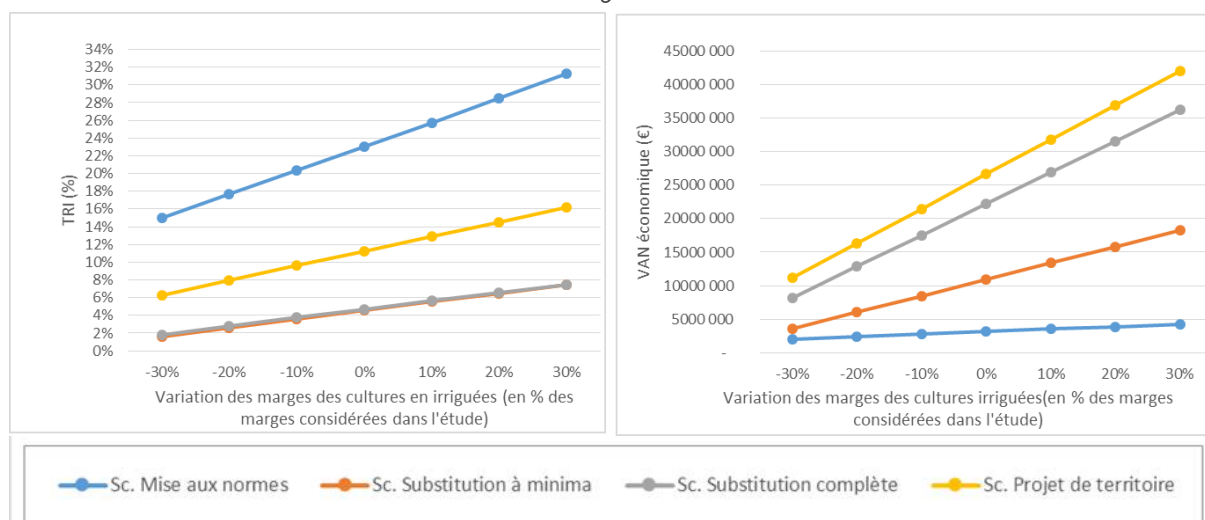
Figure 31 : Evolution de la VAN économique et du TRI en fonction d'une variation des bénéfices générés



Le Tableau 27 présente les résultats détaillés en cas d'évolution combinée de ces deux facteurs (évolution des coûts et des bénéfices). Dans l'ensemble des cas, la VAN est positive. Le TRI reste supérieur au taux d'actualisation dans l'ensemble des cas, à l'exception du cas du scénario de substitution, pour l'hypothèse la plus pessimiste (cas où les investissements sont de 30% plus élevés et les bénéfices 30% plus faibles que ce qui a été considéré dans l'étude).

