

REVISION DES AUTORISATIONS DE PRELEVEMENT D'EAU POUR L'IRRIGATION SUR LE BASSIN ADOUR-GARONNE  
I) EVALUATION TERRITORIALISEE DE L'IMPACT SUR L'ECONOMIE AGRICOLE

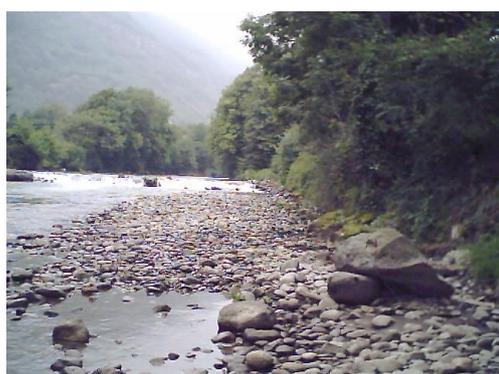
II) PROPOSITION DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

III) ESSAI D'EXTRAPOLATION A L'ECHELLE DU BASSIN ADOUR-GARONNE



**Rapport de phase II :**

**Analyse de mesures d'accompagnement**



**ACTeon/ BRGM/CEMAGREF**  
en partenariat avec :  
**CACG/ARVALIS/CETIOM/INRA**



**Version finale - Mai 2011**

## Table des matières

<b>TABLES DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>4</b>
<b>ABREVIATIONS.....</b>	<b>12</b>
<b>DEFINITIONS PREALABLES.....</b>	<b>13</b>
<b>NOTE AU LECTEUR .....</b>	<b>14</b>
<b>1 ANALYSE DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....</b>	<b>15</b>
1.1 Contexte et méthode.....	15
1.1.1 Objectif : Atténuer les impacts économique de la réforme.....	15
1.1.2 Le champ de mesures analysées.....	16
1.1.2.1 Les mesures conditionnant le passage du VPi au VPdéf.....	16
1.1.2.2 Les autres mesures envisagées.....	17
1.2 Analyse à l'échelle des unités de gestion.....	22
1.2.1 Boutonne.....	22
1.2.1.1 Analyse des mesures de passage du VPaffiné au VPdéf.....	22
1.2.1.2 Analyse des autres mesures d'accompagnement.....	26
1.2.1.3 Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement du bassin.....	40
1.2.2 Seudre.....	41
1.2.2.1 Analyse des mesures de passage du VPaffiné au VPdéf.....	41
1.2.2.2 Analyse des autres mesures d'accompagnement.....	42
1.2.2.3 Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement du bassin.....	55
1.2.3 Lizonne.....	56
1.2.3.1 Analyse des mesures de passage du VPaffiné au VPdéf.....	56
1.2.3.2 Analyse des autres mesures d'accompagnement.....	63
1.2.3.3 Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement du bassin.....	66
1.2.4 Thèze.....	68
1.2.4.1 Analyse des mesures de passage du VPi au VPdéf.....	68
1.2.4.2 Scénario 1 : le développement d'une gestion collective autour de réserves de substitution.....	70
1.2.4.3 Scénario 2 : la substitution des prélèvements individuels par un prélèvement collectif sur la rivière Lot 76	
1.2.4.4 Comparaison des deux options.....	80
1.2.4.5 Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement.....	81
1.2.5 Garonne.....	82
1.2.5.1 Analyse des mesures de passage du VPi au VPdéf.....	82
1.2.5.2 Analyse des autres mesures d'accompagnement.....	83
1.2.5.3 Adaptation des marges brutes et des règles de décision.....	88
1.2.5.4 Optimisation des assolements - LORA.....	89
1.2.5.5 Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement.....	102
1.2.6 Douze aval.....	103
1.2.6.1 Analyse des mesures de passage du VPi au VPdéf.....	103

1.2.6.2	Analyse des autres mesures d'accompagnement .....	105
1.2.6.3	Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement .....	113
1.3	Analyse et synthèse interbassin .....	114
<b>2</b>	<b>ANALYSE QUANTITATIVE DES IMPACTS DE LA REFORME SUR LES FILIERES DES 6 SOUS BASSINS .....</b>	<b>116</b>
2.1	Éléments de quantification économique de l'impact .....	116
2.1.1	Méthode d'estimation et données utilisées .....	116
2.1.2	Quantification pour les VPaffinés et VPdéf .....	118
2.1.2.1	A l'échelle des UG.....	118
2.1.2.2	Surcoûts pour les élevages .....	124
2.1.2.3	Les services associés à la production.....	125
2.1.2.4	Impact en matière d'emploi.....	125
2.1.2.5	Coûts liés à l'adaptation des changements de culture pour le scénario Vp définitifs .....	127
2.1.3	Conclusion sur l'impact quantitatif sur les filières .....	128
	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>129</b>
	<b>ANNEXE 1.....</b>	<b>130</b>

## TABLES DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 : Rappel de phase I : Impact isolé des VPi par rapport aux situations de référence et conduites d'irrigation les plus proches de l'actuel.....	15
Tableau 2 : Réajustements entre les VPi, VP affinis et VPdéf.....	17
Tableau 3 : Éléments intégrés dans les VPdéf.....	17
Tableau 4 : Liste des mesures envisagées pour chaque bassin.....	18
Tableau 5 : Coûts totaux (investissement et fonctionnement) en €/m <sup>3</sup> mutualisé/an selon le taux d'emprunt de la partie autofinancée et selon le niveau d'aide publique en Boutonne.....	23
Tableau 6 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective en Boutonne .....	25
Tableau 7 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective.....	25
Tableau 8 : Réallocation des volumes intra types avec le seuil de 20 000 m <sup>3</sup> en Boutonne .....	26
Tableau 9 : Impact sur l'EBE de l'effet seuil en Boutonne .....	27
Tableau 10 : Surfaces engagées pour les exploitations arrêtant l'irrigation en Boutonne.....	27
Tableau 11 : Surfaces engagées pour les exploitations continuant l'irrigation en Boutonne.....	29
Tableau 12 : EBE des exploitations impactées sans, avec et après MAE avec en bleu clair ceux qui arrêtent l'irrigation et en bleu foncé ceux qui ont suffisamment pour continuer l'irrigation en Boutonne .....	30
Tableau 13 : Comparaison de la marge brute et des conduites d'irrigation du chanvre et du maïs en Boutonne – Source CETIOM et Arvalis.....	33
Tableau 14 : Comparaison d'un assolement uniquement composé de maïs ensilage et d'un assolement avec sorgho ensilage et volumes d'eau consommés associés en Boutonne pour le type bovin viande .....	34
Tableau 15 : Comparaison de l'efficience du pivot et de l'enrouleur (source – Cemagref) .....	35
Tableau 16 : Assolement de base et adapté de l'exploitation réelle de polyculture élevage bovin lait sur le bassin de la Boutonne .....	35
Tableau 17 : Résultats des optimisations LORA sur le cas réel du polyculteur/éleveur bovin lait de la Boutonne (marge brute par ha de l'assolement et surface des cultures dans les assolements).....	39
Tableau 18 : Atténuation de l'impact sur l'EBE selon les différentes mesures envisagées en Boutonne .....	40
Tableau 19 : Évolution du volume et de l'EBE avec le passage au VPdéf en Seudre impactée .....	41
Tableau 20 : Coûts totaux (investissement et fonctionnement) en €/m <sup>3</sup> mutualisé/an avec fourchette basse et haute en Seudre .....	42

Tableau 21 : Valeur de l'eau restreinte par la réforme selon les types d'exploitations impactées en Seudre.....	44
Tableau 22 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective en Seudre .....	46
Tableau 23 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective.....	46
Tableau 24 : Réallocation des volumes intra types avec le seuil de 20 000 m <sup>3</sup> en Seudre .....	47
Tableau 25 : Impact sur l'EBE de l'effet seuil avec en bleu clair ceux qui arrêtent et en bleu foncé ceux qui ont suffisamment pour continuer l'irrigation en Seudre .....	48
Tableau 26 : Surfaces engagées pour les exploitations arrêtant l'irrigation en Seudre .....	49
Tableau 27 : EBE des exploitations impactées sans, avec et après MAE en Seudre.....	50
Tableau 28 : Comparaison d'un assolement uniquement composé de maïs ensilage et d'un assolement avec sorgho ensilage et volumes d'eau consommés associés en Seudre pour le type bovin viande .....	53
Tableau 29 : Comparaison de l'efficacité du pivot et de l'enrouleur – Source Cemagref .....	54
Tableau 30 : Atténuation de l'impact sur l'EBE selon les différentes mesures envisagées en Seudre.	55
Tableau 31 : Coût annuel par m <sup>3</sup> utilisé par an selon le coût d'investissement et le taux de subvention en Lizonne .....	58
Tableau 32 : Coût annuel par m <sup>3</sup> utilisé par an pour les coûts d'investissements extrêmes et le coût moyen et selon le taux de subvention en Lizonne.....	59
Tableau 33 : Coût total pour les usagers pour le stockage des 0,96 Mm <sup>3</sup> en Lizonne.....	59
Tableau 34 : Atténuation d'impact avec la création de réserves selon le coût d'investissement, avec un coût de fonctionnement de 7ct d'€/m <sup>3</sup> stocké, une mutualisation de 50% et une subvention publique de 80% en Lizonne .....	60
Tableau 35 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective en Lizonne .....	62
Tableau 36 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective.....	62
Tableau 37 : Impact sur l'EBE de la situation VP+seuil en Lizonne .....	63
Tableau 38 : Comparaison d'un assolement uniquement composé de maïs ensilage et d'un assolement avec sorgho ensilage et volumes d'eau consommés associés en Lizonne pour le type bovin viande .....	65
Tableau 39 : Comparaison de l'efficacité du pivot et de l'enrouleur – Source Cemagref .....	66
Tableau 40 : Atténuation de l'impact sur l'EBE selon les différentes mesures envisagées en Lizonne	66
Tableau 41 : Variations d'EBE de chaque type et au niveau du bassin entre les situations de référence, VPi et VPdéf.....	69
Tableau 42 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective.....	74
Tableau 43 : Bénéfices nets du projet dans diverses situations de financement public.....	74

Tableau 44 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective.....	75
Tableau 45 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective.....	75
Tableau 46 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective.....	79
Tableau 47 : Bénéfices nets du projet dans diverses situations de financement public.....	79
Tableau 48 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective.....	80
Tableau 49 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective.....	80
Tableau 50 : Calcul du coût moyen de l'eau après introduction des coûts de gestion du volume additionnel (2c€/m <sup>3</sup> ).....	82
Tableau 51 : Calcul du coût moyen de l'eau après introduction des coûts de gestion du volume additionnel (1€/m <sup>3</sup> ).....	83
Tableau 52 : Réserves utiles par type de sol sur l'UG 4 Garonne .....	83
Tableau 53 : Comparaison des rendements maïs tardif (T) et maïs ½ tardif (1/2T) sur boubènes profondes.....	84
Tableau 54 : Comparaison des rendements maïs tardif et maïs ½ tardif sur boubènes superficielles	84
Tableau 55 : Comparaison des rendements maïs tardif et maïs ½ tardif sur Alluvions .....	84
Tableau 56 : Rendements du tournesol pour un apport d'eau maximum de 105 mm (3x35).....	85
Tableau 57 : Rendement du sorgho pour un apport d'eau maximum de 140 mm (4 x 35mm) .....	85
Tableau 58 : Structure de la marge brute du chanvre .....	87
Tableau 59 : Prix du maïs et rendement potentiels en fonction des dates de semis et précocités pour les optimisations LORA.....	94
Tableau 60 : Assolement de base et adapté de l'exploitation type grand céréalier grand sur le bassin de la Garonne.....	95
Tableau 61 : Résultats des optimisations LORA sur le cas type grandes cultures supérieur de la Garonne (marge brute par ha de l'assolement et surface des cultures dans les assolements) .....	100
Tableau 62 : Réserves utiles par type de sol sur le bassin de la Douze .....	105
Tableau 63 : Consommation en eau du maïs grain pour différents types de sol année.....	105
Tableau 64 : Rendement du tournesol pour des apports d'eau de 125 mm (5*25) .....	106
Tableau 65 : Rendements moyen du colza avec une irrigation de complément au printemps.....	107
Tableau 66 : Variations de MB associées au système rotationnel.....	108
Tableau 67 : Evaluation de l'efficacité de la mesure rotationnelle.....	111
Tableau 68 : Evaluation de l'efficacité de la mesure rotationnelle pour une réduction de consommation en eau égalitaire .....	112
Tableau 69 : Tableau de synthèse des atténuations de l'impact sur l'EBE des mesures simulées sur les 6 UG pilotes .....	114

Tableau 70 : Coefficient unitaire d'emploi agricole selon les cultures (production et aval direct) en ETP/1000 Tonnes .....	117
Tableau 71 : Coefficient unitaire d'emploi agricole pour les cultures spéciales (production et aval direct) en ETP/1000 ha .....	117
Tableau 72 : Évolution des surfaces en maïs grain pour les 6 UG et pour les principales cultures (en hectares) .....	119
Tableau 73 : Évolution des surfaces en céréales et oléagineux pour les 6 UG et pour les principales cultures (en hectares) .....	119
Tableau 74 : Évolution des surfaces en cultures spéciales et en pois pour les 6 UG (en hectares)...	121
Tableau 75 : Évolution des surfaces en maïs ensilage pour les 3 UG avec de l'élevage (en hectares) .....	121
Tableau 76 : Évolution des tonnages annuels produits en moyenne sur 10 ans pour les 6 UG : ensemble et maïs (en tonnes). Les fourchettes correspondent aux deux valeurs, quand elles sont différentes, pour les deux stratégies (SA et SB).....	122
Tableau 77 : Évolution des tonnages annuels produits en moyenne sur 10 ans pour les 6 UG et pour céréales d'hiver et de printemps et les oléagineux (en tonnes) .....	122
Tableau 78 : Évolution du chiffre d'affaire et de la valeur ajoutée totale pour les 6 UG (millions €) ...	123
Tableau 79 : Évolution du chiffre d'affaire et de la valeur ajoutée du maïs pour les 6 UG (millions €)	124
Tableau 80 : Évolution de la valeur ajoutée totale des céréales d'hiver et printemps et des oléagineux pour les 6 UG (millions €).....	124
Tableau 81 : Évolution de l'emploi agricole (exploitation et aval direct) .....	125
Tableau 82 : Évolution de l'emploi agricole pour la filière maïs (exploitation et aval direct).....	126
Tableau 83 : Évolution de l'emploi agricole pour les filières céréales d'hiver & printemps et oléagineux (exploitation et aval direct) .....	126
Tableau 84 : Évolution de l'emploi agricole pour les cultures spéciales (exploitation et emplois induits directs).....	126
Tableau 85 : Coûts d'adaptation (exploitation et stockage silos) en k€ annuel .....	127
Tableau 86 : Variation des volumes pour les filières sur la Seudre, Boutonne et Lizonne (exemple de Charentes Alliance).....	130
Tableau 87 : Variation des volumes de maïs grain pour les filières sur la Seudre, Boutonne et Lizonne (exemple de Charentes Alliance).....	131
Tableau 88 : Perte de marge commerciale sur la Seudre, Boutonne et Lizonne (exemple de Charentes Alliance).....	131
Tableau 89 : Emplois menacés sur la Seudre, Boutonne et Lizonne (exemple de Charentes Alliance) .....	131

Tableau 90 : Investissement pour l'augmentation des volumes de stockage d'été sur la Seudre, Boutonne et Lizonne (exemple de Charentes Alliance).....132

Encadré 1. Analyse financière et analyse économique .....	19
Encadré 2. Mutualisation.....	22
Encadré 3. Analyse économique des retenues en Boutonne .....	25
Encadré 4. Tableur utilisé pour les simulations de retenues.....	43
Encadré 5. Analyse économique des retenues en Seudre .....	46
Encadré 6. Analyse économique des retenues en Lizonne .....	62
Encadré 7. Illustration de l'impact de la réforme sur les filières - l'exemple de la coopérative Charente Alliance (Source : Services techniques – Coopérative Charente Alliance).....	130

Figure 1 : Atténuation d'impact selon le niveau de subvention publique dans le financement des retenues (autofinancement avec taux de 5%) en Boutonne .....	24
Figure 2 : Pertes d'EBE en situation effet seuil, pour les exploitations arrêtant l'irrigation, avec et sans MAE en Boutonne.....	28
Figure 3 : Pertes d'EBE des exploitations arrêtant l'irrigation, avec et sans MAE par type en Boutonne .....	29
Figure 4 : Pertes d'EBE avec effet seuil pour les exploitations continuant l'irrigation (avec quota supérieur au seuil de 20 000 m <sup>3</sup> ) sans MAE et avec la MAE en Boutonne .....	30
Figure 5 : Résultats des optimisations LORA sur le cas réel du polyculteur/éleveur bovin lait de la Boutonne (marge brute par ha de l'assolement et % des cultures dans les assolements) .....	37
Figure 6 : Évolution de l'impact volume et EBE avec le passage au VPdéf en Seudre .....	41
Figure 7 : Évolution de l'EBE et des volumes selon deux scénarios de retenues en Seudre avec financement public à hauteur de 80%.....	45
Figure 8 : Pertes d'EBE pour les exploitations arrêtant l'irrigation, pendant les 5 ans de la MAE et après MAE en Seudre.....	50
Figure 9 : Coûts /m <sup>3</sup> utilisé et par an suivant le niveau de subvention publique avec un coût d'investissement de 8,02€/m <sup>3</sup> stocké en Lizonne.....	58
Figure 10 : Coût annuel par m <sup>3</sup> utilisé par an selon le coût d'investissement et le taux de subvention en Lizonne .....	59
Figure 11 : Impact économique et évolution du volume en situation de VP et en situation de VP avec les projets de retenues pour plusieurs coûts d'investissement et un taux d'aide publique de 80% en Lizonne.....	61
Figure 12 : Poursuite de l'irrigation pour ceux qui ont un volume supérieur à 20 000 m <sup>3</sup> et effectifs correspondants en Lizonne .....	63
Figure 13 : Atténuation de l'impact économique en fonction de l'enveloppe surfacique de MAE disponible en Lizonne .....	64
Figure 14 : Évolution des mesures de restriction d'usage dans la situation VPdéf par rapport à la situation de référence.....	69
Figure 15 : Variations d'EBE des principaux types d'exploitation entre la situation de référence, la situation VPi et la situation VPdéf sans mesures d'accompagnement.....	70
Figure 16 : Schéma des deux options techniques.....	78
Figure 17 : Étapes du processus d'évaluation de l'impact économique .....	89
Figure 18 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement. ....	90

Figure 19 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les arboriculteurs.....	91
Figure 20 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les maraichers.....	92
Figure 21 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les petites exploitations de type grande culture.....	92
Figure 22 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les petites exploitations de type grande culture dont la part SI/SAU est faible (graphe de gauche) ou élevée (graphe de droite) .....	93
Figure 23 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les grandes exploitations de type grande culture .....	93
Figure 24 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les grandes exploitations de type grande culture dont la part SI/SAU est faible (graphe de gauche) ou élevée (graphe de droite).....	94
Figure 25 : Résultats des optimisations LORA sur le cas type grandes cultures supérieur de la Garonne moyenne des trois sols (marge brute par ha de l'assolement et % des cultures dans les assolements .....	98
Figure 26 : Résultats des optimisations LORA sur le cas type grandes cultures supérieur de la Garonne moyenne des trois sols avec irrigation sur les cultures de printemps .....	99
Figure 27 : Exemple d'écèlement du pic de consommation du maïs doux en combinant des dates de semis différentes sur des sables gris pour l'année climatique 2009 .....	104
Figure 28 : Marge brute par hectare des cultures présentes sur l'UG de la Douze pour une conduite à l'ETM sur les sables des landes humides .....	109
Figure 29 : Marge brute par hectare des cultures présentes sur l'UG de la Douze pour une conduite à 60 % de l'ETM sur les sables des landes humides .....	110
Figure 30 : Évolution des tonnages totaux produits sur la Seudre pour 3 types d'années climatiques (médiane, sèche ou humide) – Scénario VPdéf (en tonnes), stratégie « prise de risque » (SA).....	123
Figure 31 : Évolution des tonnages totaux produits sur la Boutonne pour 3 types d'années climatiques (médiane, sèche ou humide) – Scénario VPdéf (en tonnes) stratégie « prise de risque » (SA).....	123

## ABRÉVIATIONS

AEAG	Agence de l'Eau Adour Garonne
CDA	Chambre Départementale d'Agriculture
CG	Conseil Général
CGAAER	Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux
DDT	Direction Départementale des Territoires
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, l'Agriculture et de la Forêt
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
EBE	Excédent Brut d'Exploitation
ETP	Évapotranspiration Potentielle
ETM	Évapotranspiration Maximale
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
MAAP	Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche
MBS	Marge Brute Standard
MEEDDAT	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer
OTEX	Orientation Technico-économique des Exploitations
OU	Organisme Unique
PAC	Politique Agricole Commune
PDRH	Plan de Développement Rural Hexagonal
RFU	Réserve Facilement Utile
RGA	Recensement Général Agricole
RPG	Registre Parcellaire Graphique
RU	Réserve Utile
SAU	Surface Agricole Utile
SFP	Surface Fourragère Principale
SI	Surface Irriguée
SIG	Système d'information géographique
SRISE	Services Régionaux de l'Information Statistique et Économique
STH	Surface Toujours en Herbe
UMO	Unité de Main d'œuvre
UTA/UTH	Unité de Travail Annuel
VA	Volume Autorisé
VPI	Volumes Prélevables initiaux
VPdéf	Volumes Prélevables définitifs

---

## DÉFINITIONS PRÉALABLES

**VPi** : Volume prélevable initial. Il est issu de la concertation avec les professionnels agricoles courant 2010. Il ne tient compte ni des ressources non impactées par la réforme (retenues collinaires, nappes profondes ou "déconnectées" etc.) ni de celles issues d'ouvrages à venir.

**VP affiné** : A l'issue des processus de concertation les VPi ont été réajustés en VP

**VPd<sup>1</sup>** : Volume prélevable définitif, il correspond à ce qui pourra être autorisé sous conditions. Si cette valeur est inférieure au volume prélevé en hydrologie quinquennale sèche, elle est atteinte par paliers d'ici 2017. C'est le volume prélevable affiné auquel s'additionnent éventuellement des marges de manœuvre, conditionnées à des modalités de gestion de la ressource, et des projets avancés de retenues. Il est défini en fin de processus.

---

<sup>1</sup> L'étude se base sur les textes en vigueur au moment de sa réalisation : décret 2007-1381 (organismes uniques), circulaires du 30 juin 2008 et 3 août 2010

---

## NOTE AU LECTEUR

Ce rapport rassemble les différents éléments produits dans le cadre de la phase II de l'étude de révision des autorisations de prélèvements d'eau pour l'irrigation sur le bassin Adour Garonne sous co-pilotage AEAG, DRAAF et DREAL.

La première phase visait à traiter l'impact sur l'économie agricole des volumes prélevables initiaux (VP affinis) sans prise en compte de mesures d'accompagnement, d'optimisation des pratiques ou de volumes supplémentaires (VPdéf) accordés suite aux négociations locales sur certains bassins (ouvrages à créer, volumes supplémentaires conditionnés par des mesures de gestion particulière). De même les effets de seuils n'avaient pas été intégrés à cette première phase, notamment concernant la remise en cause de l'irrigation au sein de l'exploitation en deçà d'un volume minimal pour rentabiliser le matériel d'irrigation.

Suite à l'évaluation de l'impact économique menée en phase I, la volonté était d'évaluer les moyens nécessaires pour accompagner les changements induits par les nouvelles modalités de gestion de l'eau, afin d'atténuer les impacts économiques de la réforme sur les exploitations à objectifs environnementaux constants (respect des DOE 4 années sur 5). L'objectif de cette deuxième phase de l'étude était donc d'identifier et quantifier, pour chaque bassin étudié, les voies d'adaptations possibles par rapport à la situation de mise en œuvre directe de la réforme sans adaptation.

Le choix des mesures analysées, la marge de manœuvre d'application, et leurs hypothèses de dimensionnement sont issus des travaux des comités locaux s'étant déroulés fin février, début mars sur les 6 unités pilotes.

Ainsi, ce rapport présente l'analyse de l'atténuation des pertes économiques au travers de i) la mise en place de volumes complémentaires (passage des VP affinis aux VPdéf), et ii) la mise en place de mesures d'accompagnement. Il présente différentes simulations d'atténuation d'impact, pour plusieurs mesures d'accompagnement, ainsi qu'une discussion sur leurs faisabilités. L'objectif final étant bien d'utiliser les outils de simulation économique développés en phase I pour fournir des outils d'aides à la décision pour les futures missions des Organismes Uniques, gestionnaires des futurs VPdef.

Ce rapport de phase II est également l'occasion de présenter le volet quantitatif de l'analyse d'impact sur les filières, faisant suite au volet qualitatif présenté dans le rapport de phase I, et prenant en compte l'évolution vers les VPdéf. Sur ce volet, seul l'impact sur les 6 unités de gestion a été quantifié. Les moyens temporels alloués à l'étude ne permettaient pas une extrapolation à l'ensemble des filières amont et aval du bassin Adour Garonne. Cette extrapolation sera en revanche conduite par la mission CGAAER menée en parallèle de cette étude.