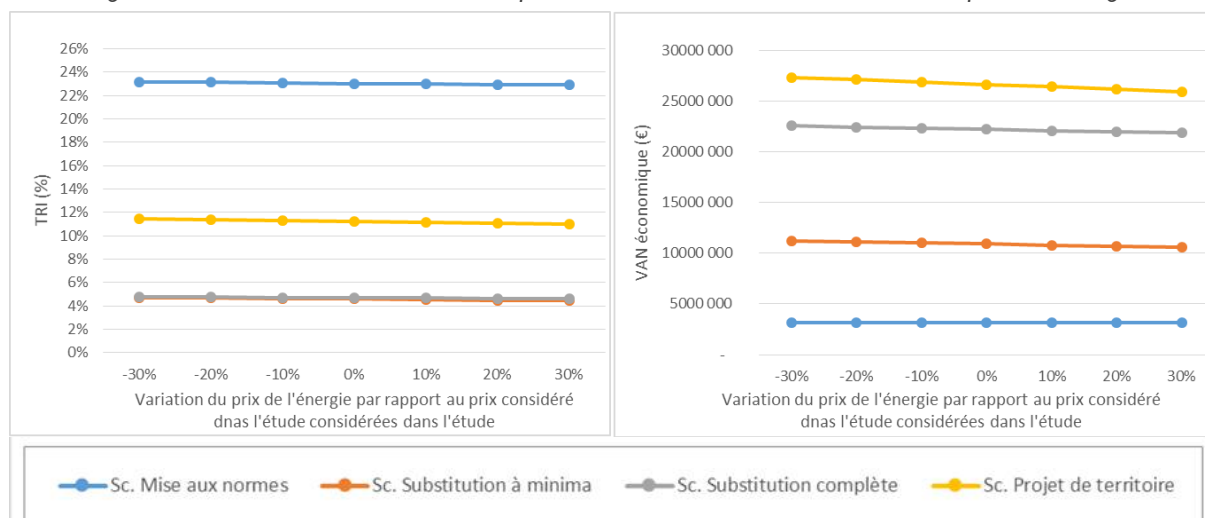


Figure 32 : Evolution de la VAN économique et du TRI en fonction d'une variation des marges pour les cultures irriguées



Comme on le voit sur la figure ci-dessus, si les marges effectives pour les cultures irriguées sont en réalité de 30% inférieures à celle considérées dans l'étude, les VAN économiques de l'ensemble des projets baissent fortement. La rentabilité des scénarios substitution à minima et substitution complète est compromise (les taux de rentabilité interne de ces 2 scénarios passent en dessous du taux d'actualisation). Les scénarios mise aux normes et projet de territoire restent rentables.

Figure 33 : Evolution de la VAN économique et du TRI en fonction d'une variation du prix de l'énergie



Les performances économiques des différents scénarios sont relativement peu impactées par l'évolution du prix de l'énergie.

En conclusion de cette analyse on retiendra que les scénarios « mise aux normes » et « projet de territoire » ont des résultats robustes et restent rentables même dans des configurations défavorables. Parmi ces deux scénarios, la richesse générée est largement supérieure pour le scénario « projet de territoire ».

A l'inverse, les scénarios substitution à minima et substitution complète sont plus sensibles à la variation de certains paramètres, notamment à une révision à la baisse des bénéfices générés grâce à l'irrigation.



Tableau 27 : Analyse de sensibilité du TRI et de la VAN pour chaque scénario

SCENARIO MISE AUX NORME		Taux de rentabilité interne en fonction de la variation des bénéfices					Valeur actualisée nette actualisée du projet, en fonction des bénéfices				
		-20%	-10%	0%	10%	20%	-20%	-10%	0%	10%	20%
Variation du montant total des investissements par rapport au montant total actuel	30%	12%	14%	15%	16%	18%	2 307 705	2 639 625	2 971 544	3 303 463	3 635 383
	20%	14%	15%	17%	19%	20%	2 366 088	2 698 008	3 029 927	3 361 847	3 693 766
	10%	16%	18%	20%	21%	23%	2 424 472	2 756 391	3 088 311	3 420 230	3 752 149
	0%	19%	21%	23,0%	25%	27%	2 482 855	2 814 775	3 146 694	3 478 613	3 810 533
	-10%	23%	25%	28%	31%	33%	2 541 238	2 873 158	3 205 077	3 536 997	3 868 916
	-20%	29%	33%	36%	39%	43%	2 599 622	2 931 541	3 263 461	3 595 380	3 927 299
	-30%	41%	46%	51%	56%	61%	2 658 005	2 989 925	3 321 844	3 653 763	3 985 683