Enfin il est important de rappeler que les phases I et II se soldent par une phase III où un essai d'extrapolation des impacts sur les exploitations à l'échelle du bassin Adour Garonne est mené et les principaux enseignements de ces deux phases mis en exergue. Cette dernière phase fera l'objet d'un rapport ad hoc.

## 1 ANALYSE DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

### 1.1 Contexte et méthode

#### 1.1.1 Objectif : Atténuer les impacts économique de la réforme

Les impacts économiques pour les agriculteurs et les filières mis en évidence en phase 1 avec les VP affinés sont très importants. Les diminutions d'EBE pour les exploitations irrigantes varient de 9 à 34% (en année moyenne) en réponse à des baisses des autorisations de prélèvements de 28 à 90%.

Tableau 1 : Rappel de phase I : Impact isolé des VPi par rapport aux situations de référence et conduites d'irrigation les plus proches de l'actuel.

		Impact isolé des VP affiné (référence contrainte pour T, B, L, S et non contrainte pour D et G) en stratégie actuelle d'irrigation (prise de risque pour D, B, L, S et sécurisation pour G et T)		
		Année moyenne Prix moyen	Année sèche Prix moyen	Année moyenne Prix bas
Variation de MB en M€	Douze aval	-2,3	-2,6	-1,3
	Garonne UG4	-1,2	-1,1	-0,7
	Thèze	-0,1	-0,1	-0,1
	Boutonne impactée	-2,8	-2,5	-1,7
	Lizonne	-1,1	-1,7	-0,7
	Seudre impactée	-3,7	-3,9	-2,6
	Total 6 UG	-11,3	-12,1	-7,1
Variation d'EBE en %	Douze aval	-34%	-41%	-72%
	Garonne UG4	-13%	-12%	-28%
	Thèze	-16%	-13%	-15%
	Boutonne impactée	-12%	-17%	-12%
	Lizonne	-9%	-17%	-11%
	Seudre impactée	-25%	-30%	-29%

Les mesures proposées dans cette deuxième phase correspondent à une volonté d'atténuation de cet impact économique, tout en conservant l'objectif environnemental de la réforme. Elles sont de plusieurs ordres, il s'agit d'accompagnements publics, d'adaptations des pratiques, de mise en œuvre d'infrastructure ou de structuration de filières.

## 1.1.2 Le champ de mesures analysées

### 1.1.2.1 Les mesures conditionnant le passage du VPi au VPdéf

Les VP (Volumes prélevables) initiaux présentés en décembre 2009 ont fait l'objet de plusieurs réajustements. Dans un premier temps, suite à la phase de concertation et à la prise en compte des incertitudes sur la diversité hydrologique et la diversité des pratiques agricoles, ils ont été remaniés en décembre 2010 pour donner les VP affinés. Enfin, les **VPdéf** ont été construits en **intégrant** aux VPaffinés :

- les **créations de ressources** (prise en compte des réserves non encore créées mais dont la mise en eau avant le 31/12/2014 est réaliste<sup>2</sup>)
- un **volume supplémentaire** de gestion pour certains bassins (jusqu'à **20%**, mais sans aller au-delà du prélevé quinquennal sec)
- un éventuel volume additionnel de printemps (hors VPdéf établi pour la période d'étiage)
- des **méthodes alternatives** pour « reconstituer le volume prélevable maximum définitif en simulant une gestion par tours d'eau successifs permettant de diminuer le débit maximum journalier cumulé <sup>3</sup> ».

Ces méthodes pourront notamment se matérialiser par des modalités de gestion collective de la ressource basées sur :

- L'écrêtage du pic de consommation

Une forme de gestion collective des prélèvements peut consister à déplacer des prélèvements ayant lieu durant la période d'étiage vers des périodes postérieures ou antérieures. Cette mesure porte sur des combinaisons de cultures, de dates de semis et de variétés (précoces à tardives).

- Le lissage des prélèvements

La mesure généralement envisagée pour lisser les prélèvements au sein de la journée ou de la semaine est la mise en place de tours d'eau.

---

<sup>2</sup> Ou avant le 31/12/2017 pour les bassins à écart important

<sup>3</sup> Gestion quantitative de l'eau – Restaurer l'équilibre quantitatif de la ressource en eau par la mise en place d'une gestion collective de l'irrigation via les organismes uniques – Commission Administrative de Bassin du 20 octobre 2008 – Direction régionale de l'Environnement MIDI-PYRENEES

Tableau 2 : Réajustements entre les VPI, VP affinés et VPdéf

en Mm <sup>3</sup>	VPI	VP affiné	VPdéf	Explication des évolutions
<b>Boutonne</b>	3,1	3,8	10,7	VP déf : prise en compte des 6,9 Mm <sup>3</sup> de retenues
<b>Seudre</b>	2,24	2,74	2,94	Seudre médiane et aval : VP affiné : 0,5 + 0,5 = 1 Mm <sup>3</sup> VPdéf : +20% de marge en plus = 1,2 Mm <sup>3</sup>
<b>(méd + aval)</b>	0,5	1,0	1,2	
<b>Lizonne</b>	1,9	2,53	3,49	VP affiné : 0,63 Mm <sup>3</sup> en plus pour le Voultron VP déf : prise en compte de 0,96 Mm <sup>3</sup> de retenues
<b>Douze</b>	10,5	15,9	25,7	VP déf : volume autorisés initiaux sous réserve de mise en place d'une gestion par les débits
<b>Garonne</b>	14,9	18,1	20,35	VP déf : prise en compte d'une meilleure gestion des stocks existants
<b>Thèze</b>	0,04	0,04	0,15	VP déf : sous réserve de mise en place d'une gestion par les débits

Tableau 3 : Éléments intégrés dans les VPdéf

	Boutonne	Seudre	Lizonne	Douze	Garonne	Thèze
Retenues incluses dans VPdéf	✓ 6,9Mm <sup>3</sup>		✓ 0,96Mm <sup>3</sup>			
Marge de 20%		✓			✓	
Volume printemps additionnel				✓	✓	✓
Méthodes alternatives			✓	✓ Écrêtage pic		✓ Lissage prélèv

### 1.1.2.2 Les autres mesures envisagées

Plusieurs mesures d'adaptions ou d'accompagnement à la réforme peuvent être envisagées. On peut lister par exemple :

- les retenues de substitution (projets non pris en compte dans le Vpdef)
- l'irrigation de printemps (hors Vpdef)
- la MAE désirrigation<sup>4</sup>
- le développement d'alternatives au maïs : sorgho sucrier ensilage, le méteil, le chanvre industriel, l'irrigation du tournesol, du colza, du sorgho et des céréales à paille
- l'amélioration des pratiques et du pilotage de l'irrigation
- l'utilisation d'équipement d'irrigation à la parcelle plus efficient
- la modernisation des équipements de pompage
- le diagnostic et la réhabilitation des réseaux collectifs

<sup>4</sup> Il s'agit de la MAEt irrig02 (V5 du PDRH 2007-2013)

- la récupération d'eaux usées traitées
- le développement de réseaux collectifs

L'ensemble de ces mesures a été présenté en Comités techniques. Les mesures jugées les plus pertinentes et pour lesquelles il semblait rester une marge de manœuvre ont été sélectionnées selon chaque contexte local pour une analyse à l'échelle du sous bassins.

**Tableau 4 : Liste des mesures envisagées pour chaque bassin**

	Boutonne	Seudre	Lizonne	Douze	Garonne	Thèze
Retenues	Voir VPdéf	✓	Voir VPdéf			✓
MAE désirrigation	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Irrigation de printemps hors VPdéf	✓	✓	en phase1	en phase1	en phase1	en phase1
Développement chanvre irr	✓					
Développement sorgho irr	✓	✓	✓		✓	
Développement colza irr				✓		
Dév. tournesol irr				✓	✓	
Généralisation du pivot	✓	✓	✓			
Amélioration des pratiques et du pilotage				✓		
Modernisation des équipements de pompage						✓
Développement de réseaux collectifs						✓
Optimisation des assolements	✓				✓	

### ➤ Retenues de substitution

Les retenues constituent des réserves de substitution déconnectées des cours d'eau, l'eau stockée provient d'un remplissage par pompage en période hivernale. Les retenues permettent donc de sécuriser les prélèvements en eau sans impacter le milieu en période estivale. C'est une mesure d'accompagnement plébiscitée par la profession agricole. Il existe cependant des limites de faisabilité : l'impact environnemental doit être évalué et les coûts d'investissement et de fonctionnement associés à de tels projets sont très importants, notamment dans le cas des retenues bâchées, ce qui rend complexe le montage du projet (coûts supportables, niveau de mutualisation...).

Les questions de l'état d'avancement des projets et de leurs faisabilités sont des points essentiels pour étudier de telles mesures. Il convient de prendre en compte la notion d'acceptabilité des prix des réserves, notion qui varie selon le type d'exploitation considérée et son niveau de réduction de ressource.

La mutualisation<sup>5</sup> est également un élément très délicat, en effet elle joue un rôle essentiel dans le partage des coûts pour rendre le projet « supportable ». Elle peut reposer sur une solidarité et équité

<sup>5</sup> La mutualisation est caractérisée par le ratio du volume hors réserves sur volume global disponible. Plus ce taux est élevé, plus le partage des coûts est important.

entre préleveurs qui peut se traduire par un cadre juridique relativement strict : la déclaration d'intérêt générale (DIG) qui définit un périmètre géographique à l'intérieur duquel la réglementation d'accès à la ressource est identique pour tous les irrigants, le financement des aménagements de renforcement de la ressource est partagé entre tous les irrigants au pro rata de leur prélèvement sur la ressource impactée.

Pour les bassins à écart important (où l'écart entre le volume prélevé en année quinquennale sèche et le volume prélevable initial est supérieur à un seuil de l'ordre de 30%), les projets de réserve dont le dossier est finalisé au 31 décembre 2014 et mis en eau au plus tard au 31 décembre 2017, peuvent être intégrés dès à présent dans le volume prélevable, selon la circulaire d'août 2010.

#### Encadré 1. Analyse financière et analyse économique

Les mesures d'accompagnement étudiées dans cette partie de l'étude sont évaluées par rapport à leur effet sur le résultat économique des exploitations des irrigants soumis à une révision à la baisse des autorisations de prélèvement d'eau d'irrigation. Cette évaluation repose pour chaque mesure sur le calcul d'un indicateur de variation du résultat comptable avant impôt. Ainsi, dans le cas des réserves de substitution, cet indicateur est la différence entre :

- le supplément d'EBE procuré par la ressource supplémentaire de VP
- le coût supplémentaire de charges d'irrigation correspondant à l'amortissement financier de l'aménagement et des frais de fonctionnement du projet de réserves

Il ne s'agit pas dans cette approche d'évaluer l'intérêt économique du projet d'aménagement (ou d'ailleurs des autres mesures) pour la collectivité, cet exercice aurait pour implication :

- d'évaluer les prix des produits et des charges en prix de référence notamment en neutralisant les effets des mécanismes de régulation des marchés de la PAC (préférence communautaire), et en intégrant les coûts de transport du producteur à l'utilisateur primaire du produit
- d'évaluer toutes les aides et toutes les taxes appliquées au secteur de la production agricole
- d'évaluer les bénéfices pour la collectivité par exemple pour le maintien d'activités économiques sur des territoires avec des handicaps naturels (zones de montagne), ou des bénéfices environnementaux apportés par certains types d'agriculture ....

Cet exercice dépasse les objectifs de l'étude définis dans le CCTP. Néanmoins des éclairages en termes de coûts pour la société sont fournis pour certaines mesures, sans prendre en compte l'intégralité des neutralisations de subventions et prise en compte de bénéfices qu'impliquerait une analyse économique exhaustive.

#### ➤ MAE désirrigation

Il s'agit d'une mesure agroenvironnementale territorialisée (MAEt) qui rémunère à hauteur de 253€ par hectare et par an pendant 5 ans, la suppression totale et définitive de l'autorisation pour un point de prélèvement.

Cette mesure est donc un accompagnement d'un changement d'assolement. Elle peut être attractive pour certaines exploitations dans les secteurs à forte réduction de volume autorisé, malgré un impact sur la valeur du foncier : par exemple, les exploitations disposant de parcelles irrigables très éloignées, les irrigants proches de la retraite, ou encore les exploitations en mutation de systèmes.

#### ➤ Irrigation de printemps

Cette mesure peut être envisagée sur les bassins de la Boutonne et de la Seudre pour lesquels les VP sont définis entre avril et octobre contre juin et octobre pour les autres bassins.

Dans ce scénario, il s'agit ainsi de considérer pour ces deux bassins, un VP commençant en juin, avec un maintien de l'irrigation de printemps au même niveau que la situation de référence et une irrigation d'été qui respecte le VP.

#### ➤ Développement d'autres cultures

On peut étudier le développement d'autres cultures, moins consommatrices en eau, en remplacement du maïs. Pour les éleveurs par exemple, la part de maïs ensilage dans la ration pourrait être en partie remplacée par du sorgho sucrier ensilage. De même, avec la mise en place de filières et de débouchés locaux, le développement d'autres cultures à valeur ajoutée proche du maïs pour une consommation en eau moindre, comme le chanvre peut être envisagé.

#### ➤ Augmentation des surfaces irriguées par pivot

Les marges de manœuvre en termes de modernisation des systèmes actuels d'aspersion sont apparues relativement faibles lors des comités locaux. Un point a cependant été souligné par les acteurs : l'accroissement des capacités de stockage en retenue et la modernisation des réseaux associés peut permettre le passage de système d'enrouleurs à des pivots. Ces pivots bénéficient d'une légère amélioration de leur efficacité de distribution (90% en moyenne contre 85% pour l'enrouleur - Source Cemagref). Ces conversions seront néanmoins limitées et dépendantes des capacités de restructuration des parcelles pour héberger de tels pivots. Cette mesure permet ainsi d'atténuer légèrement la diminution de surface irriguée pour un même quota de l'exploitation.

#### ➤ Amélioration des pratiques et du pilotage

Sur certains bassins, les déclarations des agriculteurs en matière de consommation en eau peuvent être très hétérogènes pour une même culture. Cette hétérogénéité peut s'expliquer par des variations pédoclimatiques locales mais également des écarts de pratiques entre agriculteurs mis en évidence par l'estimation des besoins en eau d'irrigation à partir de modèles agronomiques. Dans ce contexte, il pourra être souhaitable de développer des programmes de sensibilisation destinés à améliorer et homogénéiser les performances des pratiques d'irrigation (programmes IRRIMIEUX, IRRINOV, bulletins irrigation...).

### ➤ **Modernisation des équipements de pompage**

Sur certains bassins, la modernisation / réhabilitation de certaines infrastructures peut permettre soit de limiter les prélèvements (fuites) soit de réduire le coût moyen du mètre cube d'eau utilisé. C'est le cas par exemple sur le bassin de la Thèze où il est envisagé de supprimer les moteurs thermiques au profit de moteurs électriques, moins coûteux en énergie.

### ➤ **Développement de réseaux**

Une mesure d'accompagnement moins conventionnelle, proposée sur la Thèze, pourrait consister à développer des linéaires de réseaux afin de faciliter les rotations des cultures permettant ainsi (i) d'améliorer les rendements, (ii) de limiter la variation interannuelle de superficie irriguée et (iii) de permettre une diversification des cultures, en particulier des semences qui ont des contraintes d'isolement fortes.

### ➤ **Optimisation des assolements**

Le choix des cultures et de leurs conduites d'irrigation, valorisant au mieux l'eau disponible, est une des voies d'adaptation envisageable.

LORA est un instrument d'aide à la décision pour le choix de l'assolement sur le périmètre irrigable de l'exploitation agricole (Jacquin C., Deumier J.M., Leroy P., 1993). En fonction du milieu (réserve en eau des sols et climat) et du contexte technique et économique de l'exploitation (potentiel de rendement, prix des produits, aides compensatoires, charges opérationnelles, coût de l'eau), LORA recherche un assolement :

- qui maximise la marge sur le périmètre irrigable,
- en valorisant au mieux les ressources et l'installation d'irrigation (volume et capacité d'irrigation par décade liée au débit disponible et à la disponibilité en main-d'œuvre),
- en intégrant la variabilité climatique grâce à un ensemble d'années climatiques.

LORA propose des sorties diverses : l'assolement IDEAL (a posteriori : le mieux adapté à chaque année climatique) et l'assolement LORA (l'assolement optimisé ayant la meilleure marge sur l'ensemble des années climatiques testées). Il permet également d'évaluer l'assolement observé de l'agriculteur et de comparer les résultats au niveau économique et au niveau de l'utilisation des ressources.

Dans le cadre de la phase II de l'étude, le module d'optimisation de LORA a été utilisé sur des cas réels étudiés par Arvalis dans la phase I (Boutonne) et sur des cas types (Garonne). Sur la Douze, une comparaison des marges des cultures selon différentes conduites d'irrigation a été réalisée.

## 1.2 Analyse à l'échelle des unités de gestion

### 1.2.1 Boutonne

Le passage d'un volume de référence de 12,08 Mm<sup>3</sup> à un VPaffiné de 4,47 Mm<sup>3</sup>, soit une diminution de 63% correspond à une diminution d'EBE de 10% (passage de 30,08 M€ à 27,10 M€). La valeur de l'eau restreinte correspondant à la valeur de l'eau perdue entre la situation VPaffiné et la situation de référence soit  $\Delta EBE/\Delta \text{Volume}$  est donc de 39 ct d'€/m<sup>3</sup>.

#### 1.2.1.1 Analyse des mesures de passage du VPaffiné au VPdéf

##### 1.2.1.1.1 Retenues

- Projets et volumes

Il existe deux projets collectifs de substitution totalisant une trentaine de retenues de **6,9 Mm<sup>3</sup>** sur le bassin avec 5,8 Mm<sup>3</sup> en Charente-Maritime et 1,1 Mm<sup>3</sup> en Deux-Sèvres<sup>6</sup>. Ces projets sont suffisamment avancés pour être intégrés au VPdef. Avec un VP de 3,8 Mm<sup>3</sup>, l'assiette de disponible pour l'irrigation pendant l'étiage serait donc de **10,7 Mm<sup>3</sup>** dont **36%** en ressource naturelle. Le **taux de mutualisation** est donc de **36%**.

- Coûts

Les données de coûts utilisées proviennent de l'étude CGO (Centre de gestion Océan) réalisée en 2007 pour l'ASA Boutonne (17) sur la construction de 24 retenues de capacités individuelles entre 60 000 m<sup>3</sup> et 480 000 m<sup>3</sup> pour un volume total de 6,3 Mm<sup>3</sup>.

Sur cette base, le coût d'investissement total pour 6,9 Mm<sup>3</sup> est de **28,33 M€** soit **4,11 €/m<sup>3</sup>** stocké. Le coût annuel de fonctionnement (étude CGO) est de **0,027 €/m<sup>3</sup>** stocké, ce coût intégrant énergie (remplissage/distribution) et maintenance courante. Néanmoins des incertitudes demeurent sur la prise en compte d'éléments de coûts :

- en investissement : le coût des études (techniques et d'impact), le coût du foncier, des équipements de remplissages (pompes réseaux ...)
- en fonctionnement : la provision de maintenance, les modalités de gestion de la fourniture en eau ...

#### Encadré 2. Mutualisation

La mutualisation, est basée sur le principe du partage des coûts entre irrigants, y compris ceux qui n'auront pas accès à la ressource stockée, mais qui en bénéficieront indirectement par une disponibilité en eau plus importante dans le milieu.

<sup>6</sup> Un projet de 1,3 Mm<sup>3</sup> est engagé dans les Deux-Sèvres en substitution de prélèvements en nappe profonde.

Cette mutualisation peut être capitale pour la soutenabilité financière d'un projet de retenue. En effet, pour un projet déterminé, plus le taux de mutualisation est important, plus le coût est partagé au sein de la population d'irrigants mais le bénéfice relatif apporté par le projet est également plus faible. (Fonction du rapport de VPdéf / VPi).

- **Financement et aides publiques**

Plusieurs hypothèses de travail de niveau d'aides publiques ont été retenues : 50%, 70%, 80%, 100% (ce qui correspond à une situation où une collectivité est maître d'œuvre) et 75% + taux zéro. Pour les quatre premières hypothèses, la partie en autofinancement est assurée par un prêt au taux de 4% et 5% pour une durée de 20 ans<sup>7</sup>. La cinquième hypothèse correspond à une subvention à hauteur de 75% et un prêt à taux zéro sur la partie en autofinancement. Ce mécanisme, disponible auprès de l'Agence de l'Eau, permet d'annuler les frais financier.

**Tableau 5 : Coûts totaux (investissement et fonctionnement) en €/m<sup>3</sup> mutualisé/an selon le taux d'emprunt de la partie autofinancée et selon le niveau d'aide publique en Boutonne**

réserve de 6,9 Mm <sup>3</sup>	taux d'aide publique				
	50%	70%	80%	100%	75 % + taux zéro
taux 4% sur 20 ans	0,115	0,076	0,056	0,018	0,062
taux 5% sur 20 ans	0,124	0,081	0,060		

Le coût total des réserves varie selon les hypothèses utilisées entre **6 et 12 centimes d'euros par m<sup>3</sup> d'eau mutualisée et par an** pour les hypothèses avec subventions publiques jusqu'à 80%. On peut dès lors s'interroger sur la soutenabilité de telles annuités pour les agriculteurs.

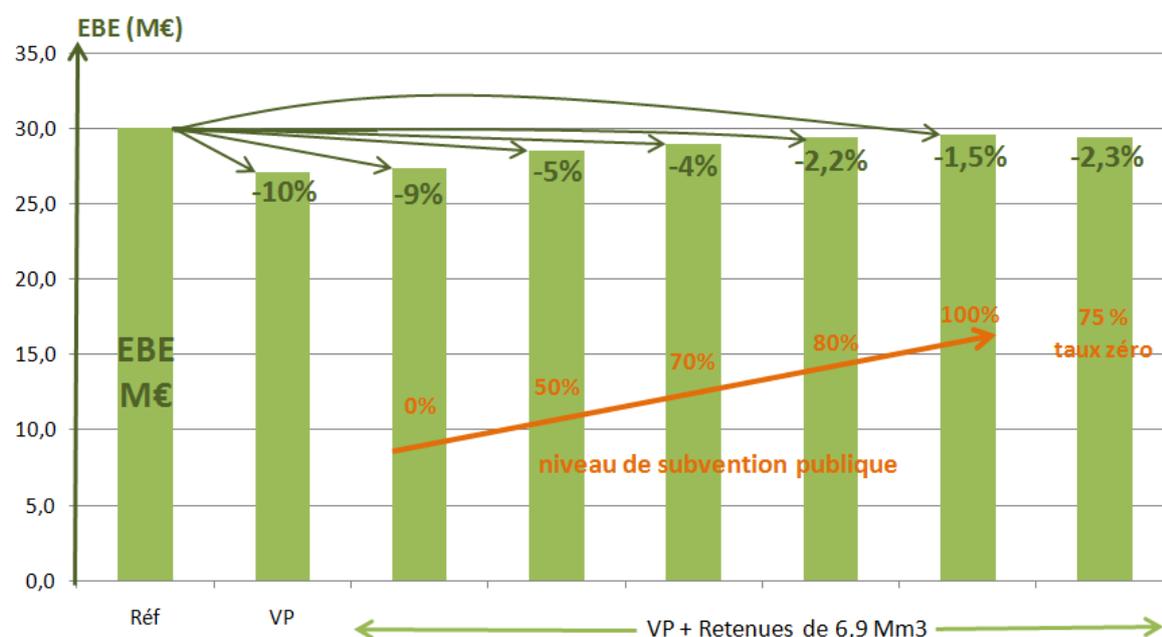
La prise en compte des variations et notamment de la fourchette basse de ce coût dit « soutenable » est cruciale car il s'agit de projets avec mutualisation. En effet, ce coût doit être soutenable par tous.

En considérant un coût maximal soutenable autour de 10cts/m<sup>3</sup> (qui correspond à 200€/ha sur une base de 2000m<sup>3</sup>/ha) et un financement public à 70% le projet apparaît « soutenable » pour les irrigants.

Pour comparaison, on peut donner la « **valeur de l'eau restreinte par la réforme** » entre la situation de référence et la situation VP. Pour l'ensemble des exploitations impactées, ce ratio entre perte d'EBE et perte de volume est égale à **39 centimes d'€ par m<sup>3</sup>**. Il s'agit là d'une valeur moyenne car ce ratio varie selon les productions et donc selon les cas-types.

On remarque que la valeur de l'eau perdue avec la réforme VP est supérieure au coût annuel mutualisé des retenues, et ce quelles que soient les hypothèses utilisées. Ainsi la situation avec retenue permet de réduire l'impact économique pour le bassin. Néanmoins il est important de ne pas trop pousser la comparaison étant donné que la valeur de cette eau restreinte par la réforme conduit dans certains cas à des exploitations non viables.

<sup>7</sup> Le projet CGO utilise le taux de 5% et la durée d'emprunt de 20 ans, ces données ont donc été gardées ici. Une simulation supplémentaire avec un taux de 4% a été rajoutée pour une comparaison interbassin.