SCENARIO SUBSTITUTION A MINIMA		Taux de rentabilité interne en fonction de la variation des bénéfices					Valeur actualisée nette actualisée du projet, en fonction des bénéfices				
		-20%	-10%	0%	10%	20%	-20%	-10%	0%	10%	20%
Variation du montant total des investissements par rapport au montant total actuel	30%	3%	3%	3%	3%	4%	7 203 690	8 124 891	9 046 093	9 967 295	10 888 496
	20%	3%	3%	4%	4%	4%	7 827 667	8 748 868	9 670 070	10 591 271	11 512 473
	10%	3%	4%	4%	4%	5%	8 451 643	9 372 845	10 294 046	11 215 248	12 136 450
	0%	4%	4%	4,6%	5%	5%	9 075 620	9 996 821	10 918 023	11 839 225	12 760 426
	-10%	5%	5%	5%	6%	6%	9 699 597	10 620 798	11 542 000	12 463 201	13 384 403
	-20%	5%	6%	6%	6%	7%	10 323 573	11 244 775	12 165 976	13 087 178	14 008 380
	-30%	6%	7%	7%	7%	8%	10 947 550	11 868 751	12 789 953	13 711 155	14 632 356



SCENARIO SUBSTITUTION COMPLETE		Taux de rentabilité interne en fonction de la variation des bénéfices					Valeur actualisée nette actualisée du projet, en fonction des bénéfices				
		-20%	-10%	0%	10%	20%	-20%	-10%	0%	10%	20%
Variation du montant total des investissements par rapport au montant total actuel	30%	2%	3%	3%	4%	4%	12 011 160	15 355 726	18 700 292	22 044 858	25 389 424
	20%	3%	3%	4%	4%	5%	13 177 060	16 521 626	19 866 192	23 210 758	26 555 324
	10%	3%	4%	4%	5%	5%	14 342 960	17 687 526	21 032 092	24 376 658	27 721 224
	0%	3%	4%	4,7%	5%	6%	15 508 860	18 853 426	22 197 992	25 542 558	28 887 124
	-10%	4%	5%	5%	6%	7%	16 674 760	20 019 326	23 363 892	26 708 458	30 053 024
	-20%	5%	5%	6%	7%	7%	17 840 660	21 185 226	24 529 792	27 874 358	31 218 924
	-30%	6%	6%	7%	8%	9%	19 006 560	22 351 126	25 695 692	29 040 258	32 384 824

SCENARIO PROJET DE TERRITOIRE		Taux de rentabilité interne en fonction de la variation des bénéfices					Valeur actualisée nette actualisée du projet, en fonction des bénéfices				
		-20%	-10%	0%	10%	20%	-20%	-10%	0%	10%	20%
Variation du montant total des investissements par rapport au montant total actuel	30%	7%	8%	9%	9%	10%	14 982 053	18 888 573	22 795 093	26 701 613	30 608 134
	20%	7%	8%	9%	10%	11%	16 261 379	20 167 899	24 074 419	27 980 940	31 887 460
	10%	8%	9%	10%	11%	12%	17 540 705	21 447 225	25 353 745	29 260 266	33 166 786
	0%	9%	10%	11,2%	12%	13%	18 820 031	22 726 551	26 633 071	30 539 592	34 446 112
	-10%	10%	11%	13%	14%	15%	20 099 357	24 005 877	27 912 398	31 818 918	35 725 438
	-20%	11%	13%	14%	15%	17%	21 378 683	25 285 203	29 191 724	33 098 244	37 004 764
	-30%	13%	15%	16%	18%	19%	22 658 009	26 564 530	30 471 050	34 377 570	38 284 090



6 ANALYSE DE RECUPERATION DES COUTS

6.1 ECLAIRAGES METHODOLOGIQUES

L'objectif de l'analyse de récupération des coûts est d'étudier le modèle de financement d'un projet et de juger de la durabilité des recettes issues des usagers au regard des coûts pour garantir la production du service.

L'analyse répond à la question suivante : est-ce que les recettes issues de la tarification des usagers sont suffisantes pour couvrir les coûts du service ?

Si la contribution des usagers couvre les coûts de fonctionnement, on parle de « petit équilibre financier » (premier ratio dans l'encadré ci-dessous). Lorsque les recettes permettent de couvrir en plus l'amortissement non subventionné et les charges financières, on parle de « grand équilibre financier » (deuxième ratio).