**Figure 1 : Atténuation d'impact selon le niveau de subvention publique dans le financement des retenues (autofinancement avec taux de 5%) en Boutonne**

La construction de ces retenues permettrait de retrouver un volume pour l'irrigation, sur le territoire étudié (cf. phase1) de 11,37 Mm<sup>3</sup> presque identique à celui de la situation de référence (12,08 Mm<sup>3</sup>). Ce volume permet de dégager un EBE plus important. Mais, en intégrant les coûts des retenues, et sans financement public l'EBE reste similaire à celui de la situation VPaffiné sans retenue. L'intérêt économique pour la profession agricole face à un tel projet va donc être étroitement lié au niveau de subvention publique.

Le financement public concerne uniquement certains postes des investissements et pas les coûts de fonctionnement, donc même avec un financement public de 100%, il resterait un certain nombre de coûts supportés par les agriculteurs.

### ➤ Analyse de faisabilité

Le montage de tels projets reste toujours complexe à mettre en place. Une première tranche de projets de retenues a été engagée récemment sur la Boutonne amont. Il s'agissait de retenues substituant des prélèvements agricoles en nappe profonde et libérant celle-ci pour l'AEP<sup>8</sup>; leur maîtrise d'ouvrage est assurée par une SEM associant les collectivités.

Pour les projets uniquement agricoles, la finalisation est plus compliquée : constitution d'une maîtrise d'ouvrage collective, mutualisation du projet entre irrigants, plan de financement (plafonné à 80% d'aides publiques). Par ailleurs le montage juridique peut poser problème car le projet peut être attaqué par des associations environnementales.

<sup>8</sup> Adduction en Eau Potable

Dans le cas présent, il existe en outre une différence de situation entre les deux départements Charente-Maritime (17) et Deux-Sèvres (79) en ce qui concerne le soutien des Conseils Généraux, ce qui est à l'origine d'une différence d'approche en termes de maîtrise d'ouvrage (syndicat mixte, société coopérative...) et de financement.

### Encadré 3. Analyse économique des retenues en Boutonne

Les résultats présentés précédemment sont révélateurs de la rentabilité financière du projet mais pas de sa pertinence économique. Lorsque l'on se place du point de vue de la collectivité, plusieurs éléments doivent être corrigés : D'une part, les subventions aux investissements ne doivent pas être considérées (il s'agit d'un transfert) et d'autre part l'horizon temporel considéré est la durée de vie (DDV) des infrastructures et non la durée d'emprunt. Ces durées de vie étant relativement incertaines, plusieurs hypothèses sont réalisées.

La formulation de ce coût moyen interannuel est identique à celle du calcul du remboursement d'un emprunt à annuité constante. La seule différence réside dans l'interprétation des variables. Du point de vue de la collectivité, nous utiliserons le taux d'actualisation et non le taux d'intérêt et au lieu de calculer sur la durée d'emprunt, nous calculerons sur la durée de vie moyenne des infrastructures. La formulation du coût moyen interannuel (CMI) est la suivante :

$$CM = I \frac{a(1+a)^D}{(1+a)^D - 1}$$

Avec  $a$  le taux d'actualisation, ici 4%,  $D$  la durée de vie moyenne et  $I$  le montant des investissements.

**Tableau 6 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective en Boutonne**

	Borne minimale		Borne maximale	
	Coût	DDV	Coût	DDV
<b>Investissement total</b>	<b>28,33 M€</b>	<b>76</b>	<b>28,33 M€</b>	<b>48</b>
Coût moyen interannuel	1,19 M€		1,34 M€	

La consolidation de l'analyse économique, c'est-à-dire du point de vue de la collectivité, est réalisée dans le tableau suivant.

**Tableau 7 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective**

		Borne minimale	Borne maximale
Couts	Coût moyen interannuel des investissements	1,19 M€	1,34 M€
	Coût annuel de fonctionnement	0,19 M€	0,48 M€
Bénéfices	Augmentation de l'EBE	2,72 M€	2,72 M€
<b>Bénéfices - Coûts</b>		<b>1,34 M€</b>	<b>0,90 M€</b>

Ces calculs font alors apparaître une rentabilité économique positive du point de vue de la collectivité. Dans le meilleur des cas, le projet génère un bénéfice collectif net entre 0,90 M€ et 1,34 M€ par an.

## 1.2.1.2 Analyse des autres mesures d'accompagnement

### 1.2.1.2.1 Seuil de 20 000 m<sup>3</sup> et MAE désirrigation

#### ➤ Seuil de 20 000 m<sup>3</sup>

On s'intéresse aux populations susceptibles de souscrire cette aide à la désirrigation. Parmi les intéressés figurent ceux dont le quota en Vp est trop faible pour que le renouvellement et/ou l'amortissement du matériel d'irrigation soit rentable, et le temps qui y est alloué effectivement rémunéré par une hausse d'EBE. Différents organismes techniques agricoles (Arvalis, Cemagref) fixent ce seuil de viabilité de l'irrigation à environ 20 000m<sup>3</sup> par exploitation (soit environ 10 ha irrigués). En dessous de ce seuil, l'exploitation arrête l'irrigation.

Ainsi, pour un type d'exploitation, on a regardé combien d'exploitations pouvaient continuer d'irriguer avec au moins 20 000 m<sup>3</sup> et combien arrêtaient.

Ce seuil est très variable selon les bassins et situations (irrigation de cultures à haute valeur ajoutée, etc.)

NB : Une des limites de la modélisation est que les charges de structures ne varient pas entre les exploitations irrigantes et les exploitations non irrigantes. Seules les charges opérationnelles d'irrigation sont intégrées. Ainsi, nous ne pouvons pas prendre en compte le fait que la diminution de certains postes (notamment les amortissements du matériel d'irrigation et les coûts d'abonnement) atténue en partie les pertes de marges brutes.

En situation VPaffiné, des exploitations de tous les cas types passent en dessous du seuil de 20 000 m<sup>3</sup>. Ainsi, pour les 40 petits céréaliers, le volume individuel est de moins de 9 000 m<sup>3</sup> soit 345 600 m<sup>3</sup> pour l'ensemble du type. Une réallocation a alors lieu à l'intérieur de ce type où 17 exploitants peuvent continuer à irriguer avec 20 329 m<sup>3</sup> et 23 exploitants arrêtent faute de volume suffisant. Une réallocation similaire est effectuée pour tous les types comme illustré dans le tableau suivant. Sur les 280 exploitations de bassin, 239 sont en mesure de continuer l'irrigation et 41 cessent l'irrigation.

Tableau 8 : Réallocation des volumes intra types avec le seuil de 20 000 m<sup>3</sup> en Boutonne

		Céréaliier inf	Céréaliier sup	Bovin Lait	Bovin Viande	
<b>effectif total</b>		40	173	57	10	280
VP	Individuel (m <sup>3</sup> )	8 640	19 436	17 505	10 058	239
	Total du type (m <sup>3</sup> )	345 600	3 362 428	997 785	100 580	
<b>effectif pouvant bénéficier d'un volume &gt; 20 000 m<sup>3</sup></b>		17	168	49	5	239
nouveau VP individuel		20 329	20 014	20 363	20 116	
<b>effectifs arrêtant l'irrigation</b>		23	5	8	5	41

**Tableau 9 : Impact sur l'EBE de l'effet seuil en Boutonne**

	Réf		VP		VP avec effet seuil			
	effect.	EBE/expl	effect.	EBE/expl	Ceux qui arrêtent		Ceux qui continuent	
					effect.	EBE/expl	effect.	EBE/expl
petit céréalier	40	81 272	40	69 781	23	63 856	17	69 958
grand céréalier	173	29 832	173	24 970	5	22 328	168	28 545
bovin lait	57	122 912	57	112 713	8	91 590	49	113 790
bovin viande	10	51 833	10	46 825	5	43 164	5	48 692
<b>EBE Total bassin impacté</b>	<b>15 936 130</b>		<b>14 003 941</b>		2 528 868		11 804 016	
					<b>14 332 884</b>			

Si l'impact simulé en phase 1 est en moyenne de -12% d'EBE sur le bassin impacté, avec l'effet seuil, il existe un clivage entre les deux groupes :

- D'une part ceux qui disposent d'un quota suffisant et qui continuent l'irrigation, ces 239 exploitations voient l'impact des VPi diminuer de 7% par rapport à l'EBE de référence.
- D'autre part, il y a ceux qui faute de quota suffisant cessent l'irrigation (sans prise en compte de MAE désirrigation), ces 41 exploitations sont très fortement impactées avec une diminution d'EBE de 24 % par rapport à la situation de référence.

Au final, au niveau de l'ensemble de la Boutonne l'intégration de l'effet seuil de 20 000 m<sup>3</sup> entraîne une atténuation de l'impact sur l'EBE de 2% par rapport à la situation VPaffiné (-10% au lieu de -12%).

#### ➤ MAE désirrigation

La MAE désirrigation peut être envisagée pour atténuer l'impact de cet effet seuil pendant 5 années de transition, notamment pour les exploitations qui cessent l'irrigation totalement.

La DRAAF Poitou-Charentes a considéré sur ce bassin qu'une enveloppe de 1 200 ha était susceptible de faire l'objet d'une contractualisation de MAE désirrigation.

Pour distribuer l'enveloppe d'aides, dans la modélisation, ce sont les exploitations qui arrêtent l'irrigation qui sont considérées prioritaires, et ensuite selon les disponibilités les autres exploitations.

#### • Ceux qui désirriguent et souscrivent la MAE

On suppose que les 41 exploitations arrêtent l'irrigation sont prioritaires pour la contractualisation d'une MAE désirrigation. Elles s'engagent donc à hauteur de la surface de maïs irrigué auparavant. Les surfaces engagées et les montants associés sont résumés pour chacune des exploitations types dans le tableau suivant.

**Tableau 10 : Surfaces engagées pour les exploitations arrêtant l'irrigation en Boutonne**

	Cer inf	Cer sup	BL	BV
Surface de maïs (ha)	12,43	28,22	26,65	14,44
Montant (€/exploitation)	3 144	7 141	6 743	3 653

La souscription de l'ensemble des surfaces de maïs auparavant irriguées dans les exploitations qui arrêtent l'irrigation correspond à **712 hectares**.

Ces exploitations sont donc contraintes de revoir leurs assolements. Les cultures irriguées sont remplacées par des cultures en sec avec des surfaces calculées au prorata des surfaces des assolements existants. La diminution de marge brute est en partie compensée par la MAE pendant 5 ans. Ainsi, comme illustré par la Figure 2, la subvention ne permet pas aux exploitations qui désirriguent de compenser complètement les pertes de revenus induites par l'arrêt de l'irrigation. Pendant les 5 années de la MAE, la perte d'EBE est de 16% avec un retour à -24% après cette période. Cette aide constitue une transition vers un mode de production sans irrigation avec une atténuation de 8% par rapport à la situation VP avec effet seuil, mais ne le rend pas viable au-delà du moyen terme, dans l'hypothèse des assolements retenus ici.

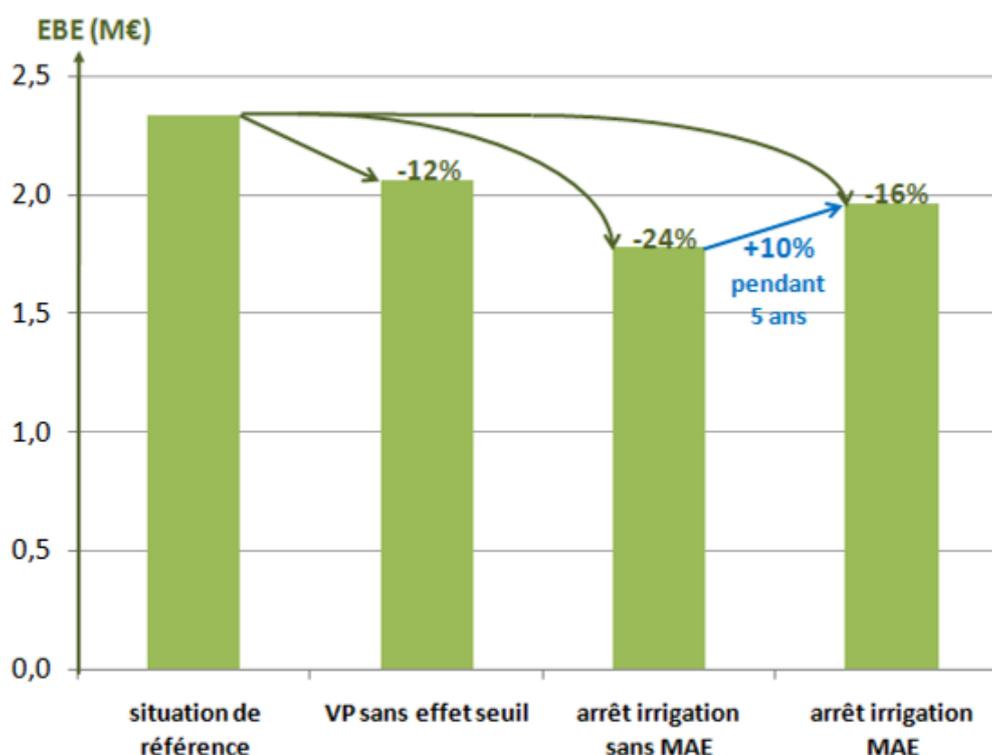


Figure 2 : Pertes d'EBE en situation effet seuil, pour les exploitations arrêtant l'irrigation, avec et sans MAE en Boutonne

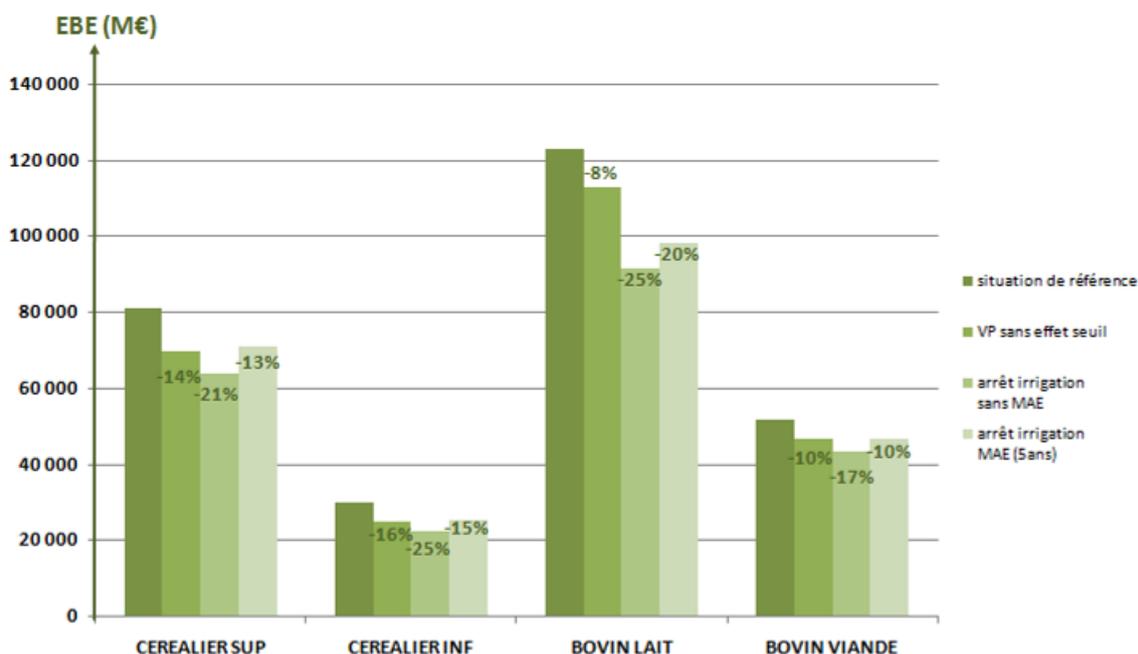


Figure 3 : Pertes d'EBE des exploitations arrétant l'irrigation, avec et sans MAE par type en Boutonne

On observe une variation entre les types d'exploitations. Pour l'éleveur laitier, la désirrigation s'accompagne d'une diminution de la production de maïs fourrager et doit donc être compensée par l'achat massif de concentrés qui engendre une diminution très importante du revenu.

- **Ceux qui peuvent continuer**

Dans l'hypothèse d'une enveloppe souscriptible de 1200 hectares, il reste après avoir prioritairement répondu aux demandes des exploitations cessant l'irrigation, 488 ha disponibles. Les demandes des autres exploitations peuvent donc être en partie satisfaites.

L'attribution des 488 ha restants est précisée dans le tableau suivant avec 2,5 hectares engagés en MAE pour les grands céréaliers et les bovins lait.

Tableau 11 : Surfaces engagées pour les exploitations continuant l'irrigation en Boutonne

	Cer inf	Cer sup	BL	BV
Surface (ha)	0	2,5	2,5	0
Montant (€/exploitation)	0	633	633	0

Pour ces exploitations, les EBE sont supérieurs à la situation VP, puisque d'une part le volume utilisé est supérieur et d'autre part, une partie des surfaces d'exploitations est engagée en MAE désirrigation source de revenu supplémentaire pendant 5 ans.

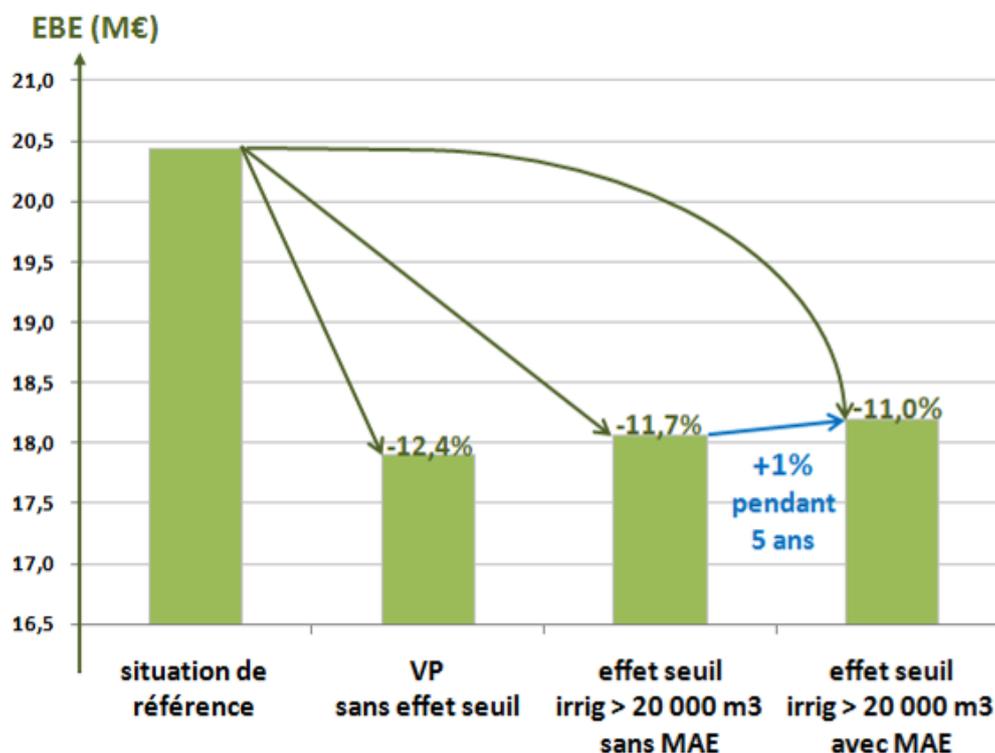


Figure 4 : Pertes d'EBE avec effet seuil pour les exploitations continuant l'irrigation (avec quota supérieur au seuil de 20 000 m<sup>3</sup>) sans MAE et avec la MAE en Boutonne

- Pour l'ensemble du bassin

Si l'on considère l'ensemble des exploitations impactées, cette mesure constitue une amélioration par rapport à la situation VP avec une perte d'EBE de 8% contre 12% sans la MAE. Cette aide est temporaire. Toutefois avec la réallocation envisagée ici (effet de seuil), la situation est encore préférable à la situation VP après les 5 années MAE désirrigation.

Tableau 12 : EBE des exploitations impactées sans, avec et après MAE avec en bleu clair ceux qui arrêtent l'irrigation et en bleu foncé ceux qui ont suffisamment pour continuer l'irrigation en Boutonne

	Réf		VP		pendant les 5 ans avec MAE				après les 5 ans avec MAE			
	effect.	EBE	effect.	EBE	effect.	EBE	effect.	EBE	effect.	EBE	effect.	EBE
petit céréalier	40	81 272	40	69 781	23	70 997	17	70 590	23	63 856	17	69 958
grand céréalier	173	29 832	173	24 970	5	25 472	168	28 545	5	22 328	168	28 545
bovin lait	57	122 912	57	112 713	8	98 333	49	114 422	8	91 590	49	113 790
bovin viande	10	51 833	10	46 825	5	46 817	5	48 692	5	43 164	5	48 692
<b>Total bassin impacté</b>	<b>15 936 130</b>		<b>14 003 941</b>		2 781 040		11 845 728		2 528 868		11 804 016	
					<b>14 626 768</b>				<b>14 332 884</b>			

### **1.2.1.2.2 Irrigation de printemps**

Dans l'hypothèse d'un maintien de l'irrigation actuelle de printemps en Boutonne non contrainte par les VP, l'impact de la réforme est atténué. Cela correspond à un volume de 1,1 Mm<sup>3</sup> soit 29% en plus du VP.

La perte d'EBE en scénario « prise de risque » est atténuée par rapport à la situation VP sans irrigation de printemps, elle passe de -12 à -9%.

On note toutefois que l'intégration des volumes de printemps au sein des VP par la DDT, s'explique par le fonctionnement hydrique du bassin et le lien entre les prélèvements printaniers et les volumes disponibles en période d'étiage.

Moyenne des années climatiques Prix moyens	Référence	SITUATION VP				SITUATION VP + ADAPTATION MAINTIEN IRRIGATION PRINTEMPS				Pertes évitées	
	S Réf contrainte <sup>1</sup>	S VP "prise de risque" <sup>2</sup>	S VP "sécurisation" <sup>3</sup>	A → B	A → C	S VP "prise de risque"	S VP "sécurisation"	A → F	A → G	B → F	C → G
	(A)	(B)	(C)	(D) = (B-A)/A	(E) = (C-A)/A	(F)	(G)	(H) = (F-A)/A	(I) = (G-A)/A	(J) = F-B	(K) = G-C
	MB €/ ha	MB €/ ha	MB €/ ha	% var	% var	MB €/ ha	MB €/ ha	% var	% var	ΔMB €/ ha	ΔMB €/ ha
Céréaliier sup	679	603	602	-11%	-11%	627	639	-8%	-6%	24	37
Céréaliier inf	685	596	595	-13%	-13%	621	637	-9%	-7%	25	42
Bovin lait	1 055	986	895	-7%	-15%	992	909	-6%	-14%	6	14
Bovin viande	603	573	569	-5%	-6%	579	582	-4%	-3%	6	13
Boutonne impactée	758	685	664	-10%	-12%	704	695	-7%	-8%	19	31
Total Boutonne impactée (€)	29 074 054	26 262 237	25 468 651	-2 811 817	-3 605 403	26 993 869	26 653 245	-2 080 185	-2 420 809	731632	1184594

Moyenne des années climatiques Prix moyens	Référence	SITUATION VP				SITUATION VP + ADAPTATION MAINTIEN IRRIGATION PRINTEMPS				Pertes évitées	
	S Réf contrainte	S VP "prise de risque"	S VP "sécurisation"	A → B	A → C	S VP "prise de risque"	S VP "sécurisation"	A → F	A → G	B → F	C → G
	(A)	(B)	(C)	(D) = (B-A)/A	(E) = (C-A)/A	(F)	(G)	(H) = (F-A)/A	(I) = (G-A)/A	(J) = F-B	(K) = G-C
	EBE €	EBE €	EBE €	% var	% var	EBE €	EBE €	% var	% var	ΔEBE €	ΔEBE €
Céréaliier sup	81 272	69 781	69 654	-14%	-14%	73 354	75 160	-10%	-8%	3 573	5 506
Céréaliier inf	29 832	24 970	24 911	-16%	-16%	26 314	27 177	-12%	-9%	1 344	2 266
Bovin lait	122 877	112 713	99 335	-8%	-19%	113 592	101 435	-8%	-17%	879	2 100
Bovin viande	51 833	46 825	46 169	-10%	-11%	47 786	48 333	-8%	-7%	961	2 164
Total Boutonne impactée (€)	22 775 663	19 963 847	19 170 261	-12%	-16%	20 695 478	20 354 855	-9	-11	731 631	1 184 594

### 1.2.1.2.3 Chanvre

Le chanvre est une culture dont les usages non alimentaires se développent (matériaux, construction, plasturgie, alimentation) qui constitue une très bonne tête d'assolement et est peu consommatrice en eau avec environ 80 à 90 mm (2 à 3 tours d'eau). Cette culture implique cependant un besoin en matériel de récolte spécifiquement adapté et nécessite une structure économique porteuse.

C'est le cas en Boutonne avec le projet de pôle d'excellence rural Nord-Charente qui sera alimenté par 2000 ha de Chanvre dont 1 000 ha maximum en Boutonne.

Les prix et modalités d'achat (conditionné, stocké et transporté) sont également déterminants pour cette culture aujourd'hui conduite avec un faible niveau d'intrants.

**Tableau 13 : Comparaison de la marge brute et des conduites d'irrigation du chanvre et du maïs en Boutonne – Source CETIOM et Arvalis**

Chanvre	Maïs
800 m <sup>3</sup> /ha	1650 m <sup>3</sup> /ha
455 €/ha	1170 €/ha

En Boutonne impactée, la surface de maïs grain irrigué est diminuée de 65% en situation VPaffiné pour atteindre 2 250 ha. Avec la même quantité d'eau (3,7 Mm<sup>3</sup>), il est possible d'irriguer 1 000 ha de chanvre et 1 764 ha de maïs grain irrigué. Cette diversification ne s'accompagne pas de gain, avec une perte brute de MB de **4,3 M€** pour les exploitations impactées soit une diminution de **1,6%** par rapport à la situation VPaffiné.

### 1.2.1.2.4 Sorgho sucrier ensilé

Il existe 3 types de sorgho pour l'utilisation en fourrage : le sorgho fourrager pour la fauche ou le pâturage (peu d'amidon), le sorgho grain qui peut aussi être ensilé et le sorgho sucrier ensilé destiné à la récolte plante entière (ensilage ou pour une valorisation biomasse), Il est ici seulement question du sorgho sucrier ensilé pour lequel il existe très peu de références, notamment sur la valeur énergétique.

Les variétés de sorgho sucrier ensilé, ont bénéficié d'améliorations génétiques, qui rendent son intégration dans les rations envisageable. Le rendement du sorgho a une moindre variabilité (de l'ordre de 14 tMS/ha – Source Arvalis), ce qui permet de sécuriser la production. Ses charges sont faibles (320€/ha en irrigué – Source Arvalis). Cette culture nécessite 2 à 3 tours d'eau de 30mm et permet un apport fourrager proche du maïs (0,8 à 0,9 UFL/kg MS – Source Caussade semences). Le fourrage obtenu est cependant moins énergétique, et plus adapté à des ateliers d'engraissement qu'aux ateliers laitiers. Il ne peut cependant pas complètement remplacer l'apport de maïs ensilage notamment en phase d'engraissement des animaux.

Dans le cadre de la simulation, nous avons envisagé la conversion d'un tiers de ration en sorgho pour les types bovin viande et bovin lait en **Boutonne impactée**. Les éleveurs impactés sont caractérisés par **10 éleveurs de bovins viande** (exploitations de 168 ha en moyenne dont 1,4 ha de maïs

ensilage irrigué et 2,8 ha de maïs ensilage en sec sur tourbe) et **57 éleveurs de bovins lait** (exploitations de 120 ha en moyenne dont 11,4 ha de maïs ensilage irrigué et 6,0 de maïs ensilage en sec sur tourbe).

**Tableau 14 : Comparaison d'un assolement uniquement composé de maïs ensilage et d'un assolement avec sorgho ensilage et volumes d'eau consommés associés en Boutonne pour le type bovin viande**

uniquement maïs ensilage (situation VP)	Ration : 1/3 sorgho et 2/3 maïs ensilage
1,4 ha maïs ensilage irrigué 2,8 ha maïs ensilage sec	0,2 ha maïs ensilage irrigué 2,8 ha maïs ensilage sec 1,8 ha sorgho grain fourrager
Total = 4,2 ha	Total = 4,8 ha
2 310 m <sup>3</sup>	1 432 m <sup>3</sup>

On remarque que pour le remplacement d'un tiers de la ration, il faut une surface plus importante en sorgho grain fourrager, et cela pour deux raisons. D'une part le sorgho est moins riche et d'autre part, le rendement est plus faible que le maïs ensilage. Ces deux effets s'additionnent, ainsi la superficie en sorgho fourrager est de l'ordre de deux fois la surface de maïs ensilage remplacée. Toutefois, même avec plus de surfaces pour la ration fourragère, la consommation totale en eau est inférieure.

La marge brute de l'exploitation varie avec plusieurs effets :

- Le sorgho a des charges moins élevées, cela correspond à une économie de 275€ pour les 1,2 ha de maïs ensilage passés en sorgho.
- Il faut ajouter une surface de 1,6 ha à la surface en fourrage pour avoir la même ration, il y a donc une perte de marge brute due à la suppression de 1,6 ha d'autres cultures (MB moy = 600 €/ha) soit une perte de 379€.
- Une économie de 878 m<sup>3</sup> d'eau pour l'exploitation qui permet d'irriguer 0,5 ha de maïs grain de plus (plus value d'environ 400€ par rapport aux autres cultures en sec). Cette augmentation de l'irrigation de culture de vente permet de gagner 213€.

Au total, l'introduction de sorgho dans la ration fourragère permettrait de dégager une plus value de **109€** de marge brute pour une exploitation impactée de **Bovins viande** en Boutonne.

Par la même méthode, la plus value pour une exploitation impactée de **Bovins Lait** est estimée à **488€** avec le passage de 11,4 ha de maïs ensilage irrigué et 6,0 ha en sec à 6,0 ha de maïs ensilage irrigué, 6,0 ha en sec et 8,2 ha de sorgho grain fourrager.

Sur le **bassin impacté**, en tenant compte de tous les éleveurs impactés, cela correspond à **+28 929€ de MB** par rapport au scénario VPaffiné, soit +0,14%. Cela correspond à une augmentation de +0,22% d'EBe.

### 1.2.1.2.5 Développement du pivot

Avec le développement des retenues, et des réseaux collectifs sous pression, certains enrouleurs pourraient être remplacés par des équipements plus efficaces comme le pivot sur certaines parcelles qui s'y prêtent.

**Tableau 15 : Comparaison de l'efficacité du pivot et de l'enrouleur (source – Cemagref)**

Pivot	Enrouleur
90%	85%

Ainsi le passage d'un enrouleur à un pivot permet d'éviter environ 5% des pertes.

On peut considérer que 10% des surfaces alimentées par les retenues soient équipées de pivot, correspondant environ au parcellaire dont la structure permettrait une telle installation. En Boutonne, avec 6,9 Mm<sup>3</sup> de retenues cela correspondrait à 34 500 m<sup>3</sup> économisés.

Il est à noter qu'au delà d'une économie d'eau, une telle conversion permet une économie significative d'énergie.

### 1.2.1.2.6 Optimisation des assolements

#### ➤ Hypothèses testées sur l'UG de la Boutonne pour les optimisations d'assolement avec LORA

Deux hypothèses ont principalement été testées dans les optimisations avec LORA sur l'UG de la Boutonne :

- le maïs ensilage présent sur l'exploitation pour subvenir aux besoins du troupeau est remplacé par du sorgho sucrier ensilage (moindre consommation en eau) ;
- la réduction de la période d'application du volume prélevable définitif à la période d'étiage (de juin à octobre) : l'irrigation des cultures de printemps (blé, orge, etc.) n'est alors plus comptabilisée dans les volumes prélevables définitifs (cf. aussi 1.2.1.2.2).

#### ➤ Rappel sur le cas réel étudié sur la Boutonne (polyculture élevage bovin lait)

L'optimisation avec LORA a été réalisée sur le cas réel du polyculteur éleveur bovin lait, le plus impacté à l'issue de la phase I de l'étude. L'exploitation est située sur sols de groies superficielles. La SAU et la surface irriguée de cette exploitation réelle sont proches du cas type (Tableau 16).

**Tableau 16 : Assolement de base et adapté de l'exploitation réelle de polyculture élevage bovin lait sur le bassin de la Boutonne**

Surfaces (ha)	Assolement 2005		Assolement 2008		Assolement adapté	
	Exploitation	% SAU	Exploitation	% SAU	Exploitation	% SAU
MAIS ENSILAGE DP (25/04)	17,7	26%	17,7	26%	5,2	8%
ORGE (10/12)	0	0%	6,7	10%	15,1	22%
ORGE (10/12) brassicole	5	7%	0	0%	0.0	0%

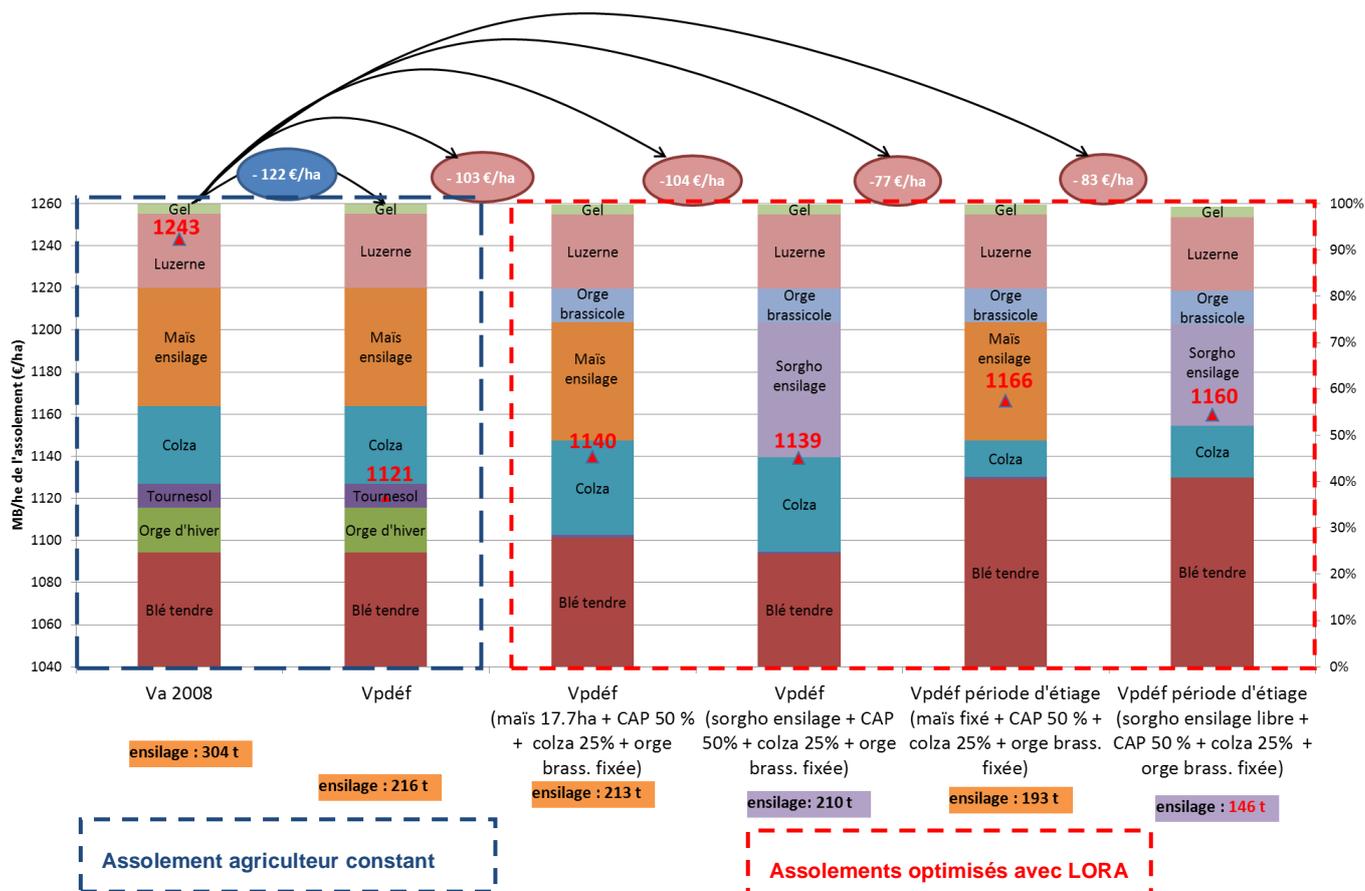
Surfaces (ha)	Assolement 2005		Assolement 2008		Assolement adapté	
	Exploitation	% SAU	Exploitation	% SAU	Exploitation	% SAU
BLE TENDRE (25/10)	21	31%	17	25%	20,6	30%
LUZERNE	0	0%	11	16%	12,0	18%
TOURNESOL (10/04)	6	9%	3,6	5%	5,4	8%
COLZA (25/08)	6	9%	11	17%	8,9	13%
GEL	13	19%	1,5	2%	1	1%
Total	69		69		69	
% SAU irriguée		<b>33%</b>		<b>26%</b>		<b>8%</b>
V autorisé 2005 (m <sup>3</sup> )	<b>35 600</b>					
V autorisé 2008 (m <sup>3</sup> )			<b>28 836</b>			
VPdéf = VPi (m <sup>3</sup> )	<b>7 497</b>		<b>7 497</b>		<b>7 497</b>	

Nb : le calcul du VPdéf prend en compte la baisse de volume autorisé de 19% entre 2005 et 2008 au niveau de l'unité de gestion : ici Va 2008 de 28 836 m<sup>3</sup>. Le calcul du VPdéf a été réalisé à partir du volume précédent en appliquant 74% de baisse (les volumes additionnels des retenues n'ont pas été pris en compte).

#### ➤ Résultats des optimisations d'assolement avec LORA dans la situation VPdéf = VPi

Plusieurs hypothèses de travail (limites de surface) ont été fixées lors des optimisations LORA pour tenir compte de contraintes agronomiques ou encore des besoins de l'élevage :

- Une surface minimale en maïs ensilage pour subvenir aux besoins du troupeau (égale à la surface de l'assolement 2008 de l'agriculteur)
- Une surface de céréales à paille limitée à 50% de la sole (contraintes agronomiques de rotation)
- Une surface de colza limitée à 25 % de la sole (délai de retour de 4 ans) : un retour plus fréquent poserait un problème de parasitisme (maladies, ravageurs) et peut-être d'enherbement
- Des surfaces de luzerne et gel fixées respectivement à 11 ha et 1,5 ha
- Une surface d'orge brassicole a été fixée à 5 ha (opportunité de contrat – référence agriculteur 2005)



**Figure 5 : Résultats des optimisations LORA sur le cas réel du polyculteur/éleveur bovin lait de la Boutonne (marge brute par ha de l'assolement et % des cultures dans les assolements) CAP = Céréales A Paille**

Avec l'assolement agriculteur constant, le passage du Vautorisé 2008 au VPdéf provoque une diminution de marge brute par hectare de 122 €.

→ La première optimisation LORA augmente essentiellement la part de blé tendre de l'assolement, le reste des cultures étant fixé ou limité notamment le colza et le maïs ensilage : gain de 19 €/ha par rapport à la situation avec VPdéf avant optimisations. Sur 17,7 ha, le maïs est conduit majoritairement en sec sur 11 ha et le reste est irrigué et conduit à 60% de la dose ETM.

→ La deuxième optimisation simule une substitution du maïs ensilage par du sorgho sucrier ensilage. La surface de sorgho est de 20,1 ha et remplace les 17,7 ha de maïs. Le reste de la sole est constitué de blé tendre et de colza comme avec l'optimisation précédente. Sur 20,1 ha, le sorgho est conduit en sec sur 3 ha et il est conduit à 60% de la dose ETM sur le reste de la surface. Globalement, les doses d'irrigation moyennes sur 15 ans sont moins importantes que pour le maïs (41 mm contre 109 mm). Le gain de marge brute est le même (18€/ha) qu'avec le maïs ensilage. Le VPdéf est consommé 13 années sur 15 avec du maïs et 12 années sur 15 avec du sorgho.

→ Les deux optimisations suivantes simulent une réduction de la période d'application des VPdéf à la période d'étiage d'abord avec du maïs ensilage puis avec du sorgho ensilage. Le gain de marge brute avec l'optimisation est de respectivement 45€/ha et 39€/ha. La part des surfaces en blé tendre

augmente dans l'assolement optimisé (17.3 ha) et remplace une partie des surfaces de colza. Il est bien irrigué 12 années sur 15 (dose moyenne sur 15 ans de 83 mm).

→ La quantité de fourrage disponible sur l'exploitation diminue de près de 30% lors du passage au VPdéf (passage de 304 tonnes disponibles à 216 tonnes). L'optimisation ne permet pas de combler ce déficit et l'accentue même par le passage à du sorgho ensilage notamment avec le scénario VPdéf en période d'étiage (dernière optimisation avec 146 tonnes). La baisse de surface de fourrage est très élevée et de nature à modifier l'alimentation du troupeau. Le fait de remplacer le maïs ensilage par du sorgho ensilage diminue la quantité et la qualité du fourrage. **L'impact de ces modifications d'assolement sur l'alimentation du troupeau laitier ou sur l'effectif du troupeau laitier lui-même n'a pas été pris en compte.** Cela conduit probablement à sous-estimer l'impact économique. De plus, les résultats des optimisations sont à prendre avec précaution car très sensibles aux paramètres technico-économiques d'entrées (notamment les prix).

Le tableau ci-dessous présente les données chiffrées de la figure précédente.

**Tableau 17 : Résultats des optimisations LORA sur le cas réel du polyculteur/éleveur bovin lait de la Boutonne (marge brute par ha de l'assolement et surface des cultures dans les assolements)**

	Assolement agriculteur constant		Assolement optimisé LORA			
	Va 2008 (1)	VPdéf=VPi	VPdéf (maïs 17,7ha + CAP 50 % + colza 25% + orge brass. fixée)	VPdéf (sorgho ensilage + CAP 50% + colza 25% + orge brass. fixée)	VPdéf période d'été (maïs fixé + CAP 50 % + colza 25% + orge brass. fixée)	VPdéf période d'été (sorgho ensilage libre + CAP 50 % + colza 25% + orge brass. fixée)
MB de l'assolement (€/ha)	1243	1121	1140	1139	1166	1160
Écart (€/ha) à la référence (1)		-122	-103	-104	-77	-83
Baisse de la MB (en %)		<b>-10%</b>	<b>-8%</b>	<b>-8%</b>	<b>-6%</b>	<b>-7%</b>
Blé tendre (en ha)	17	17	19,25	16,82	28	28,2
Orge d'hiver (en ha)	6,7	6,7	0	0	0	0
Tournesol (en ha)	3,6	3,6	0,35	0,35	0,35	0,35
Colza (en ha)	11,53	11,53	14,1	14,1	5,35	7,74
Maïs (ensilage en ha)	17,69	17,69	17,7	0	17,7	0
Sorgho ensilage sucrier (en ha)	0	0	0	20,13	0	15,11
Orge brassicole (en ha)	0	0	5	5	5	5
Luzerne (en ha)	11	11	11	11	11	11
Gel/prairie (en ha)	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
Quantité d'ensilage (maïs ou sorgho) en tonnes de MS pour l'exploitation	304	216	213	210	193	146

**Conclusions :**

- A assolement constant, le passage du volume autorisé 2008 au VPdéf génère une forte perte (-122 €/ha soit -10% de marge) et une baisse de la quantité de fourrages de 30 %.

- L'optimisation de l'assolement modère légèrement cette perte (-103 €/ha soit -8% de marge brute) mais ne compense pas la baisse de la quantité d'ensilage. Le remplacement total du maïs par du sorgho sucrier ensilage n'apporte rien. La solution avec un remplacement seulement partiel des surfaces de maïs par du sorgho serait probablement meilleure.

- Seul le scénario « VPdéf en période d'été » libère du volume pour irriguer les cultures d'hiver et permet de récupérer un peu de marge mais la baisse est encore de -77€/ha soit 6 % par rapport à la situation actuelle. Ici aussi le remplacement total du maïs par du sorgho sucrier n'est pas bénéfique.

**- Comparaisons aux résultats d'ACTeon**

Dans la première phase de l'étude menée par ACTeon sur l'UG de la Boutonne, la perte de marge brute EBE engendrée par le passage au VPi est de 69€/ha soit 7% pour le cas type bovin laitier. Pour comparaison, avec les optimisations LORA, la perte de marge brute est comprise entre 77 €/ha et 104 €/ha soit entre 7 et 8 %. En différentiel, nous trouvons donc des impacts proches de ceux d'ACTeon.

Nous avons choisi d'étudier un cas extrême en considérant le VPdéf égal au VPi. Hors, sur l'UG de la Boutonne, 6,9 Mm<sup>3</sup> seraient disponibles grâce à la création de réserves. Dans ce cas, pour l'exploitation réelle le quota disponible serait de 20 750 m<sup>3</sup> au lieu de 7497 m<sup>3</sup> dans la situation présentée ci-dessus (VPdéf=VPi). On peut alors penser que l'impact serait réduit et on s'approcherait de la situation volume autorisé 2008 (28 836 m<sup>3</sup>) sans pour autant revenir à la situation de 2005 où l'exploitation disposait de 35 600 m<sup>3</sup> de volume autorisé.

### 1.2.1.3 Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement du bassin

Tableau 18 : Atténuation de l'impact sur l'EBE selon les différentes mesures envisagées en Boutonne

			Impact agricole	Appui public
VPaffiné		VPaffiné (Contrainte – Prise de risque)	-10%	
Atténuation d'impact	VPaffiné ⇔ VPdéf	Retenues incluses dans VPdéf (Hyp : Subv 80%)	+8%	23 M€
	Autres mesures	Effet seuil	+2%	
		Effet Seuil + MAE désirrigation (Assiette DRAAF) effet temporaire 5 ans	+2,70%	1,5 M€
		Irrigation de printemps	+3%	
		Développement chanvre (1000 ha)	-1,7%	
		Développement sorgho	+0,22%	
	Généralisation du pivot	faible		

Parmi les mesures présentées dans ce rapport pour la Boutonne, les projets de retenues, dans l'hypothèse d'un soutien notable (de l'ordre de 70%) permettraient de diminuer d'une moitié les impacts de la réforme sur les EBE. L'irrigation de printemps permet également une atténuation d'impact de l'ordre de 3%. Le même ordre de grandeur est obtenu avec la MAE (mais avec un effet limité dans le temps). La filière chanvre ne permet pas une atténuation d'impact, au contraire son développement s'accompagne de pertes d'EBE.

## 1.2.2 Seudre

Le passage pour la Seudre impactée d'un volume de référence de 10,2 Mm<sup>3</sup> à un VPaffiné de 1,0 Mm<sup>3</sup>, soit une diminution de 90% correspond à une diminution d'EBE de 26% (passage de 15,2M€ à 10,2 M€). La valeur de l'eau restreinte correspondant à la valeur de l'eau perdue entre la situation VPaffiné et la situation de référence soit  $\Delta EBE/\Delta Volume$  est donc de 49 ct d'€/m<sup>3</sup>.

### 1.2.2.1 Analyse des mesures de passage du VPaffiné au VPdéf

#### 1.2.2.1.1 Marge de manœuvre de 20%

Si une marge de manœuvre « symbolique » de 20% a été accordée en Seudre pour prendre en compte les incertitudes liées au calcul des VPi, l'atténuation d'impact résultante est tout autant symbolique avec un passage d'une diminution de 26% à 25% d'EBE par rapport à la référence.

Tableau 19 : Évolution du volume et de l'EBE avec le passage au VPdéf en Seudre impactée

	Réf	VP affiné	VP déf
<b>EBE (M€)</b>	15,2	11,32	11,4
<b>Volume (Mm<sup>3</sup>)</b>	10,2	1,0	1,2

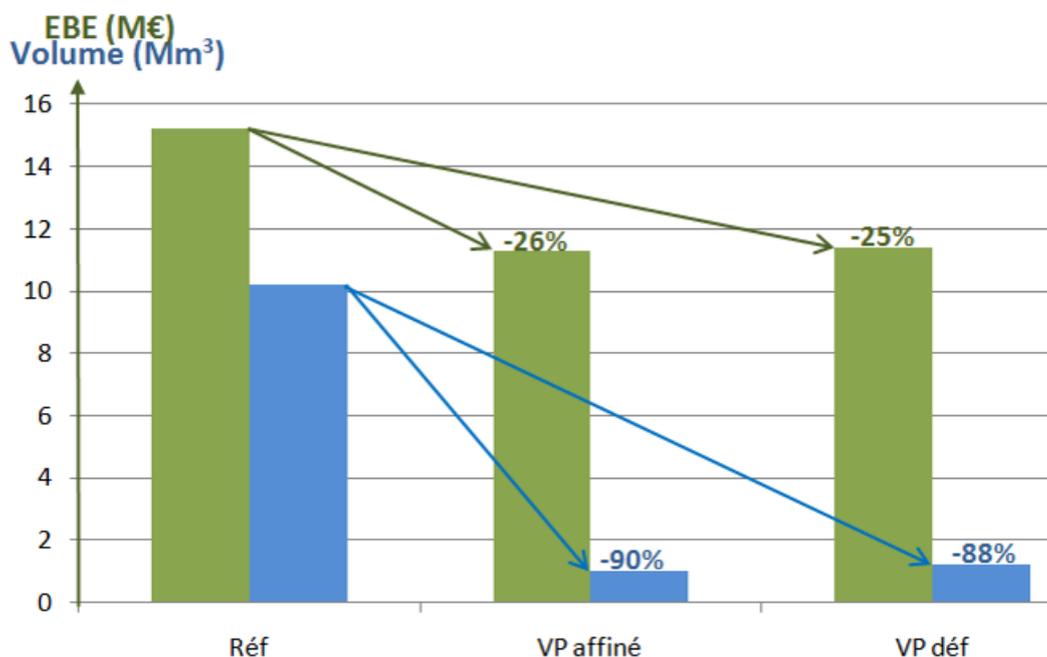


Figure 6 : Évolution de l'impact volume et EBE avec le passage au VPdéf en Seudre

Pour les sous-bassins impactés (parties aval et médiane), le passage du VPaffiné de 1 Mm<sup>3</sup> (respectivement 0,5 et 0,5 Mm<sup>3</sup>) au VPdéf de 1,2 Mm<sup>3</sup> ne permet donc qu'une atténuation de 1%.