Dans le cadre de la présente étude, l'analyse a été menée en deux temps :

- 1- Analyse de la récupération des coûts avec la tarification actuelle pour l'ASA Sud Grésivaudan et l'ASA Saint Hilaire avec le calcul des ratios suivants :

$$\text{Récupération des frais de fonctionnement} = \frac{\text{Recettes issues des usagers}}{\text{Frais de fonctionnement}}$$

$$\text{Récupération des frais de fonctionnement et amortissement de la part non subventionnée} = \frac{\text{Recettes issues des usagers}}{\text{Frais de fonctionnement} + \text{Amortissement de la part non subventionnée}}$$

- 2- Définition d'une tarification qui permet de couvrir 100% des coûts de fonctionnement et de la part non subventionnée de l'investissement avec la règle suivante : la part forfaitaire de la tarification vient financer les coûts fixes, la part volumétrique vient financer les coûts variables.

6.2 HYPOTHESES

Les hypothèses retenues pour l'analyse de récupération des coûts sont les mêmes que pour l'ACE et l'ACB (cf. plus haut).

6.3 RESULTATS

ANALYSE DE LA RECUPERATION DES COUTS AVEC LA TARIFICATION ACTUELLE

Les figures suivantes présentent les résultats de l'analyse de la récupération des coûts avec la tarification actuelle.

- Pour les deux ASA, la tarification actuelle permettrait de couvrir largement les coûts de fonctionnement, quel que soit le scénario (voir Figure 34).



- Pour l'ASA du Sud Grésivaudan, la tarification actuelle permettrait de couvrir les coûts de fonctionnement et les amortissements non subventionnés pour le scénario de référence, le scénario mise aux normes et le scénario projet de territoire (ratio supérieur ou égal à 100%, voir Figure 35). Par contre, pour les scénarios substitution a minima et substitution complète, le niveau de tarification est insuffisant (ratio inférieur à 100%).
- Pour l'ASA Saint Hilaire, la tarification actuelle ne permet pas de financer les coûts de fonctionnement et la part non subventionnée des investissements. Le taux de récupération est de 67%, ce qui nécessite d'accroître la part forfaitaire de 100 €/ha à 310 €/ha. La part volumétrique pourrait diminuer à 0,07 €/m³ contre 0,09 €/m³ actuellement. Cette baisse peut être due au fait que la part volumétrique actuelle vient financer une partie des coûts fixes.

Figure 34 : Taux de récupération des coûts de fonctionnement avec la tarification existante