## 1.2.2.2 Analyse des autres mesures d'accompagnement

### 1.2.2.2.1 Retenues

- Projets et volumes

En Seudre aval et médiane, les VP sont très faibles au regard des consommations antérieures. Cela correspond pour ces zones à une diminution de l'ordre de 90%.

Un précédent projet de 3Mm<sup>3</sup> avec substitution et réalimentation a déjà été présenté en 2005 mais non validé, principalement vis à vis du volet réalimentation et de ses perturbations sur le fonctionnement hydraulique et la qualité des eaux. Un nouveau projet de retenues est en cours de réflexion, avec cette fois uniquement de la substitution afin de répondre aux exigences des financeurs et de la police de l'eau.

D'après le précédent projet, il ne paraît pas réaliste d'envisager un projet avec un volume supérieur à 3 Mm<sup>3</sup>, principalement pour de raisons de mobilisation de fonciers.

Plusieurs projets sont étudiés ici, avec les différentes hypothèses de dimensionnements de 3 Mm<sup>3</sup> – 1,5 Mm<sup>3</sup> et 1 Mm<sup>3</sup> stockés.

- Coûts

Les coûts utilisés dans la simulation sont issus de la précédente étude CACG, en utilisant les coûts des retenues de substitution uniquement qui figuraient dans le projet. Le projet étudié a un coût d'investissement entre 5,1 et 5,6 €/m<sup>3</sup> stocké (voir encadré 4). A ces coûts d'investissement s'ajoutent des coûts de fonctionnement de l'ordre de 7 centimes d'€/m<sup>3</sup> stocké.

- Financement et aides publiques

Plusieurs hypothèses de travail de niveau d'aides publiques ont été retenues : 50%, 70%, 80%, 100% (ce qui correspond à une situation où une collectivité est maître d'œuvre) et 75% + taux zéro. Pour les quatre premières hypothèses, la partie en autofinancement est assurée par un prêt au taux de 4% et d'une durée de 15 ans. La cinquième hypothèse correspond à une subvention à hauteur de 75% et un prêt à taux zéro (sur 15 ans) sur la partie en autofinancement. Ce mécanisme, disponible auprès de l'Agence de l'Eau, permet d'annuler les frais financier. Avec un coût d'investissement entre 5,1 et 5,6 €/m<sup>3</sup>, un financement à 80% correspond à une aide publique supérieure à 4€/m<sup>3</sup>.

**Tableau 20 : Coûts totaux (investissement et fonctionnement) en €/m<sup>3</sup> mutualisé/an avec fourchette basse et haute en Seudre**

durée emprunt 15 ans		50%		70%		80%		75 % + taux zéro		100%	
Volume utile de la réserve	3 Mm <sup>3</sup>	0,22	0,24	0,16	0,17	0,12	0,13	0,12	0,12	0,05	0,05
	1,5 Mm <sup>3</sup>	0,18	0,19	0,12	0,13	0,10	0,10	0,09	0,10	0,04	0,04
	1 Mm <sup>3</sup>	0,15	0,16	0,10	0,11	0,08	0,09	0,08	0,08	0,04	0,04

On peut noter que le coût d'investissement (entre 5,11 et 5,61€/m<sup>3</sup>) et le coût de fonctionnement (7cts/m<sup>3</sup>/an) sont les mêmes pour tous les scénarios testés ci-dessus. Les différences de coûts totaux

au final pour les usagers s'expliquent par les variations de frais financiers et le niveau de mutualisation (avec 1Mm<sup>3</sup> dans le milieu, une retenue de 3 Mm<sup>3</sup> correspond à un taux de mutualisation de 25%, tandis qu'une retenue de 1Mm<sup>3</sup> correspond à un taux de 50%).

**Encadré 4. Tableur utilisé pour les simulations de retenues**

**investissement : annuité amortie sur la durée de l'emprunt ensuite le terme est nul**

	réseau : remplissage et distribution en basse pression	foncier, études MOE	Réserve		Total	
			hypothèse basse	hypothèse haute	hyp basse	hyp haute
Coût complet	1 507 578 €	847 940 €	2 750 000 €	3 250 000 €	5 105 518 €	5 605 518 €
par m3 stocké	1,51 €	0,85 €	2,75 €	3,25 €	5,11 €	5,61 €

financement par les usagers	30%	1,53 €	1,68 €
coût annuité volume stocké		0,20 €	0,22 €
coût annuité volume mutualisé		0,099 €	0,109 €

**fonctionnement**

	prov maintenance réduite à 1/3 pdt la durée de l'emprunt	remplissage, distribution, gestion	Total
	Coût complet	18 133 €	52 000,000 €
par m3 stocké	0,018 €	0,052 €	0,070 €

financement par les usagers	100%	0,070 €
coût annuité volume mutualisé		0,035 €

**coût total usager /m<sup>3</sup> utilisé /an**

mini	0,134 €	maxi	0,144 €
------	---------	------	---------

Le coût total des réserves varie selon les hypothèses utilisées entre **4 et 22 centimes d'euros par m<sup>3</sup> d'eau mutualisée et par an**. On peut dès lors s'interroger sur la soutenabilité de telles annuités pour les agriculteurs.

La prise en compte des variations et notamment de la fourchette basse de ce coût dit « soutenable » est cruciale car il s'agit de projets avec mutualisation. En effet, ce coût doit être soutenable par tous.

Les participants du 3<sup>e</sup> Comité Local ont discuté de ce point. Pour eux, une base acceptable est 200€/ha. Sur une base de 2 000 m<sup>3</sup>/ha, cela revient à 10 centimes/m<sup>3</sup>/an. Ainsi, sur cette base seules

les réserves de taille plus réduites 1 Mm<sup>3</sup> et 1,5 Mm<sup>3</sup> sont envisageables et uniquement avec un taux de subvention publique très élevé (à partir de 80% ou 75% + taux zéro). De plus, cette base de 10 centimes ne sera pas soutenable par tous, notamment par les éleveurs. Cette inégalité dans la capacité de financement entre exploitations souligne l'importance d'optimiser les mécanismes de financement afin notamment d'éviter la disparition des systèmes de polyculture élevage de ces zones. Il convient toutefois de nuancer cette limite de soutenabilité puisque certains projets finalisés sont passés avec un coût de 14 centimes d'€/m<sup>3</sup>.

Ce coût peut également être confronté aux bénéfices du projet en comparaison avec la situation VP sans retenue.

Pour comparaison, la « valeur de l'eau restreinte par la réforme » entre la situation de référence et la situation VP peut être intéressante. Pour l'ensemble des exploitations impactées, ce ratio entre perte d'EBE et perte de volume est égale à 49 cts d'€ par m<sup>3</sup>. Il s'agit là d'une valeur moyenne.

$$\alpha_{\text{impact}} = \frac{\Delta \text{EBE}}{\Delta \text{volume}} = 0,49 \text{ €/m}^3$$

Il varie, bien sûr selon les productions et donc selon les cas types comme le montre le tableau suivant. L'intervalle de variation est compris entre 36 cts et 68 cts d'€/m<sup>3</sup> perdu.

**Tableau 21 : Valeur de l'eau restreinte par la réforme selon les types d'exploitations impactées en Seudre**

$\alpha \text{ €/m}^3$	SABLE	GROIE
Céréaliier	0,42	0,37
Céréaliier spé irri	0,49	0,57
Céréaliier cult spé	0,66	0,68
Céréaliier Viti	0,41	0,36
Bovin Lait	0,58	0,47
Bovin Viande	0,44	0,40

On remarque que dans tous les cas, la valeur de l'eau perdue avec la réforme VP est supérieure au coût annuel mutualisé des retenues, et ce quelles que soient les hypothèses utilisées. Ainsi la situation avec retenue permet de réduire l'impact économique pour le bassin. Néanmoins il est important de ne pas trop pousser la comparaison étant donné que la valeur de cette eau restreinte par la réforme conduit dans certains cas à des exploitations non viables.

La figure suivante illustre ceci avec deux cas de figure une retenue de 1 Mm<sup>3</sup> et une retenue de 3 Mm<sup>3</sup>, au même coût unitaire d'investissement de 5,3 €/m<sup>3</sup>. Dans les deux cas, les hypothèses associées sont un emprunt sur 15 ans à un taux de 4,0% et une aide publique à hauteur de 80%. La diminution d'EBE est donc atténuée par rapport à la situation VP.

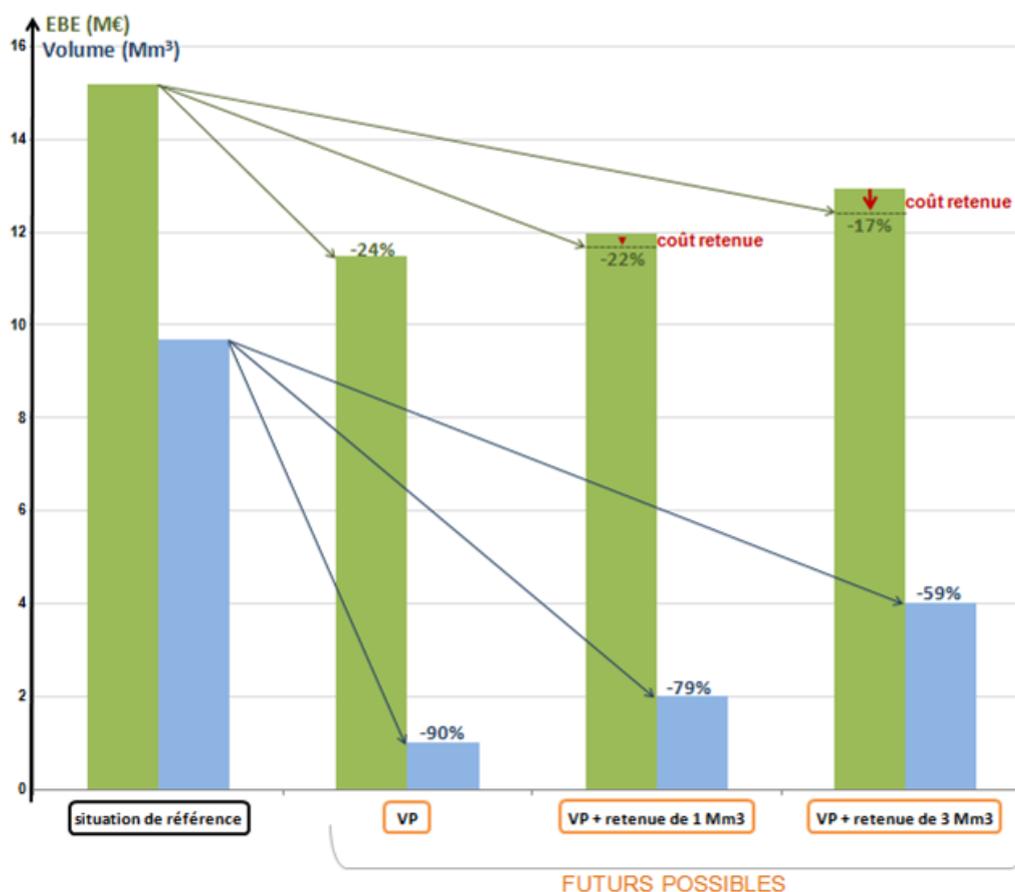


Figure 7 : Évolution de l'EBE et des volumes selon deux scénarios de retenues en Seudre avec financement public à hauteur de 80%

Il convient toutefois de rappeler que pour certains types d'exploitations, le revenu dégagé est très faible, voire négatif ou nul dans des contextes de prix bas ou d'année climatique sèche. Ainsi, pour ce genre d'exploitation, si la part d'investissement revenant à l'agriculteur est de 20%, le financement d'un tel projet peut sembler très compliqué, et même s'il constitue un mieux par rapport à la situation VP, ne correspond pas forcément à une situation viable.

Une deuxième simulation d'un projet de retenues de 3 Mm<sup>3</sup> a été effectuée avec un coût moins élevé composé de deux tranches : une première tranche de 1,5 Mm<sup>3</sup> à un coût de 5,4€/m<sup>3</sup> similaire à la précédente simulation et une deuxième tranche de 1,5 Mm<sup>3</sup> à un coût réduit à 4€/m<sup>3</sup>. Sous les hypothèses d'un emprunt sur 15 ans à 4,0 % et une aide publique à 80%, le coût mutualisé et annualisé est de l'ordre de 12 centimes par m<sup>3</sup>. Ainsi, même avec un coût d'investissement minimisé, l'impact économique reste très important.

Il faut de plus préciser que la faisabilité technique et politique de ces projets reste très complexe, avec notamment la question de la structure porteuse dont dépendent grandement la pérennité des ouvrages et le niveau d'aides publiques.

**Encadré 5. Analyse économique des retenues en Seudre**

Les résultats présentés précédemment sont révélateurs de la rentabilité financière du projet mais pas de sa rentabilité économique. Lorsque l'on se place du point de vue de la collectivité, plusieurs éléments doivent être corrigés : D'une part, les subventions aux investissements ne doivent pas être considérées (il s'agit d'un transfert) et d'autre part l'horizon temporel considéré est la durée de vie des infrastructures et non de la durée d'emprunt. Ces durées de vie étant relativement incertaines, plusieurs hypothèses sont réalisées.

La formulation de ce coût moyen interannuel est identique à celle du calcul du remboursement d'un emprunt à annuité constante. La seule différence réside dans l'interprétation des variables. Du point de vue de la collectivité, nous utiliserons le taux d'actualisation et non le taux d'intérêt et au lieu de calculer sur la durée d'emprunt, nous calculerons sur la durée de vie moyenne des infrastructures. La formulation du coût moyen interannuel (CMi) est la suivante :

$$CM = I \frac{a(1+a)^D}{(1+a)^D - 1}$$

Avec  $a$  le taux d'actualisation, ici 4%,  $D$  la durée de vie moyenne et  $I$  le montant des investissements.

**Tableau 22 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective en Seudre**

	Borne minimale		Borne maximale	
	Coût	DDV	Coût	DDV
Investissement total	5,1 M€	76	16,8 M€	48
Coût moyen interannuel	214 907 €		792 635 €	

La borne minimale a été obtenue en considérant la durée de vie maximale et un projet de 1Mm<sup>3</sup>. Inversement, la borne maximale combine une durée de vie minimale et un volume total de 3Mm<sup>3</sup>.

La consolidation de l'analyse économique, c'est-à-dire du point de vue de la collectivité, est réalisée dans le tableau suivant.

**Tableau 23 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective**

		Borne minimale	Borne maximale
Couts	Coût moyen interannuel des investissements	214 907	792 635
	Coût annuel de fonctionnement	70 000	210 000
Bénéfices	Augmentation de l'EBE	490 000	1 470 000
<b>Bénéfices - Coûts</b>		<b>205 093</b>	<b>467 365</b>

Ces calculs font alors apparaître une rentabilité économique positive du point de vue de la collectivité. Dans le meilleur des cas, le projet génère un bénéfice collectif net entre 0,21 M€ et 0,47 M€ par an.

### 1.2.2.2.2 Seuil de 20 000 m<sup>3</sup> et MAE désirrigation

#### ➤ Seuil de 20 000 m<sup>3</sup>

On s'intéresse aux populations susceptibles d'être intéressées par cette aide à la désirrigation. Parmi les intéressés figurent ceux dont le quota en VP est trop faible pour que l'irrigation soit rentable, le seuil de viabilité de l'irrigation a été défini à 20 000m<sup>3</sup> pour une exploitation. En dessous de ce seuil, l'exploitation arrête l'irrigation.

Ainsi, pour un type d'exploitation, le nombre d'exploitations pouvant continuer d'irriguer avec au moins 20 000 m<sup>3</sup> est calculé ainsi que le nombre d'exploitation qui arrêtent.

NB : Une des limites de la modélisation est que les charges de structures ne varient pas entre les exploitations irrigantes et les exploitations non irrigantes. Seules les charges opérationnelles d'irrigation sont intégrées. Ainsi, nous ne pouvons pas prendre en compte le fait que la diminution de certains postes (notamment les amortissements du matériel d'irrigation et les coûts d'abonnement) atténue en partie les pertes de marges brutes.

En situation VP, des exploitations de tous les types sont en dessous du seuil de 20 000 m<sup>3</sup>. On considère alors une réallocation à l'intérieur des types. Pour les céréaliers sur sable par exemple, 31 exploitants utilisent chacun 3 902 m<sup>3</sup> en situation VP soit 120 962 m<sup>3</sup> au total. Cela signifie que 6 exploitants peuvent continuer à irriguer avec un volume suffisant de 20 160 m<sup>3</sup> et que 25 exploitants sont contraints d'arrêter l'irrigation faute de volume suffisant. Une réallocation similaire est effectuée pour tous les types comme illustré dans le tableau suivant. Sur les 218 exploitations de bassin, 56 sont en mesure de continuer l'irrigation et 162 cessent l'irrigation.

**Tableau 24 : Réallocation des volumes intra types avec le seuil de 20 000 m<sup>3</sup> en Seudre**

		Sable						Groies					
		céréaliér	C spé irri	C cult spé	C viti	BL	BV	céréaliér	C spé irri	C cult spé	C viti	BL	BV
<b>effectif total</b>		31	21	21	48	13	3	22	16	5	16	7	15
Réf	conso indiv	27 056	54 769	52 054	33 822	74 846	37 922	22 834	45 987	46 541	28 353	61 215	31 393
VP	conso indiv	3 902	7 905	7 451	4 883	10 446	5 297	3 287	6 624	6 647	4 085	8 528	4 397
	conso totale	120 962	166 005	156 471	234 384	135 798	15 891	72 314	105 984	33 235	65 360	59 696	65 955
<b>effectif pouvant bénéficier d'un volume &gt; 20 000 m<sup>3</sup></b>		6	8	7	11	6	0	3	5	1	3	3	3
<b>nouveau vol prélevable</b>		20 160	20 751	22 353	21 308	22 633	-	24 105	21 197	33 235	21 787	19 899	21 985
<b>effectifs arrêtant l'irrigation</b>		25	13	14	37	7	3	19	11	4	13	4	12

218

56

162

**Tableau 25 : Impact sur l'EBE de l'effet seuil avec en bleu clair ceux qui arrêtent et en bleu foncé ceux qui ont suffisamment pour continuer l'irrigation en Seudre**

	Réf		VP		effet seuil			
	effect.	EBE	effect.	EBE	effect.	EBE	effect.	EBE
céréaliier	31	38 290	31	28 369	25	25 646	6	34 616
C spé irri	21	53 367	21	29 765	13	24 846	8	36 725
C cult spé	21	94 367	21	64 222	14	52 626	7	80 753
C viti	48	86 138	48	73 981	37	70 722	11	80 735
BL	13	140 519	13	102 029	7	64 202	6	116 286
BV	3	38 958	3	24 312	3	11 393	0	26 683
céréaliier	22	34 865	22	27 379	19	25 374	3	32 953
C spé irri	16	51 636	16	28 715	11	25 215	5	37 370
C cult spé	5	92 255	5	64 565	4	54 796	1	86 459
C viti	16	82 105	16	73 099	13	70 761	3	79 371
BL	7	133 728	7	108 346	4	61 615	3	116 929
BV	15	35 079	15	24 076	12	11 022	3	31 692
<b>Total bassin impacté</b>	15 198 091		11 477 316		7 078 469		3 708 712	
					10 787 182			

Si l'impact simulé en phase 1 est en moyenne de -24% d'EBE sur le bassin impacté, avec l'effet seuil, il existe un clivage entre les deux groupes :

- Ceux qui ont un quota suffisant et qui continuent l'irrigation voient l'impact diminué avec une diminution de 14% par rapport à l'EBE en situation de référence, ce groupe représente 56 exploitations.
- Ceux qui, faute de quota suffisant, cessent d'irriguer. Ces 162 exploitations sont très fortement impactées avec une diminution d'EBE de 35 % par rapport à la situation de référence.

La perte d'EBE la plus importante est observée pour les éleveurs en désirrigation, qui, contraints d'acheter de grandes quantités de concentrés voient leur EBE très diminué.

Au final au niveau de l'ensemble de la Seudre impactée, l'intégration de l'effet Seuil de 20 000 m<sup>3</sup> entraîne une accentuation de l'impact sur l'EBE de 6% par rapport à la situation VPaffiné (-30% au lieu de -24%).

#### ➤ MAE désirrigation

La MAE désirrigation peut être envisagée pour atténuer l'impact de cet effet seuil pendant 5 années de transition, notamment pour les exploitations qui désirriguent totalement.

La DRAAF a considéré qu'une enveloppe de 1 400 ha était susceptible de faire l'objet d'une contractualisation de MAE désirrigation<sup>9</sup>.

Pour distribuer l'enveloppe d'aides, dans la modélisation, ce sont les exploitations qui arrêtent totalement l'irrigation qui sont considérées prioritaires, et ensuite selon les disponibilités les autres exploitations.

- **Ceux qui désirriguent et souscrivent la MAE**

On suppose que les 162 exploitations qui arrêtent l'irrigation sont prioritaires pour la contractualisation d'une MAE désirrigation. Elles s'engagent donc à hauteur de la surface de maïs irrigué auparavant. Les surfaces engagées et les montants associés sont résumés pour chacune des exploitations types dans le tableau suivant.

**Tableau 26 : Surfaces engagées pour les exploitations arrêtant l'irrigation en Seudre**

ceux qui arrêtent	Sable						Groies					
	céréaliier	C spé irri	C cult spé	C viti	BL	BV	céréaliier	C spé irri	C cult spé	C viti	BL	BV
effectif	25	13	14	37	7	3	19	11	4	13	4	12
SI Maïs	15,1	31,4	19,7	19,5	43,1	22,2	15,1	31,4	19,7	19,5	43,1	22,2
MAE indiv.	3 820	7 944	4 984	4 934	10 904	5 617	3 820	7 944	4 984	4 934	10 904	5 617

La souscription de l'ensemble des surfaces de maïs auparavant irriguées dans les exploitations qui arrêtent l'irrigation correspond à **3 555 hectares**.

Nous étudierons donc deux situations. D'une part, une situation où toutes les exploitations qui arrêtent l'irrigation qui sont prioritaires peuvent souscrire l'ensemble la surface de maïs irriguée disparue, soit un total de 3 555 ha sur le bassin. D'autre part, nous envisagerons la situation où une enveloppe maximale de 1 400 ha est disponible. Dans ce cas, chaque exploitation reçoit une portion de l'aide qu'elle a demandé.

Dans les exploitations qui désirriguent, les cultures irriguées sont remplacées par des cultures en sec au prorata des assolements existants. La diminution de marge brute induite par l'arrêt de l'irrigation est en partie compensée par la MAE pendant 5 ans. Au bout de cette période, l'EBE retourne au niveau VP+ effet seuil (dans l'hypothèse des assolements retenues dans ce scénario, donc à optimiser).

<sup>9</sup> Ordre de grandeur de l'assiette de dimensionnement - source DRAAF Poitou-Charentes

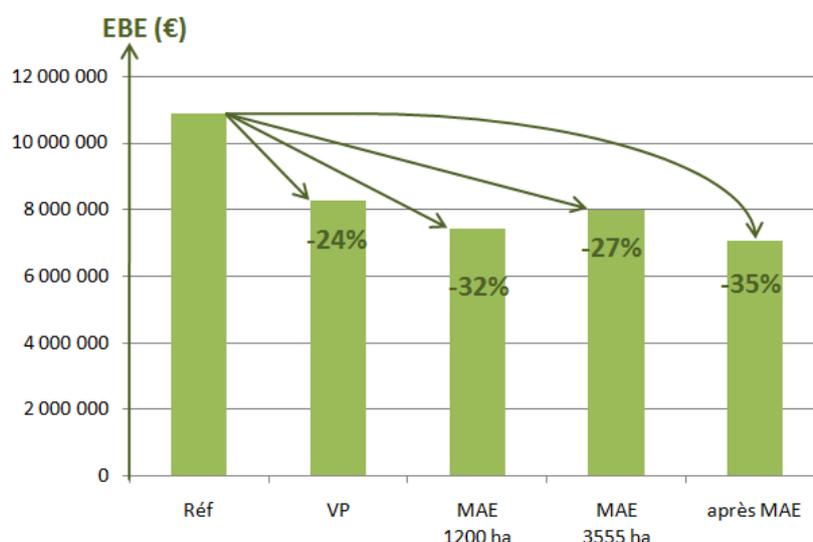


Figure 8 : Pertes d'EBE pour les exploitations arrêtant l'irrigation, pendant les 5 ans de la MAE et après MAE en Seudre

- **Ceux qui peuvent continuer**

Dans les deux simulations, il ne reste rien dans l'enveloppe disponible après avoir prioritairement répondu aux demandes des exploitations cessant l'irrigation. Les demandes des exploitations qui continuent l'irrigation, non prioritaires ne sont donc pas satisfaites. Leur EBE est donc le même qu'en situation VP+seuil.