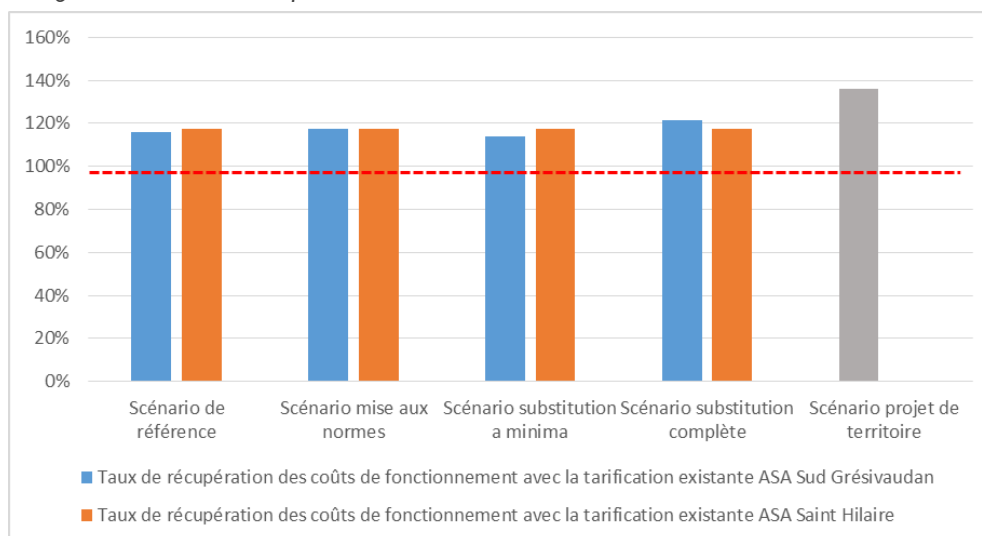
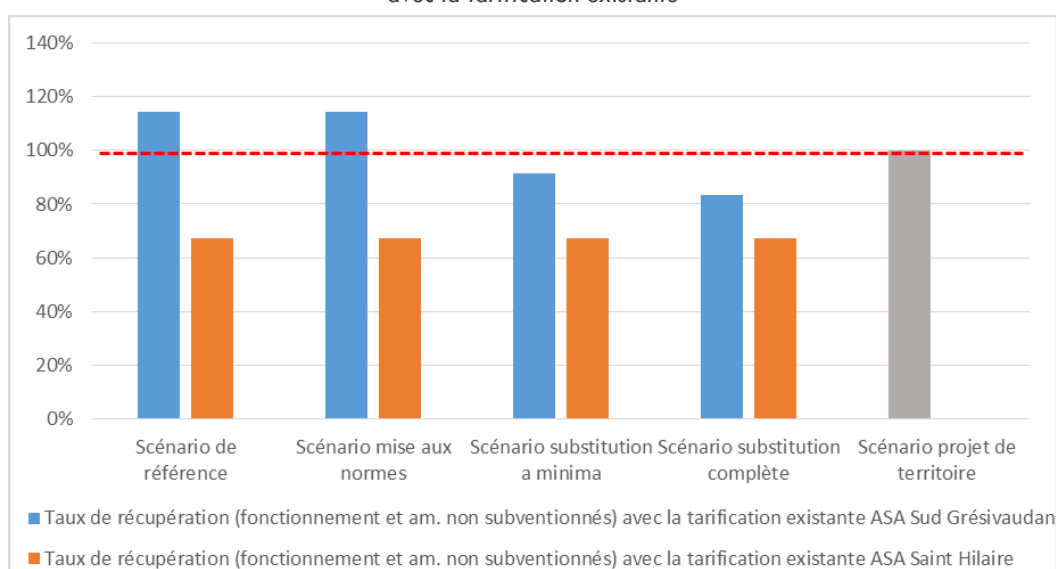


Figure 35 : Taux de récupération des coûts de fonctionnement et de la part non subventionnée de l'investissement avec la tarification existante





DEFINITION D'UNE TARIFICATION PERMETTANT DE COUVRIR LES FRAIS DE FONCTIONNEMENT ET L'AMORTISSEMENT DE LA PART NON SUBVENTIONNÉE DE L'INVESTISSEMENT

Le Tableau 28 propose une nouvelle tarification pour les périmètres couverts par des réseaux collectifs, pour chacun des scénarios. Cette tarification est établie de façon à ce que la part forfaitaire vienne financer les coûts fixes et que la part volumétrique finance les charges variables.

Tableau 28 : Tarification avec la part forfaitaire qui finance les coûts fixes et la part volumétrique qui finance les coûts variables

		Situation actuelle	Scénario de référence	Scénario mise aux normes	Scénario substitution a minima	Scénario substitution complète	Scénario projet de territoire
ASA Sud Grésivaudan	Part forfaitaire Catégorie 1 (€/ha)	150	147	148	210	260	204
	Part forfaitaire Catégorie 2 (€/ha)	75	44	44	103	127	100
	Part volumétrique (€/m ³)	0,11	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08
ASA Saint Hilaire	Part forfaitaire (€/ha)	100	310	310	310	310	-
	Part volumétrique (€/m ³)	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	-

En comparaison de la tarification actuelle, on observe une augmentation de la part forfaitaire de la tarification et une baisse de la part volumétrique. Toutefois, l'ASA Sud Grésivaudan souhaite garder une part volumétrique relativement élevée (0.11 €/m³) afin d'inciter les irrigants à des économies d'eau. Leur modèle financier est basé sur cette incitation et devrait être conservé ainsi.