- **Pour l'ensemble du bassin**

Si l'on considère l'ensemble des exploitations impactées, cette mesure avec 1400 et 3555 ha souscrits constitue une amélioration par rapport à la situation VP+seuil avec une perte d'EBE de respectivement 27% et 23 contre 29% sans la MAE. Après les 5 années, le niveau d'EBE revient à celui de la situation VP+seuil (-14% par rapport à la référence).

Tableau 27 : EBE des exploitations impactées sans, avec et après MAE en Seudre

		Réf		VP		1400 ha souscrits				3555 souscrits				après les 5 ans avec MAE															
						pendant les 5 ans avec MAE				pendant les 5 ans avec MAE																			
		effect.	EBE	effect.	EBE	effect.	ha	EBE	effect.	EBE	effect.	ha	EBE	effect.	EBE	effect.	EBE	effect.	EBE										
Sable	céréaliier	31	38 290	31	28 369	25	5,9	27 150	6	34 616	25	15,1	29 466	6	34 616	25	25 646	6	34 616										
	C spé irri	21	53 367	21	29 765	13	12,4	27 974	8	36 725	13	31,4	32 790	8	36 725	13	24 846	8	36 725										
	C cult spé	21	94 367	21	64 222	14	7,8	54 589	7	80 753	14	19,7	57 610	7	80 753	14	52 626	7	80 753										
	C viti	48	86 138	48	73 981	37	7,7	72 665	11	80 735	37	19,5	75 655	11	80 735	37	70 722	11	80 735										
	BL	13	140 519	13	102 029	7	17,0	68 497	6	116 286	7	43,1	75 107	6	116 286	7	64 202	6	116 286										
	BV	3	38 958	3	24 312	3	8,7	13 605	0	26 683	3	22,2	17 009	0	26 683	3	11 393	0	26 683										
Groies	céréaliier	22	34 865	22	27 379	19	5,9	26 879	3	32 953	19	15,1	29 194	3	32 953	19	25 374	3	32 953										
	C spé irri	16	51 636	16	28 715	11	12,4	28 344	5	37 370	11	31,4	33 160	5	37 370	11	25 215	5	37 370										
	C cult spé	5	92 255	5	64 565	4	7,8	56 759	1	86 459	4	19,7	59 780	1	86 459	4	54 796	1	86 459										
	C viti	16	82 105	16	73 099	13	7,7	72 704	3	79 371	13	19,5	75 695	3	79 371	13	70 761	3	79 371										
	BL	7	133 728	7	108 346	4	17,0	65 909	3	116 929	4	43,1	72 519	3	116 929	4	61 615	3	116 929										
	BV	15	35 079	15	24 076	12	8,7	13 234	3	31 692	12	22,2	16 638	3	31 692	12	11 022	3	31 692										
<b>Total bassin impacté</b>		15 198 091		11 477 316		7 432 669				3 708 712				7 977 808				3 708 712				7 078 469				3 708 712			
						11 141 382								11 686 521								10 787 182							

### **1.2.2.2.3 Irrigation de printemps**

Dans l'hypothèse d'un maintien de l'irrigation actuelle de printemps en Seudre non limitée par les VP, l'impact de la réforme est atténué. Cela correspond à un volume de 0,38 Mm<sup>3</sup> soit 38% en plus du VP.

La perte d'EBE en scénario « prise de risque » est atténuée par rapport à la situation VP sans irrigation de printemps, elle passe de -24,5% à -22,4%.

On note toutefois que l'intégration des volumes de printemps au sein des VP par la DDT, s'explique par le fonctionnement hydrique du bassin et le lien entre les prélèvements printaniers et les volumes disponibles en période d'étiage.

Moyenne des années climatiques Prix moyens		Référence	SITUATION VP				SITUATION VP + ADAPTATION AUGMENTATION IRRI PRINTEMPS				Pertes évitées	
		S Réf contrainte <sup>1</sup>	S VP "prise de risque" <sup>2</sup>	S VP "sécurisation" <sup>3</sup>	A → B	A → C	S VP "prise de risque"	S VP "sécurisation"	A → H	A → G	B → F	C → G
		(A)	(B)	(C)	(D) = (B-A)/A	(E) = (C-A)/A	(F)	(G)	(H) = (F-A)/A	(I) = (G-A)/A	(J) = F-B	(K) = G-C
		MB €/ ha	MB €/ ha	MB €/ ha	% var	% var	MB €/ ha	MB €/ ha	% var	% var	MB €/ ha	MB €/ ha
Sable	Céréaliier	614	492	485	-20,0%	-21,1%	517	505	-15,7%	-17,7%	25	20
	Céréaliier spé irri	868	546	533	-37,1%	-38,6%	573	563	-34,0%	-35,2%	27	30
	Céréaliier cult spé	1 239	913	929	-14,8%	-13,2%	929	946	-25,0%	-23,7%	16	17
	Céréaliier viti	1 293	1 145	1 138	-11,5%	-12,0%	1157	1152	-10,5%	-10,9%	12	14
	Bovin lait	965	773	746	-19,9%	-22,7%	783	757	-18,9%	-21,5%	10	11
	Bovin viande	529	442	426	-16,5%	-19,6%	443	441	-16,3%	-16,6%	1	15
Groies	Céréaliier	572	479	473	-16,2%	-17,3%	497	493	-13,1%	-13,7%	18	20
	Céréaliier spé irri	844	532	530	-37,0%	-37,3%	558	559	-33,9%	-33,8%	26	29
	Céréaliier cult spé	1 195	896	910	-12,9%	-10,4%	911	941	-23,7%	-21,2%	15	31
	Céréaliier viti	1 244	1 134	1 133	-8,8%	-8,9%	1147	1147	-7,8%	-7,8%	13	14
	Bovin lait	931	804	773	-13,6%	-17,0%	815	785	-12,5%	-15,7%	11	12
	Bovin viande	506	441	440	-13,0%	-13,0%	447	447	-11,7%	-11,6%	6	7
Seudre impactée	943	762	756	-19,2%	-19,8%	779	774	-17,4%	-17,9%	17	18	
Seudre totale	980	844	840	-13,8%	-14,3%	857	854	-12,5%	-12,9%	13	13	
<b>Total Seudre (€)</b>	<b>27 313 211</b>	<b>23 538 169</b>	<b>23 420 247</b>	<b>-3 775 043</b>	<b>-3 892 965</b>	<b>23 888 312</b>	<b>23 795 903</b>	<b>-3 424 900</b>	<b>-3 517 309</b>	<b>350 143</b>	<b>375 656</b>	

Moyenne des années climatiques Prix moyens		Référence	SITUATION VP				SITUATION VP + ADAPTATION AUGMENTATION IRRI PRINTEMPS				Pertes évitées	
		S Réf contrainte	S VP "prise de risque"	S VP "sécurisation"	A → B	A → C	S VP "prise de risque"	S VP "sécurisation"	A → H	A → G	B → F	C → G
		(A)	(B)	(C)	(D) = (B-A)/A	(E) = (C-A)/A	(F)	(G)	(H) = (F-A)/A	(I) = (G-A)/A	(J) = F-B	(K) = G-C
		EBE €	EBE €	EBE €	% var	% var	EBE €	EBE €	% var	% var	EBE €	EBE €
Sable	Céréaliier	38 290	28 369	27 814	-25,9%	-27,4%	30 220	29 459	-21,1%	-23,1%	1 851	1 645
	Céréaliier spé irri	53 367	29 765	28 826	-44,2%	-46,0%	31 713	30 977	-40,6%	-42,0%	1 948	2 151
	Céréaliier cult spé	94 367	64 222	65 637	-19,0%	-17,0%	65 606	67 156	-30,5%	-28,8%	1 384	1 519
	Céréaliier viti	86 138	73 981	73 402	-14,1%	-14,8%	75 004	74 540	-12,9%	-13,5%	1 023	1 138
	Bovin lait	140 519	102 029	96 645	-27,4%	-31,2%	104 048	98 933	-26,0%	-29,6%	2 019	2 288
	Bovin viande	38 958	24 312	21 562	-37,6%	-44,7%	24 446	24 133	-37,2%	-38,1%	134	2 571
Groies	Céréaliier	34 865	27 379	26 880	-21,5%	-22,9%	28 832	28 525	-17,3%	-18,2%	1 453	1 645
	Céréaliier spé irri	51 636	28 715	28 558	-44,4%	-44,7%	30 654	30 710	-40,6%	-40,5%	1 939	2 152
	Céréaliier cult spé	92 255	64 565	67 200	-15,5%	-12,5%	65 945	68 720	-28,5%	-25,5%	1 380	1 520
	Céréaliier viti	82 105	73 099	73 014	-11,0%	-11,1%	74 119	74 153	-9,7%	-9,7%	1 020	1 139
	Bovin lait	133 728	108 346	102 112	-19,0%	-23,6%	110 388	104 415	-17,5%	-21,9%	2 042	2 303
	Bovin viande	35 079	24 076	24 041	-31,4%	-31,5%	25 091	25 194	-28,5%	-28,2%	1 015	1 153
Seudre impactée	15 198 091	11 477 316	11 318 235	-24,5%	-25,5%	11 796 130	11 668 225	-22,4%	-23,2%	318 814	349 990	
<b>Total Seudre (€)</b>	<b>20 668 789</b>	<b>15 724 042</b>	<b>15 526 638</b>	<b>-23,9%</b>	<b>-24,9%</b>	<b>17 266 828</b>	<b>17 138 923</b>	<b>-16,5%</b>	<b>-17,1%</b>	<b>1 542 786</b>	<b>1 612 285</b>	

#### 1.2.2.2.4 Sorgho sucrier ensilé

Il existe 3 types de sorgho pour l'utilisation en fourrage : le sorgho fourrager pour la fauche ou le pâturage (peu d'amidon), le sorgho grain qui peut aussi être ensilé et le sorgho sucrier ensilé destiné à la récolte plante entière (ensilage ou pour une valorisation biomasse). Il est ici seulement question du sorgho sucrier ensilé pour lequel il existe très peu de références, notamment sur la valeur énergétique.

Les variétés de sorgho sucrier ensilé, ont bénéficié d'améliorations génétiques, qui rendent son intégration dans les rations envisageable. Le rendement du sorgho a une moindre variabilité (de l'ordre de 14 tMS/ha – Source Arvalis), ce qui permet de sécuriser la production. Ses charges sont faibles (320€/ha en irrigué – Source Arvalis). Cette culture nécessite 2 à 3 tours d'eau de 30mm et permet un apport fourrager proche du maïs (0,8 à 0,9 UFL/kg MS – Source Caussade semences). Le fourrage obtenu est cependant moins énergétique, et plus adapté à des ateliers d'engraissement qu'aux ateliers laitiers. Il ne peut cependant pas complètement remplacer l'apport de maïs ensilage notamment en phase d'engraissement des animaux.

Dans le cadre de la simulation, nous avons envisagé la conversion d'un tiers de ration en sorgho pour les types bovin viande et bovin lait en **Seudre impactée**. Les éleveurs impactés sont caractérisés par **22 éleveurs de bovins viande**, 7 sur groies et 15 sur sable (exploitations de 168 ha en moyenne dont 2,8 ha de maïs ensilage irrigué et 1,4 ha de maïs ensilage en sec) et **16 éleveurs de bovins lait**, 13 sur groies et 3 sur sable (exploitations de 200 ha en moyenne dont 11,2 ha de maïs ensilage irrigué et 4,8 de maïs ensilage en sec).

**Tableau 28 : Comparaison d'un assolement uniquement composé de maïs ensilage et d'un assolement avec sorgho ensilage et volumes d'eau consommés associés en Seudre pour le type bovin viande**

uniquement maïs ensilage (situation VP)	Ration : 1/3 sorgho et 2/3 maïs ensilage
2,8 ha maïs ensilage irrigué 1,4 ha maïs ensilage sec  Total = 4,2 ha	1,7 ha maïs ensilage irrigué 1,4 ha maïs ensilage sec 1,7 ha sorgho grain fourrager Total = 4,8 ha
3 850 m <sup>3</sup> groies 5 068 m <sup>3</sup> sable	2 323 m <sup>3</sup> groies 3 067 m <sup>3</sup> sable

On remarque que pour le remplacement d'un tiers de la ration, il faut une surface plus importante en sorgho grain fourrager, et cela pour deux raisons. D'une part le sorgho est moins riche et d'autre part, le rendement est plus faible que le maïs ensilage. Ces deux effets s'additionnent, ainsi la superficie en sorgho fourrager est de l'ordre de deux fois la surface de maïs ensilage remplacée. Toutefois, même avec plus de surfaces pour la ration fourragère, la consommation totale en eau est inférieure.

La marge brute de l'exploitation varie avec plusieurs effets :

- Le sorgho a des charges moins élevées, cela correspond à une économie de 255€ pour les 1,1 ha de maïs ensilage passés en sorgho.

- Il faut ajouter une surface de 0,6 ha à la surface en fourrage pour avoir la même ration, il y a donc une perte de marge brute due à la suppression de 0,6 ha d'autres cultures (MB moy = 600 €/ha) soit une perte de 350€.
- Une économie d'eau de 509 m<sup>3</sup> en groies et 988 m<sup>3</sup> en sable par exploitation qui permet d'irriguer respectivement 0,4 et 0,5 ha de maïs grain en plus (plus value d'environ 400€ par rapport aux autres cultures en sec). Cette augmentation de l'irrigation de culture de vente permet de gagner 148 et 218€.

Au total, l'introduction de sorgho dans la ration fourragère permet de dégager une plus value de **52€ en sable et 122€ en groies** de marge brute pour une exploitation impactée de **Bovins viande** en Seudre.

Par la même méthode, la plus value pour une exploitation impactée de **Bovins Lait** est estimée à **202€ sur groies et 8 909€ sur sable**. Cette dernière valeur très importante pour les éleveurs laitiers sur sable s'explique par l'économie d'achat de concentrés avec l'eau économisée.

Sur le **bassin impacté**, en tenant compte de tous les éleveurs impactés, cela correspond à **+33 998€ de MB** par rapport au scénario VPaffiné, soit +0,30%.

#### 1.2.2.5 Augmentation des surfaces irriguées par pivot

Avec le développement des retenues, et des réseaux collectifs sous pression, certains enrôleurs pourraient être remplacés par des équipements plus efficaces comme le pivot sur certaines parcelles qui s'y prêtent.

Tableau 29 : Comparaison de l'efficacité du pivot et de l'enrouleur – Source Cemagref

Pivot	Enrouleur
90%	85%

Ainsi le passage d'un enrouleur à un pivot permet d'éviter environ 5% des pertes.

On peut considérer que 10% des surfaces alimentées par les retenues soient équipées de pivot correspondant environ au parcellaire dont la structure permettrait une telle installation. En Seudre avec 1,5 Mm<sup>3</sup> de retenues cela correspondrait à 7 500 m<sup>3</sup> économisés et pour 3 Mm<sup>3</sup> de retenues cela correspondrait à 15 000 m<sup>3</sup> économisés.

Le pivot a notamment un sens en Seudre, sur les sols sableux où les apports doivent être très finement pilotés.

Il est à noter qu'au delà d'une économie d'eau, une telle conversion permet une économie significative d'énergie.

### 1.2.2.3 Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement du bassin

Tableau 30 : Atténuation de l'impact sur l'EBE selon les différentes mesures envisagées en Seudre

			Impact agricole	Appui public
VPaffiné		VPaffiné (Contrainte – Prise de risque)	-25%	
Atténuation d'impact	VPi ⇔ VPdef	Marge de 20%	1%	
	Autres mesures	Retenues (15 ans à 4% - sub 80%) – 1 Mm <sup>3</sup>	2%	4 M€
		Retenues (15 ans à 4% - sub 80%) – 3 Mm <sup>3</sup>	7%	13 M€
		Effet seuil	-6%	
		Effet seuil + MAE désirrigation (Assiette DRAAF) effet temporaire 5 ans	-3%	1,75 M€
		Effet seuil + MAE désirrigation (assiette majorée 3555ha) effet temporaire 5 ans	1%	4,5 M€
		Irrigation de printemps	8%	
		Développement sorgho	0,20%	
	Généralisation du pivot	faible		

Le passage au VPdef ne permet pas une atténuation notable au regard de l'impact mis en évidence en phase 1 avec les VPaffinés. Parmi les autres mesures testées pour atténuer cet impact, c'est l'irrigation de printemps, indépendamment du volume VP qui paraît la plus efficace. Cette mesure pose toutefois la question de l'impact sur les débits d'étiage et le respect de l'objectif environnemental de respect du DOE 4 années sur 5 qui pourrait être remis en cause. Les retenues de substitution à l'étude permettent également d'atténuer l'impact, mais ces projets sont difficilement soutenables par tous, notamment par les éleveurs. La MAE désirrigation permet d'atténuer l'impact VP+ seuil, mais un problème se pose en Seudre, sur les terres en sable, pour lesquelles les alternatives manquent en systèmes de culture en sec.

### 1.2.3 Lizonne

Le passage d'un volume de référence de 7,4Mm<sup>3</sup> (2,73 Mm<sup>3</sup> d'eaux profondes et 4,68 Mm<sup>3</sup> d'eaux de surface) à un VPaffiné de 5,26 Mm<sup>3</sup> (2,73 Mm<sup>3</sup> d'eaux profondes et 2,53 Mm<sup>3</sup> d'eaux de surface), soit une diminution de 29% correspond à une diminution d'EBE de 9% (passage de 11,82M€ à 10,71 M€). La valeur de l'eau restreinte correspondant à la valeur de l'eau perdue entre la situation VPaffiné et la situation de référence soit  $\Delta EBE/\Delta Volume$  est donc de 52 ct d'€/m<sup>3</sup>.

#### 1.2.3.1 Analyse des mesures de passage du VPaffiné au VPdéf

##### 1.2.3.1.1 Mesure alternative : gestion volumétrique

Une mesure alternative a été inscrite dans la définition des VP. Une telle gestion est d'ores et déjà appliquée sur le bassin. En Charente, une gestion volumétrique est en place depuis une dizaine d'année. Coté Dordogne, une gestion par tours d'eau est effectuée sur la Pude et la Sauvanie en fonction des débits relevés à St-Séverin et sur chaque affluent. Si les mesures sont inférieures à certains seuils, des restrictions progressives sont déclenchées. Les calendriers sont effectués pour chaque seuil de restriction et sont joints à chaque demande d'autorisation de prélèvement. Le temps du tour d'eau dépend de l'équipement de chaque irrigant. La gestion par débit proposée sera donc dans le prolongement de la situation actuelle, avec toutefois quelques variations. Par exemple, la gestion par tours d'eau actuelle ne concerne pas la totalité des préleveurs, mais uniquement ceux soumis à des autorisations annuelles. Cette mesure pourrait donc permettre d'élargir ce procédé à l'ensemble des irrigants, y compris à ceux bénéficiant d'une autorisation permanente, comme le souhaite la profession agricole.

##### 1.2.3.1.2 Retenues

Un volume de 0,96 Mm<sup>3</sup> a été intégré dans le VPdéf, il s'agit de projets de substitution (secteurs Lizonne et Palluau).

- Projets et Volumes
  - Retenues Pude/Sauvanie

Sur les affluents Pude et Sauvanie, l'application du VP implique une diminution des prélèvements actuels de moitié. Ce sont les sous-bassins les plus impactés par la réforme. De plus, ces bassins ont déjà diminué leurs prélèvements avec des apports actuels de l'ordre de 900 à 1100 m<sup>3</sup>/ha<sup>10</sup>. Pour faire face à la réforme un plan d'aménagement monté par la Chambre d'Agriculture Dordogne a été proposé. Il prévoit une diminution des prélèvements de 50% pour tous les irrigants et la possibilité pour chaque irrigant de participer à des retenues de substitution.

Ces projets de substitution ont un double objectif : d'une part la préservation du milieu, avec la diminution de la pression et le respect des VP et d'autre part de répondre aux besoins des irrigants

---

<sup>10</sup> Source – Chambre d'Agriculture Dordogne

sur le secteur (irrigation jusqu'à 2000 m<sup>3</sup>/ha). Ils ne concernent pas la totalité des irrigants. Sur la Pude, 13 irrigants et l'ASA de l'étang des Faures vont participer tandis que 9 irrigants ne préfèrent pas partir. Sur la Sauvanie, 6 irrigants vont participer aux projets de réserves alors que 8 autres préfèrent ne pas le faire.

Ceux qui ne s'engagent pas dans les projets ont des motivations diverses, cela peut correspondre à des irrigants bénéficiant d'autre ressource non impactée (ASA ou forage en nappe captive), ayant des terres en fermage ou pour qui le projet n'est pas soutenable financièrement. Ainsi, les irrigants qui ont choisi de ne pas se lancer dans les projets de retenues, vont devoir diminuer de 50% leur pression sur le milieu, ce qui correspond à l'impact maximal (exploitations « très impactées » cf. partie 3.2.3.5.4 page 157 du rapport de phase 1).

Pour ceux qui s'engagent dans ces projets, ils bénéficient d'un volume plus confortable, qui représente au total 660 000 m<sup>3</sup> environ, mais s'engagent pour cela dans des investissements importants.

- Autres retenues

Les autres retenues incluses dans le VPdéf n'ont pas été clairement identifiées. Il semblerait que les 300 000 m<sup>3</sup> correspondant à la partie Charente soit une hypothèse haute.

- Coûts des projets

Pour le projet de retenues sur Pude et Sauvanie d'environ 660 000 m<sup>3</sup> stockés, le coût moyen d'investissement est de 8,02€/m<sup>3</sup> stockés<sup>11</sup> (variation entre 5,34 et 10,69 €/m<sup>3</sup>) avec un emprunt sur 15 ans au taux de 4,0%. Les coûts de fonctionnement utilisés sont de 7 centimes par m<sup>3</sup> stockés et par an. Avec le but recherché de diminuer de moitié les prélèvements avec la substitution, la mutualisation est de 50%. Ce projet prévoit donc que la mutualisation soit réalisée au sein des exploitations connectées, avec pour un irrigant connecté à un projet la moitié des prélèvements issus du milieu et l'autre moitié de la retenue. Toutefois, cette mutualisation à l'échelle de l'exploitation est un critère qui ne correspond pas au cahier des charges conditionnant le financement par l'Agence de l'Eau. Pour les irrigants, ce stockage partiel et cette mutualisation est la seule solution pour que le projet se réalise et soit le plus économique et le plus équitable possible. Ce point est donc en discussion avec l'Agence de l'Eau. La présente simulation a été réalisée sur cette base.

Pour les autres projets de retenues, ne disposant pas d'informations, plusieurs coûts d'investissements ont été retenus dans le même éventail que le projet sur Pude et Sauvanie, c'est à dire entre 5 et 11 €/m<sup>3</sup>. Les coûts de fonctionnement utilisés sont de 7 centimes par m<sup>3</sup> stockés et par an. Le taux de mutualisation utilisé est, comme pour les projets Pude/Sauvanie, de 50%.

- Financements et aides publiques et atténuation d'impact

Selon le niveau de subvention publique, le coût par m<sup>3</sup> mutualisé et annualisé varie comme illustré dans la figure suivante pour un même coût d'investissement de 8,02€/m<sup>3</sup> stocké, un même coût de fonctionnement de 7 centimes/m<sup>3</sup> stockés et une mutualisation de 50%.

---

<sup>11</sup> Ces coûts élevés correspondent à des contraintes techniques importantes (étanchéification) et à des retenues de petites capacités

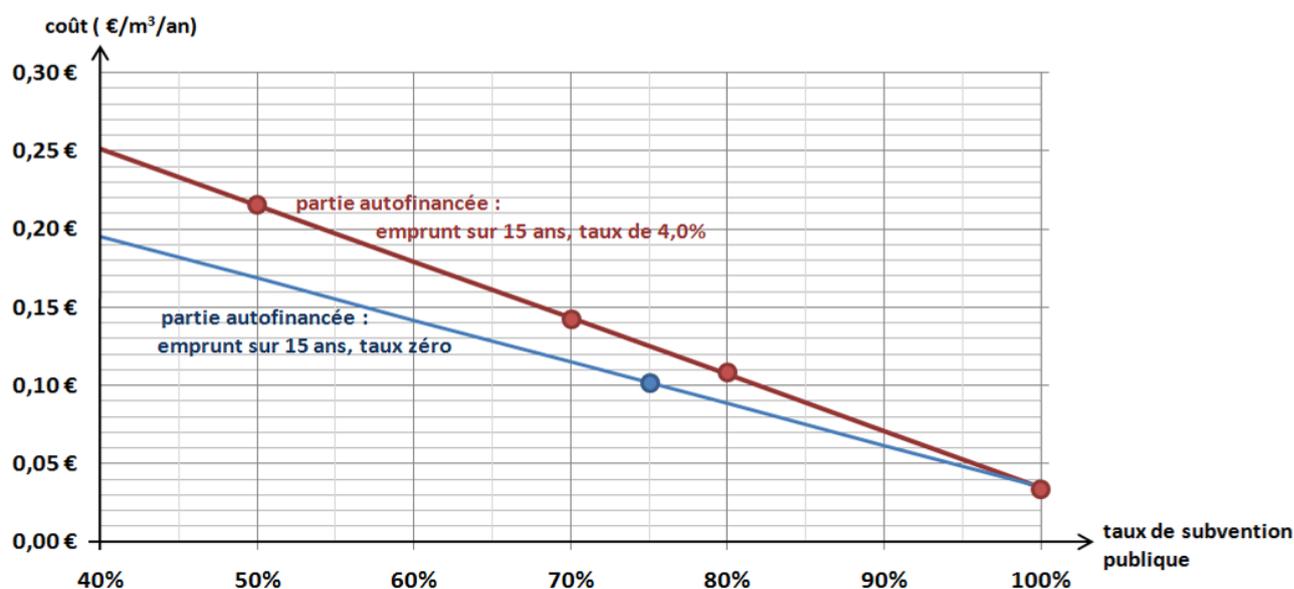


Figure 9 : Coûts /m<sup>3</sup> utilisé et par an suivant le niveau de subvention publique avec un coût d'investissement de 8,02€/m<sup>3</sup> stocké en Lizonne

Les cinq points sur le graphe de la figure précédente correspondent aux hypothèses de travail retenues pour les subventions publiques. Le niveau dit « soutenable » soit environ 10 centimes d'€/m<sup>3</sup> et par an (200 €/ha sur une base de 2 000 m<sup>3</sup>/ha) correspond à un niveau de subvention d'environ 80%, soit une aide publique de 6,41 €/m<sup>3</sup> stocké. Avec le taux zéro qui peut être proposé par l'Agence de l'Eau Adour Garonne, l'économie sur les frais financiers permet au projet d'être soutenable avec une subvention de 75%, soit une aide publique de 6 €/m<sup>3</sup>.