7 CONCLUSIONS DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE

L'analyse économique menée pour juger de l'intérêt économique et financier du projet repose sur trois approches : l'analyse coût-efficacité (ACE), l'analyse coûts-bénéfices (ACB) et l'analyse de récupération des coûts. L'ensemble des résultats converge vers l'intérêt de la mise en œuvre d'un projet à l'échelle de l'ensemble du territoire (scénario « projet de territoire », actuellement envisagé par l'ASA).

L'**ACE** montre que les scénarios « projet de territoire » et « substitution complète » sont ceux qui sont les plus intéressants du point de vue de l'allègement de la pression sur les ressources déficitaires. En effet, le scénario substitution à minima est moins efficace (ratio €/m³ substitué plus élevé). Quant aux scénarios de référence et mises aux normes, ils ne permettent pas d'apporter de solutions aux préleveurs qui exploitent des ressources en eau déficitaires (dans ces scénarios, aucun volume n'est substitué grâce au projet sur des ressources déficitaires).

Du point de vue des superficies irriguées, le scénario « projet de territoire » présente de bons ratios coûts-efficacité en comparaison avec les deux scénarios « substitution ». En comparaison avec le scénario de référence et le scénario de mise aux normes, ses ratios sont plus élevés (autrement dit, le scénario projet de territoire est moins coût-efficace). Cependant, les scénarios de référence et mise aux normes permettent l'irrigation de surfaces nettement inférieures et correspondent en pratique à un recul de l'irrigation (pertes de surfaces irriguées en comparaison de la situation actuelle).

Concernant, **les résultats de l'ACB**, l'ensemble des scénarios avec projet sont économiquement et financièrement plus rentables que le scénario de référence. Le scénario « projet de territoire » ressort de loin, comme le plus souhaitable économiquement (VAN de 27 M€) et financièrement (VAN de 14 M€). L'analyse de sensibilité réalisée montre également que ses performances économiques sont plus robustes que celles des projets de substitution à minima ou substitution complète (dans l'ensemble des configurations étudiées, le projet de territoire reste rentable et est celui qui génère la VAN la plus importante). A cela s'ajoutent les effets sur les entreprises des filières amont et aval, qui n'ont pas été intégrés à l'ACB du fait de la difficulté à les adapter à chaque scénario, mais qui, dans le cadre d'une analyse multi-critère poussent également à préférer ce scénario.

Enfin, concernant **l'analyse de récupération des coûts**, pour l'ASA Sud Grésivaudan, la tarification actuelle permettrait de couvrir les coûts de fonctionnement et les amortissements non subventionnés pour : le scénario de référence, le scénario mise aux normes et le scénario « projet de territoire » (ratios supérieurs ou égaux à 100%). Par contre, pour les scénarios « substitution à minima » et « substitution complète », le niveau de tarification est insuffisant (ratio inférieur à 100%). Pour l'ASA Saint Hilaire, la tarification actuelle ne permet pas de financer les coûts de fonctionnement et la part non subventionnée des investissements dans le cas où l'ASA réalise son projet d'extension seule (le taux de récupération est de 67%). Par contre, dans le cas du projet de territoire, avec fusion de l'ASA du Sud Grésivaudan, le taux de récupération couvre l'ensemble des charges d'exploitation et la part non subventionnée de l'investissement (100%).

En conclusion, le scénario « projet de territoire », apparaît comme un scénario souhaitable, (notamment en comparaison avec le scénario « substitution complète », qui ne permet pas de mutualiser les moyens entre les deux ASA).



BRL
Ingénierie



www.brl.fr/brli

*Société anonyme au capital de 3 183 349 euros
SIRET : 391 484 862 000 19 - RCS : NÎMES B 391 484 862
N° de TVA intracom : FR 35 391 484 862 000 19*

1105, avenue Pierre Mendès-France
BP 94001 - 30 001 Nîmes Cedex 5
FRANCE
Tél. : +33 (0) 4 66 87 50 85
Fax : +33 (0) 4 66 87 51 09
e-mail : brli@brl.fr