Pour comparaison, on peut donner la « valeur de l'eau restreinte par la réforme » entre la situation de référence et la situation VP. Pour l'ensemble des exploitations impactées, ce ratio entre perte d'EBE et perte de volume est égale à **52 centimes d'€ par m<sup>3</sup>**. Il s'agit là d'une valeur moyenne car ce ratio varie selon les productions et donc selon les cas-types.

Tableau 31 : Coût annuel par m<sup>3</sup> utilisé par an selon le coût d'investissement et le taux de subvention en Lizonne

taux de subvention et taux de l'emprunt de la partie autofinancée	coût d'investissement par m <sup>3</sup> stocké (coût de fonctionnement = 0,07 €/m <sup>3</sup> stocké)					
	5,00 €	6,00 €	7,00 €	8,00 €	9,00 €	10,00 €
50% et taux 4%	0,147	0,170	0,192	0,215	0,237	0,260
70% et taux 4%	0,103	0,116	0,130	0,143	0,156	0,170
80% et taux 4%	0,080	0,089	0,098	0,107	0,116	0,125
75 % et taux zéro	0,077	0,085	0,093	0,102	0,110	0,118
100%	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035

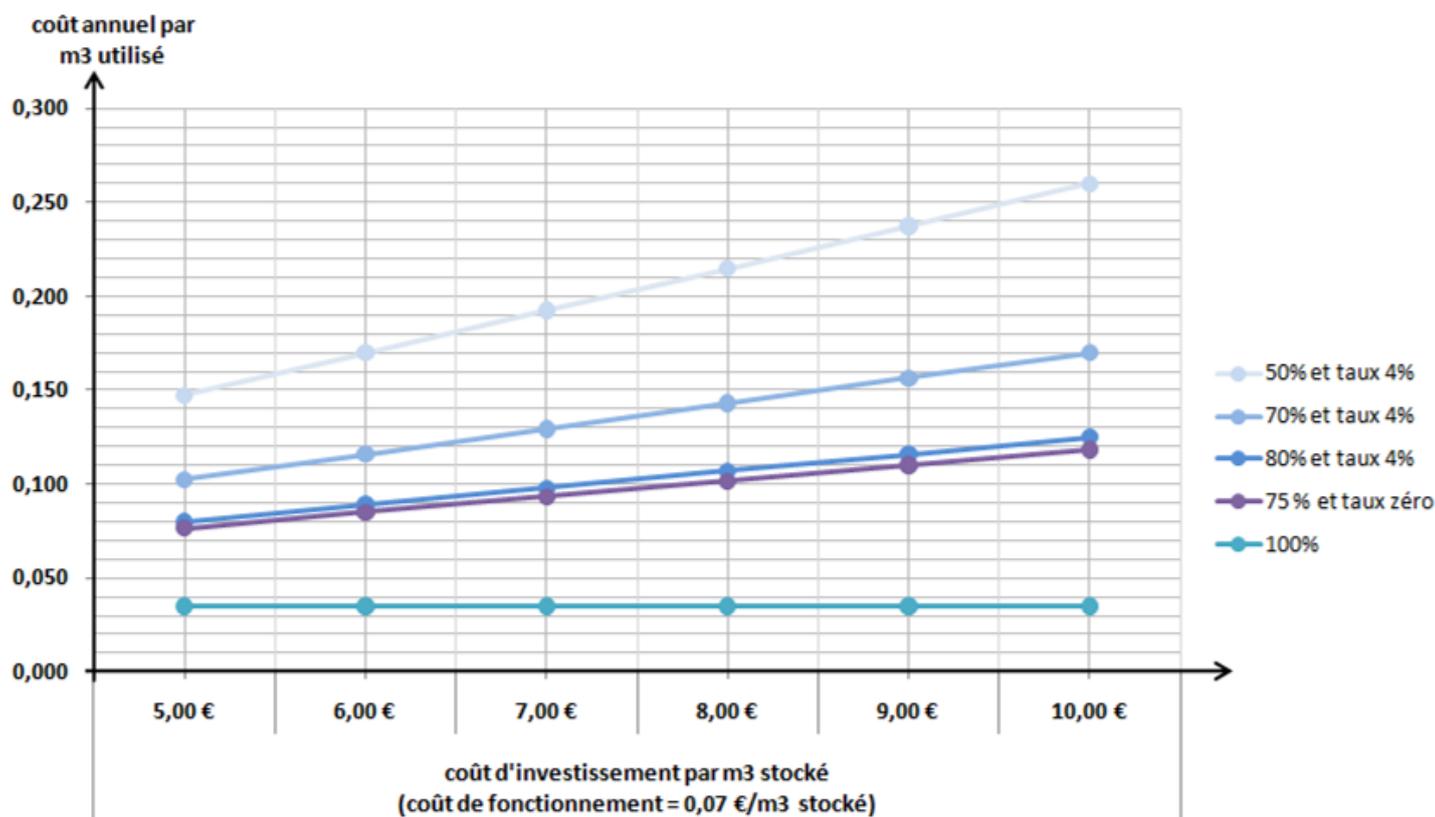


Figure 10 : Coût annuel par m<sup>3</sup> utilisé par an selon le coût d'investissement et le taux de subvention en Lizonne

Le tableau suivant reprend les valeurs de coûts d'investissement extrêmes rencontrées sur le secteur Pude/Sauvanie (minimum = 5,34 €/m<sup>3</sup> stocké et maximum = 10,70€/m<sup>3</sup> stocké) ainsi que le coût d'investissement moyen sur le secteur soit 8,02 €/m<sup>3</sup> stocké.

Tableau 32 : Coût annuel par m<sup>3</sup> utilisé par an pour les coûts d'investissements extrêmes et le coût moyen et selon le taux de subvention en Lizonne

taux de subvention et taux de l'emprunt de la partie autofinancée	inv. = <b>5,34</b> €/m <sup>3</sup> stocké fonct. = 0,07 €/m <sup>3</sup> stocké mutualisation 50%	inv. = <b>8,02</b> €/m <sup>3</sup> stocké fonct. = 0,07 €/m <sup>3</sup> stocké mutualisation 50%	inv. = <b>10,70</b> €/m <sup>3</sup> stocké fonct. = 0,07 €/m <sup>3</sup> stocké mutualisation 50%
50% et taux 4%	0,16 €	0,22 €	0,28 €
70% et taux 4%	0,11 €	0,14 €	0,18 €
80% et taux 4%	0,08 €	0,11 €	0,13 €
75 % et taux zéro	0,08 €	0,10 €	0,12 €
100%	0,04 €	0,04 €	0,04 €

Ces variations de coûts selon le niveau de subvention publique et le coût d'investissement sont directement répercutées sur le coût total/an pour l'ensemble des agriculteurs qui investissent (avec la part autofinancée). C'est ce qui est illustré dans le tableau suivant.

Tableau 33 : Coût total pour les usagers pour le stockage des 0,96 Mm<sup>3</sup> en Lizonne

taux de subvention et taux de l'emprunt de la partie autofinancée	inv = <b>5,34</b> €/m <sup>3</sup> stocké fonct = 0,07 €/m <sup>3</sup> stocké	inv = <b>8,02</b> €/m <sup>3</sup> stocké fonct = 0,07 €/m <sup>3</sup> stocké	inv = <b>10,7</b> €/m <sup>3</sup> stocké fonct = 0,07 €/m <sup>3</sup> stocké
50% et taux 4%	297 865	413 349	529 265
70% et taux 4%	205 650	274 941	344 490
80% et taux 4%	159 543	205 737	252 103
75 % et taux zéro	152 768	195 568	238 528
100%	67 328	67 328	67 328

Ce volume supplémentaire de 0,96 Mm<sup>3</sup> apporté par des retenues de substitution sur le bassin de la Lizonne permet d'atténuer l'impact de la réforme VP. Pour évaluer cette atténuation, on regarde l'EBE du bassin en situation VPdéf (avec les réserves) qui bénéficie d'un volume supplémentaire, mais qui supporte le coût des projets. Dans le tableau suivant, les trois valeurs de coûts sont illustrées (minimal, moyen et maximal) pour une subvention publique de 80%.

**Tableau 34 : Atténuation d'impact avec la création de réserves selon le coût d'investissement, avec un coût de fonctionnement de 7ct d'€/m<sup>3</sup> stocké, une mutualisation de 50% et une subvention publique de 80% en Lizonne**

	Réf	VP affiné	VPdéf = VP affiné + Retenues Pour coût d'investissement de		
			5,34 €/m <sup>3</sup>	8,02 €/m <sup>3</sup>	10,7 €/m <sup>3</sup>
EBE	11,82M€	10,71 M€	11,05 M€ = 11,21 – 0,16 (coût retenues)	11,00 M€ = 11,21 – 0,21 (coût retenues)	10,96 M€ = 11,21 – 0,25 (coût retenues)
Volume	7,40 Mm <sup>3</sup> (2,73 <sup>12</sup> + 4,68 <sup>13</sup> )	5,26 Mm <sup>3</sup> (2,73 + 2,53)	6,22 Mm <sup>3</sup> (2,73+2,53+0,96)		

<sup>12</sup> Correspond à la part de la ressource non impactée consommée en 2009

<sup>13</sup> Correspond à la part consommée en 2009 impactée par la réforme VP

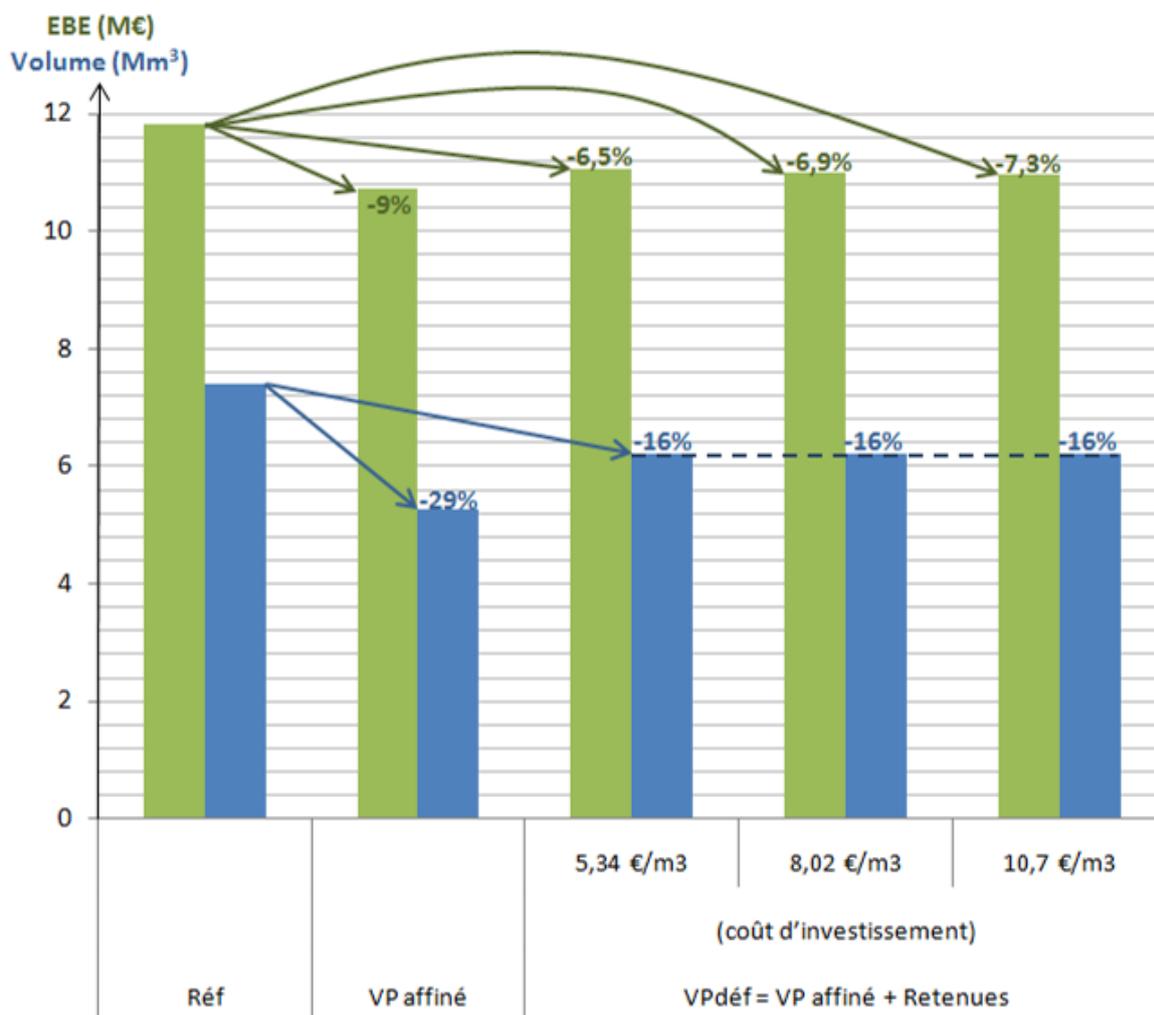


Figure 11 : Impact économique et évolution du volume en situation de VP et en situation de VP avec les projets de retenues pour plusieurs coûts d'investissement et un taux d'aide publique de 80% en Lizonne

L'impact est assez peu sensible au coût d'investissement. Ainsi avec un coût qui varie du simple au double (5,34 à 10,7 €/m³ stocké) la variation d'EBE par rapport à la situation de référence est sensiblement la même de l'ordre de -7% contre -9% sans les projets de réserves.

Il convient de souligner que cette atténuation d'impact est ventilée avec beaucoup d'hétérogénéité sur l'ensemble des exploitations. **Les atténuations d'impact ne concernent en effet qu'une partie des irrigants, ceux qui participent aux projets de retenues**, pour les autres, l'impact est le même que celui identifié en phase 1.

**Encadré 6. Analyse économique des retenues en Lizonne**

Les résultats présentés précédemment sont révélateurs de la rentabilité financière du projet mais pas de sa rentabilité économique. Lorsque l'on se place du point de vue de la collectivité, plusieurs éléments doivent être corrigés : D'une part, les subventions aux investissements ne doivent pas être considérées (il s'agit d'un transfert) et d'autre part l'horizon temporel considéré est la durée de vie des infrastructures et non de la durée d'emprunt. Ces durées de vie étant relativement incertaines, plusieurs hypothèses sont réalisées.

La formulation de ce coût moyen interannuel est identique à celle du calcul du remboursement d'un emprunt à annuité constante. La seule différence réside dans l'interprétation des variables. Du point de vue de la collectivité, nous utiliserons le taux d'actualisation et non le taux d'intérêt et au lieu de calculer sur la durée d'emprunt, nous calculerons sur la durée de vie moyenne des infrastructures. La formulation du coût moyen interannuel (CMI) est la suivante :

$$CM = I \frac{a(1+a)^D}{(1+a)^D - 1}$$

Avec  $a$  le taux d'actualisation, ici 4%,  $D$  la durée de vie moyenne et  $I$  le montant des investissements.

**Tableau 35 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective en Lizonne**

	Borne minimale		Borne maximale	
	Coût	DDV	Coût	DDV
Investissement total	5,13 M€	76	10,26 M€	48
Coût moyen interannuel	216 020		484 187	

La borne minimale a été obtenue en considérant la durée de vie maximale et le coût d'investissement minimale de 5,34€/m<sup>3</sup>. Inversement, la borne maximale combine une durée de vie minimale et le coût d'investissement le plus élevé, soit 10,70€/m<sup>3</sup>.

La consolidation de l'analyse économique, c'est-à-dire du point de vue de la collectivité, est réalisée dans le tableau suivant.

**Tableau 36 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective**

		Borne minimale	Borne maximale
Coûts	Coût moyen interannuel des investissements	216 020	484 187
	Coût annuel de fonctionnement	67 200	67 200
Bénéfices	Augmentation de l'EBE	500 000	500 000
	<b>Bénéfices - Coûts</b>	<b>216 780</b>	<b>- 51 387</b>

Ces calculs font alors apparaître une rentabilité incertaine du point de vue de la collectivité. Dans le meilleur des cas, le projet génère un gain collectif compris entre – 0,05 M€ et 0,2 M€ par an.

La réelle question est de savoir si les bénéfices en termes d'aménagement du territoire et d'impacts sur les filières d'amont et d'aval compensent l'incertitude mise en évidence.

### 1.2.3.2 Analyse des autres mesures d'accompagnement

#### 1.2.3.2.1 Effet seuil et MAE désirrigation

##### ➤ Seuil de 20 000 m<sup>3</sup>

On s'intéresse aux populations susceptibles d'être intéressées par cette aide à la désirrigation. Parmi les intéressés figurent ceux dont le quota en Vp est trop faible pour que l'irrigation soit rentable : le seuil de viabilité de l'irrigation a été défini à 20 000m<sup>3</sup> pour une exploitation. En dessous de ce seuil, on considèrera ici que l'exploitation arrête l'irrigation.

Ainsi, pour un type d'exploitation, on a regardé combien d'exploitations pouvaient continuer d'irriguer avec au moins 20 000 m<sup>3</sup> et combien arrêtaient.

NB : Une des limites de la modélisation est que les charges de structures ne varient pas entre les exploitations irrigantes et les exploitations non irrigantes. Seules les charges opérationnelles d'irrigation sont intégrées. Ainsi, nous ne pouvons pas prendre en compte le fait que la diminution de certains postes (notamment les amortissements du matériel d'irrigation et les coûts d'abonnement) atténue en partie les pertes de marges brutes.

En situation VP, seul le cas-type petit céréalier est en dessous du seuil de 20 000 m<sup>3</sup>. Ainsi la réallocation se fait uniquement au sein de ce type. Sur les 8 petits céréaliers, 3 peuvent continuer d'irriguer avec 23 360 m<sup>3</sup> chacun, les 5 autres arrêtent l'irrigation.

		petit C	grand C	BL	BV	
<b>effectif total</b>		8	111	23	24	166
VP	conso indiv	8 760	39 678	69 502	20 319	161
	conso totale	70 080	4 404 258	1 598 546	487 656	
<b>effectif pouvant bénéficier</b>		3	111	23	24	5
nouveau volume prélevable		23 360	39 678	69 502	20 319	
<b>effectifs arrêtant l'irrigation</b>		5	0	0	0	

Figure 12 : Poursuite de l'irrigation pour ceux qui ont un volume supérieur à 20 000 m<sup>3</sup> et effectifs correspondants en Lizonne

Tableau 37 : Impact sur l'EBE de la situation VP+seuil en Lizonne

	Réf		VP		VP + seuil			
	effect.	EBE	effect.	EBE	effect.	EBE	effect.	EBE
<b>petit C</b>	8	14 283	8	12 766	5	8 076	3	23 487
<b>grand C</b>	111	65 293	111	58 069			111	58 069
<b>BL</b>	23	133 343	23	123 339			23	123 339
<b>BV</b>	24	57 930	24	55 233			24	55 233
<b>Total bassin impacté</b>	11 818 996		10 710 176		40 380		10 678 509	
	10 718 889							

L'effet seuil est peu marqué sur le bassin de la Lizonne avec une réallocation uniquement au sein d'un seul type (comptant 8 exploitations). 5 exploitations de petits céréaliers seraient contraintes d'arrêter l'irrigation. Pour elles cinq, l'impact est accentué, avec -43% d'EBE par rapport à la situation actuelle de référence (contre -11% de perte simulée entre la situation de référence et le VPaffiné).

### ➤ MAE désirrigation

La MAE désirrigation peut être envisagée pour atténuer l'impact de cet effet seuil pendant 5 années de transition, notamment pour les cinq exploitations qui désirriguent totalement.

En Lizonne, aucune estimation d'enveloppe disponible n'a été faite. Ainsi, plusieurs niveaux de surfaces engagées en MAE ont été envisagés, jusqu'au niveau maximal de 1417 ha qui correspond à la perte totale de surface irriguée en maïs entre la situation actuelle et la situation VP.

Pour distribuer l'enveloppe d'aides, ce sont les exploitations qui arrêtent totalement l'irrigation qui sont prioritaires, et ensuite selon les disponibilités les autres exploitations.

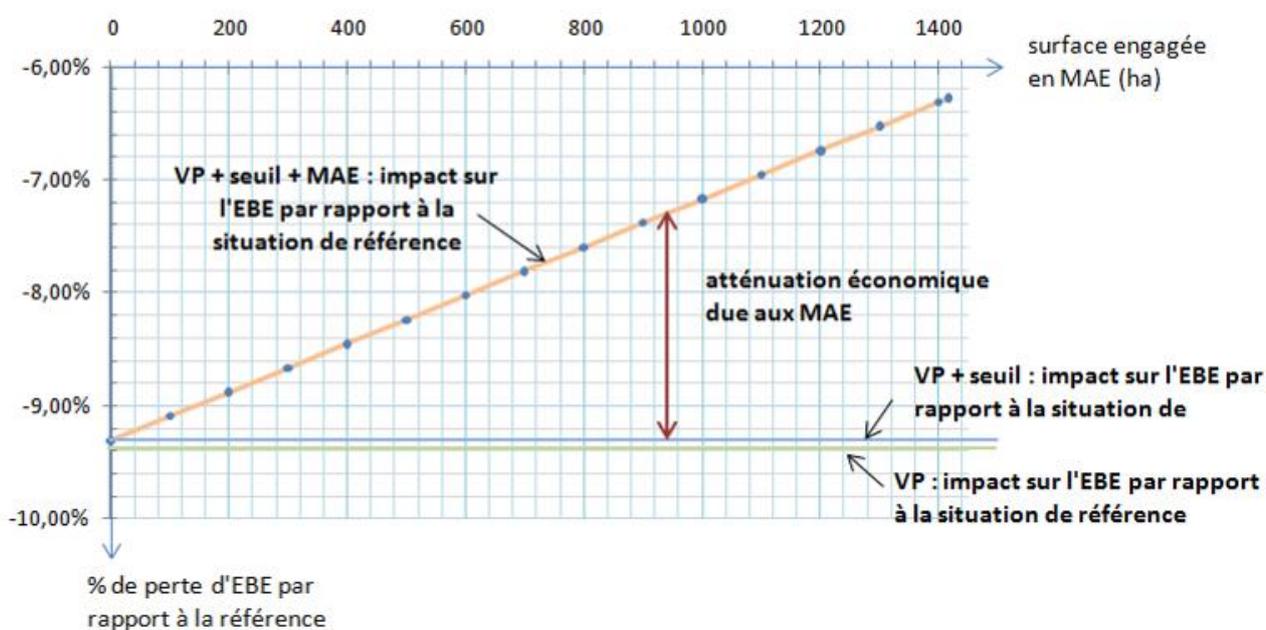


Figure 13 : Atténuation de l'impact économique en fonction de l'enveloppe surfacique de MAE disponible en Lizonne

Si l'impact moyen en situation VP avec effet seuil est de -9,3% par rapport à la situation de référence, il est possible de le réduire jusqu'à -6,3% avec 1417 ha engagés dans une souscription MAE (hypothèse maximale). Il convient également de rappeler l'effet temporaire de cette mesure, cette atténuation dure en effet 5 ans.

### 1.2.3.2.2 Sorgho sucrier ensilé

Les variétés de sorgho grain, et notamment de sorgho grain ensilé, ont bénéficié d'importantes améliorations génétiques, qui rendent leur intégration dans les rations envisageable. Le rendement du sorgho a une faible variabilité de rendement (de l'ordre de 13 tMS/ha sur groies), ce qui permet de sécuriser la production. Ses coûts de production sont bas (320€/ha en irrigué – Source Arvalis). Cette culture nécessite peu d'irrigation (2 ou 3 tours de 30mm) tout en permettant un apport fourrager proche du maïs (0,8 à 0,9 UFL/kg MS – Source Caussade semences), cependant les apports en eau sont tardifs, jusqu'à la fin du mois d'août. Les prélèvements doivent donc être sécurisés. Le fourrage obtenu est moins riche, mais plus équilibré, donc plus adapté à des ateliers d'engraissement qu'aux ateliers laitiers. Il ne peut pas complètement remplacer l'apport de maïs ensilage notamment en phase d'engraissement des animaux.

Dans le cadre de la simulation, nous avons envisagé la conversion d'un tiers de ration en sorgho pour les types bovin viande et bovin lait en Lizonne. Les éleveurs sont caractérisés par **24 éleveurs de bovins viande** (exploitations de 113 ha en moyenne dont 8,8 ha de maïs ensilage irrigué et 3,6 ha de maïs ensilage en sec sur tourbe) et **23 éleveurs de bovins lait** (exploitations de 201 ha en moyenne dont 19,4 ha de maïs ensilage irrigué et 3,6 de maïs ensilage en sec sur tourbe).

**Tableau 38 : Comparaison d'un assolement uniquement composé de maïs ensilage et d'un assolement avec sorgho ensilage et volumes d'eau consommés associés en Lizonne pour le type bovin viande**

uniquement maïs ensilage (situation VP)	Ration : 1/3 sorgho et 2/3 maïs ensilage
8,8 ha maïs ensilage irrigué 3,6 ha maïs ensilage sec	4,9 ha maïs ensilage irrigué 3,6 ha maïs ensilage sec 5,9 ha sorgho grain fourrager
Total = 12,4 ha	Total = 14,4 ha
11 483 m <sup>3</sup>	10 202 m <sup>3</sup>

On remarque que pour le remplacement d'un tiers de la ration, il faut une surface plus importante en sorgho grain fourrager, et cela pour deux raisons. D'une part le sorgho est moins riche et d'autre part, le rendement est plus faible que le maïs ensilage. Ces deux effets s'additionnent, ainsi la superficie en sorgho fourrager est de l'ordre de deux fois la surface de maïs ensilage remplacée. Toutefois, même avec plus de surfaces pour la ration fourragère, la consommation totale en eau est inférieure.

La marge brute de l'exploitation varie avec plusieurs effets :

- Le sorgho a des charges moins élevées, cela correspond à une économie de 891€ pour les 3,9 ha de maïs ensilage passés en sorgho.
- Il faut ajouter une surface de 2,0 ha à la surface en fourrage pour avoir la même ration, il y a donc une perte de marge brute due à la suppression de 2,0 ha d'autres cultures (MB moy = 600 €/ha) soit une perte de 1 227€.
- Une économie de 1 280 m<sup>3</sup> d'eau pour l'exploitation qui permet d'irriguer 0,9 ha de maïs grain de plus (plus value d'environ 400€ par rapport aux autres cultures en sec). Cette augmentation de l'irrigation de culture de vente permet de gagner 379€.

Au total, l'introduction de sorgho dans la ration fourragère permet de dégager une plus value de **43€** de marge brute pour une exploitation de **Bovins viande** en Lizonne.

Par la même méthode, la plus value pour une exploitation de **Bovins Lait** est estimée à **899€** avec le passage de 19,4 ha de maïs ensilage irrigué et 3,6 ha en sec à 12,0 ha de maïs ensilage irrigué, 3,6 ha en sec et 7,4 ha de sorgho grain fourrager.

Sur le **bassin**, en tenant compte de tous les éleveurs impactés, cela correspond à **+21 714€ de MB** par rapport au scénario VPaffiné, soit +0,20%.

### 1.2.3.2.3 Augmentation des surfaces irriguées par pivot

Avec le développement des retenues, et des réseaux collectifs sous pression, certains enrôleurs pourraient être remplacés par des équipements plus efficaces comme le pivot sur certaines parcelles qui s'y prêtent.

Tableau 39 : Comparaison de l'efficacité du pivot et de l'enrouleur – Source Cemagref

Pivot	Enrouleur
90%	85%

Ainsi le passage d'un enrôleur à un pivot permet d'éviter environ 5% des pertes.

On peut considérer que 10% des surfaces alimentées par les retenues soient équipées de pivot, correspondant environ au parcellaire dont la structure permettrait une telle installation. En Lizonne, avec 0,96 Mm<sup>3</sup> de retenues cela correspondrait à 4 800 m<sup>3</sup> économisés.

Il est à noter qu'au delà d'une économie d'eau, une telle conversion permet une économie significative d'énergie.

### 1.2.3.3 Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement du bassin

Tableau 40 : Atténuation de l'impact sur l'EBE selon les différentes mesures envisagées en Lizonne

VPaffiné		VPaffiné (Contrainte – Prise de risque)	Impact agricole	Appui public
			-9%	
Atténuation d'impact	VPi ⇒ VPdef	Retenues incluses dans VPdef (Hyp : coût d'investissement moyen de 8,02€/m <sup>3</sup> , Subv 80% emprunt 15 ans à 4,0%)	+2%	6,2 M€
	Autres mesures	Effet seuil	0%	
		Effet seuil + MAE désirrigation	jusqu'à +3%	jusqu'à 1,8 M€
		Développement sorgho	+0,30%	
	Généralisation du pivot	faible		

Le passage au VPdéf avec la prise en compte de 0.96Mm<sup>3</sup> de retenues correspond à une atténuation de l'ordre de 2% sur l'ensemble du bassin, mais cela bénéficie à une petite partie des irrigants, celle connectée aux retenues. Ainsi la réduction d'impact sera très hétérogène sur le territoire.

La MAE désirrigation peut atténuer l'impact de la réforme jusqu'à 3% dans la mesure où une enveloppe de 1,8M€ soit allouée, ce qui est peu par rapport à l'aide publique destinée aux retenues, mais cet effet a un effet temporaire de 5 ans. L'intégration de sorgho grain fourrager dans les rations fourragères des élevages ne permet pas d'impact notable.

## 1.2.4 Thèze

Dans le cadre de la phase 1 du projet, une typologie d'exploitation a été réalisée pour permettre d'évaluer l'impact économique de la réduction du volume prélevable. 4 types d'exploitations ont été retenues : des céréaliers (3), des éleveurs de type bovin lait (5), des éleveurs de type broutard (7) et des éleveurs de type veaux sous la mère (3). Ce sont donc au total 18 exploitations qui ont été représentées dans la typologie.

Nous avons montré que le passage au VPi (40 000 m<sup>3</sup>/an) entrainerait une perte économique comprise entre 90 000€/an (scénario sécurisation où l'on ne conserve que le tabac et les semences irriguées) et 118 000€ (scénario où le volume disponible n'est utilisé que par les céréaliers) soit une perte comprise entre 14 et 19% d'EBE.

### 1.2.4.1 Analyse des mesures de passage du VPi au VPdéf

Sous réserve de mettre en œuvre des mesures complémentaires ayant un impact sur les débits, le volume prélevable définitif pourrait passer à 150 000 m<sup>3</sup> par an soit un volume qui demeure inférieur au volume prélevé en année quinquennale agricole sèche (de l'ordre de 200 000 m<sup>3</sup>). Notons que sur ce bassin, les volumes consommés en année quinquennale sèche sont inférieurs aux volumes consommés en année médiane à cause de la mise en place de restrictions d'usages.

Le DOE de la Thèze est de 100 l/s. Jusqu'à présent, lorsque le seuil de 80% du DOE (80 l/s) était franchi durant plus de 3j consécutifs, la restriction des prélèvements était de 30%. En dessous 70 l/s, la réduction était de 50% et sous le DCR (60 l/s) il était interdit d'irriguer.

Au cours des 3 dernières années, la réduction de 30% des prélèvements est intervenue entre le 19 et le 24 juillet et les réductions de 50% sont intervenues entre le 12 et 14 août (respectivement en 2009 et 2010).

Depuis de nombreuses années déjà, il existe sur ce bassin un système de gestion par les débits. Les premières mesures ont été mises en place au début des années 90 et n'ont cessées d'évoluer depuis.

Initialement, les restrictions d'usages consistaient à irriguer en rive droite un jour puis en rive gauche le jour suivant. Face à l'échec de cette mesure, il fut décidé de la transformer en autorisations d'irrigation les jours pairs ou impairs. Les irrigants disposant de capacités d'irrigation leur permettant de compenser ces restrictions, le système fut inefficace également. Ce n'est que vers les années 2000-2003, sous l'impulsion de l'UASA du Lot, que fut instauré un système de tours d'eau comme dans les réseaux collectifs d'irrigation. Ce système de tours d'eau consiste à allouer à chaque irrigant un nombre d'heure d'irrigation qui est fonction de sa superficie irriguée. Ainsi, pour apporter une dose de 30 mm sur 1 ha, l'irrigant disposera de 12h d'autorisation de pompage compte tenu de la capacité des pompes qui est relativement standard (25 m<sup>3</sup>/h). Lorsque des restrictions interviennent, elles s'appliquent à la durée de pompage soit 8h par ha pour une restriction de 30% et 6h pour une restriction de 50%. Ces tours d'eau sont organisés sur la base de la semaine c'est-à-dire que les irrigants disposent chaque semaine de cette autorisation de pompage.

Si l'on anticipe une application plus stricte des mesures de restriction d'usages pour ne pas passer sous le DOE, les restrictions de 30 et 50% pourraient intervenir plus tôt qu'à l'heure actuelle (Figure

14), générant ainsi une réduction de consommation en eau par rapport à la situation de référence. Cette réduction pourrait correspondre à 30% des prélèvements en année sèche soit de l'ordre de 60 000 m<sup>3</sup>.

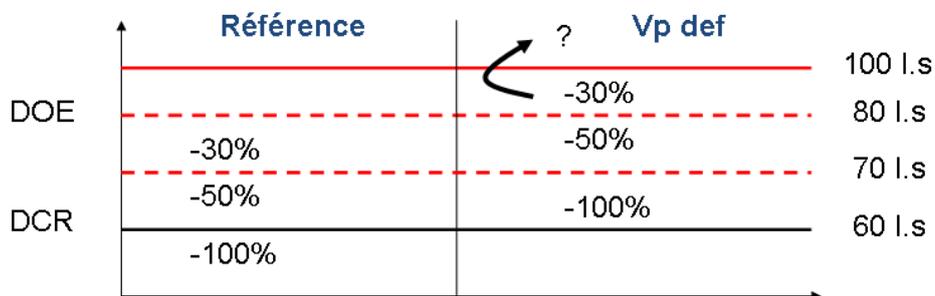


Figure 14 : Évolution des mesures de restriction d'usage dans la situation VPdéf par rapport à la situation de référence

Pour évaluer l'impact économique du passage au VPdéf, nous considérons donc que les irrigants doivent réduire leur consommation de 30%. Contrairement à l'analyse réalisée pour l'évaluation de l'impact du passage au Vp i, nous appliquons cette réduction de manière uniforme à tous les irrigants. Cette réduction, plus limitée que pour le passage au Vpi permettrait aux irrigants de rentabiliser leur matériel. Les céréaliers conservent une surface irriguée de 14ha (12 de maïs et 2 de tournesol) et les éleveurs réduisent leurs surfaces en maïs grain puis fourrage irrigué de sorte à conserver les volumes disponibles pour l'irrigation du tabac et des semences. Les surfaces irriguées libérées sont converties en maïs fourrage pluvial avec achat de compléments alimentaires si nécessaire.

Tableau 41 : Variations d'EBE de chaque type et au niveau du bassin entre les situations de référence, VPi et VPdéf

Moyenne des années climatiques Prix moyens	S Réf contrainte	S Vpi "Sécurisation - Tabac Semences"	A → B	S VPdéf	A → D	A → D
	(A)	(B)	(C) = (B-A)/A	(D)	(E) = (D-A)/A	(E) = (D-A)
	EBE €	EBE €	% variation	EBE €	% variation	Absolute Var EBE
Céréaliier	37 101	26 358	-29.0%	33 963	-8.5%	- 3 137
Laitier	42 267	37 597	-11.0%	41 651	-1.5%	- 616
BV Broutard	25 367	22 632	-10.8%	24 170	-4.7%	- 1 196
BV Veau ss mère	26 641	25 085	-5.8%	25 644	-3.7%	- 997
Thèze	580 126	500 739	-13.7%	556 267	-4.1%	- 23 859

La perte d'EBE à l'échelle du bassin est de 23 859 € / an soit 4,1% de l'EBE contre 13,7% lors du passage au VPi (stratégie seulement tabac et semences irrigués). Ce sont les exploitations céréalieres qui sont le plus affectées en valeur absolue et en pourcentage d'EBE. Au sein de ces exploitations, la viabilité est questionnée puisque la perte de revenu représente 3 mois de SMIC (Figure 15). La perte la plus limitée se rencontre chez les éleveurs. Elle est comprise entre 600 et 1 200 € par an.

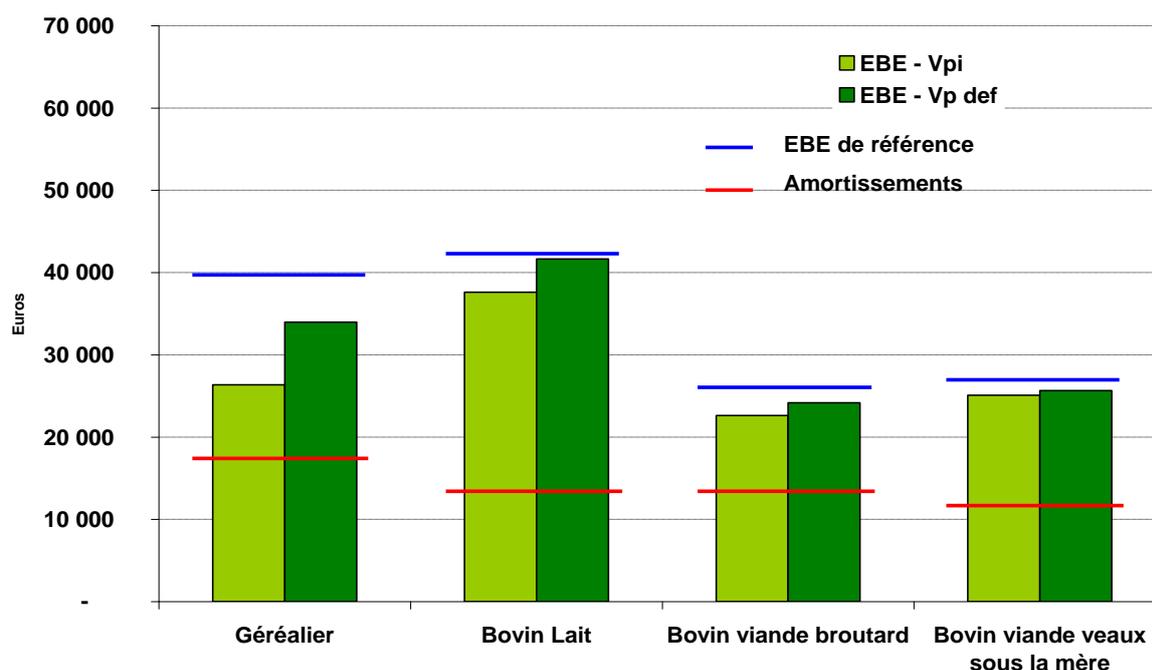


Figure 15 : Variations d'EBE des principaux types d'exploitation entre la situation de référence, la situation VPi et la situation VPdéf sans mesures d'accompagnement

Dans ce contexte, deux ensembles de mesures complémentaires ont été évalués. Un premier scénario consiste à développer un système de gestion collective autour de la création de réserves de substitutions représentant le quart des volumes consommés actuellement. Le second scénario, exclu initialement des discussions lors des comités techniques consisterait à substituer à la somme de pompes individuelles, un pompage collectif dans la rivière Lot.

#### 1.2.4.2 Scénario 1 : le développement d'une gestion collective autour de réserves de substitution

Plusieurs mesures d'accompagnement ont été envisagées et s'insèrent toutes dans une logique de gestion collective des prélèvements. Certaines de ces mesures peuvent être envisagées indépendamment les unes des autres (MAE, suppression des moteurs thermiques, regroupement de points de prélèvement) d'autres ne sont envisageables que dans un système de gestion collective de type ASA, largement répandue dans le département du Lot.

#### **1.2.4.2.1 MAE désirrigation**

Sur le bassin, une faible part de surface est comptabilisée comme étant irriguée, donc prise en compte pour la détermination des tours d'eau, alors qu'elles ne le sont que rarement. Ces superficies comptabilisées artificiellement dans le tour d'eau permettent à leur propriétaire de sécuriser leurs apports en cas de restriction. Dans le cadre d'un processus de concertation, et dans un souci d'égalité de traitement entre tous les irrigants du tour d'eau, il est envisagé de proposer des MAE désirrigation à ces propriétaires afin de compenser la perte de sécurité induite et faciliter la gestion collective. On estime que cette surface est de 15 ha environ soit 10% de la surface déclarée irriguée.

Si l'on considère que ces superficies sont dédiées à du maïs grain et qu'elles seront remplacées par du colza, le différentiel de marge brute par hectare sera de 630€ auquel il convient d'ajouter le montant de la MAE : 253€.

Ainsi, la perte de MB sur les 15 ha potentiellement concernées est de 5 655 €/an.

Le coût pour l'État est de 3 795€/an

#### **1.2.4.2.2 Substitution de moteurs thermiques par des moteurs électriques**

Ce système de tour d'eau en place, bien plus efficace que les précédents, génère toutefois quelques à-coups de prélèvements perturbant le fonctionnement hydraulique de la rivière qui évolue sur un système karstique.

Ces à-coups sont amplifiés par des équipements de nature différente. En effet, 1/3 de la superficie irriguée dépend de systèmes de pompes thermiques dont le fonctionnement est autorisé entre 6h et 20h seulement à cause des nuisances sonores. Les 2/3 restant de la superficie sont irrigués à partir de systèmes électriques pouvant fonctionner 24h.

Au-delà des à-coups, cette hétérogénéité de matériel de pompage génère des iniquités en termes de planification des irrigations (irrigation de nuit souvent à partir de moteurs électriques).

En contrepartie, on estime le coût de pompage d'un m<sup>3</sup> d'eau à partir d'un moteur thermique compris entre 14 et 18 c€ alors qu'il est compris entre 6 et 8 c€ pour un moteur électrique. Nous retiendrons donc une fourchette basse de différentiel de coût énergétique (6c€/m<sup>3</sup>) et une fourchette haute (12c€/m<sup>3</sup>). Ainsi, pour le tiers des 120 ha irrigués avec une dose moyenne de 1 200 m<sup>3</sup>, le gain est compris entre 2 850€ et 5 700€ par an (soit un gain moyen compris entre 24 et 48€/an sur les 120 ha irrigués).

#### **1.2.4.2.3 Regroupement de points de pompage**

Pour passer à un système intégralement électrique, il serait nécessaire d'investir. Or, il est possible de regrouper un certain nombre de pompes entre eux afin de limiter les impacts sur le milieu d'une part (a coups) et bénéficier d'une mutualisation des systèmes de pompes existants. Le système consisterait à passer des conventions de mise en collectif d'un bien individuel afin de ne pas pénaliser

les possesseurs actuels de moteurs électriques et faire contribuer les possesseurs de moteurs thermiques aux dépenses. Ce regroupement des points de prélèvements permettrait également d'économiser sur les abonnements auprès du distributeur d'électricité. On pourrait ainsi remplacer par exemple 4 ou 5 abonnements individuels par un abonnement collectif plus avantageux que la somme des abonnements individuels.

Si l'on suppose que 4 mini stations de pompages sont nécessaires pour regrouper tous les préleveurs individuels du tour d'eau et que le coût d'investissement est compris entre 5 000€ (borne inférieure en cas de réutilisation de systèmes existants) et 10 000€ par station, le coût d'investissement total est compris entre 20 et 40 000€.

#### **1.2.4.2.4 Retenues**

La mesure la plus coûteuse, non identifiée dans la phase initiale de calcul des VPdéf, consisterait en la réalisation de plusieurs petites réserves de substitution pour compenser la baisse très probable des prélèvements en cas d'application plus rigoureuse des mesures visant à ne pas franchir le DOE.

Pour compenser la perte de volumes due à un renforcement des mesures réglementaires, nous estimons que la création de réserves d'une capacité totale de 40 000 m<sup>3</sup> est nécessaire (pouvoir réaliser un 4<sup>e</sup> tour d'eau en année sèche). Dans ce processus de développement de mesures de gestion collective, 4 réserves d'un volume total utilisable de 9 000 m<sup>3</sup> (10% d'évaporation) pourraient être connectées aux 4 stations de pompage présentées ci-dessus. Compte tenu des contraintes pédologiques, il serait nécessaire d'étanchéifier ces réserves et de les clôturer contre les piétinements animaux. Ainsi, pour chaque réserve créée, 30ha pourraient bénéficier d'un tour d'eau supplémentaire.

Leur coût au m<sup>3</sup> serait donc assez élevé.

Il se composerait de :

- Emprise foncière. Si les 4 réserves sont de capacité équivalente, de 3m de profondeur, chacune d'elle aurait une emprise foncière d'1/2ha valorisé à un prix du foncier agricole compris entre 8 000 et 9 000€.
- Coût d'investissement dans les réserves : 8 à 11€/m<sup>3</sup>

#### **1.2.4.2.5 Développement du linéaire de canalisations**

Un gain d'efficacité supplémentaire de ce système de gestion collective pourrait être atteint en développant le linéaire de réseau. Un développement minimal est nécessaire pour concentrer les points de prélèvement dans les 4 stations de pompage. Au-delà, accroître la superficie irrigable (en développant la partie réseau) sans augmenter la superficie irriguée permettrait de faciliter les rotations culturales et donc d'accroître le rendement moyen de certaines cultures, de favoriser l'introduction de nouvelles cultures dans les rotations et éventuellement de desservir de nouvelles parcelles respectant les contraintes d'isolement pour les productions de semences.

Pour évaluer ces gains, nous considérerons que le rendement moyen en maïs grain est accru de 5 q/ha et qu'il est possible d'augmenter de 50% la surface en semences contre une réduction de la surface en maïs grain.

Pour chaque hectare de maïs grain converti en semences, le différentiel de marge est de 500€ soit un gain total de 5 000€ pour 10 hectares. Les gains de productivité sur le maïs grain (ou équivalent ensilage) sont de 5q sur 86 ha de maïs (superficie initiale - 15 ha de MAE – 7 ha de développement de semences). Au prix de marché de 14€/q, cela représente un bénéfice de 6020€ par an.

Faute d'une connaissance suffisamment précise du parcellaire irrigué, il existe une forte incertitude sur le linéaire de réseau nécessaire pour atteindre les gains de productivité ci-dessus. Nous retiendrons deux hypothèses de linéaire (8 ou 16km) et deux hypothèses de coût du mètre linéaire compte tenu de l'incertitude sur la nature des sols (25 et 40€/ml).

#### **1.2.4.2.6 Synthèse des impacts : Évaluation financière (point de vue des irrigants)**

Le système de gestion envisagé ci-dessus avec la profession agricole doit être considéré comme un réel système de gestion collective des prélèvements. A une somme de prélèvements individuels gérés aujourd'hui par un système de tour d'eau, il est proposé un système de gestion collective de type ASA avec la définition d'un réel périmètre syndical, des statuts et un règlement de service. Ces structures de gestion, garantes de l'intérêt général (ici le maintien sur un territoire d'un ensemble de petites exploitations diversifiées, insérées dans un tissu de filière de proximité). A ce titre, et compte tenu des investissements envisagés (substitution), ces structures sont éligibles à recevoir des subventions publiques.

Dans le bilan qui suit, nous considérerons que la part des investissements non subventionnés fait l'objet d'un emprunt sur 20 ans au taux d'intérêt de 4%.

Une partie des bénéfices associés à ce système est composé du maintien du niveau de marge induit par la compensation d'une application plus stricte des mesures de restriction d'usage. Ce bénéfice est de 24 859 € (impact passage au VPdéf). Ces données d'investissement, de coûts et de bénéfices sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 42 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective**

		<b>Borne minimale</b>	<b>Borne maximale</b>
Coûts (€)	<i>Stations de pompage</i>	20 000	40 000
	<i>Réseau</i>	200 000	640 000
	<i>Réserves</i>	320 000	440 000
	<i>Acquisition foncière</i>	16 000	18 000
	<b>Investissement total</b>	<b>556 000</b>	<b>1 138 000</b>
	Annuités (subvention 60%)	16 365	33 494
	Annuités (subvention 80%)	8 182	16 747
	Perte de revenu MAE	5 655	5 655
	Maintenance et exploitation	5 000	8 000
	Bénéfices (€)	Économie d'énergie	5 700
Développement de cultures spéciales		5 000	5 000
Augmentation rendement maïs		6 020	6 020
Maintien du niveau de marge associé au système de gestion collective (25% de la perte estimée en phase 1)		23 859	23 859

Dans le Tableau 43 figurent les bénéfices nets (bénéfices moins coûts) associés au projet. Dans la situation la moins favorable (borne maximale), le bénéfice est compris entre -9 400 € et + 7 300 €/an. Le seuil de rentabilité est atteint pour un taux de subvention publique de 71%. Dans le cas le plus favorable, le bénéfice net est compris entre 13 000 et 22 000€. Dans ce cas, le seuil de rentabilité financière serait atteint pour un taux de subvention de 27%.

**Tableau 43 : Bénéfices nets du projet dans diverses situations de financement public**

	<b>Borne minimale</b>	<b>Borne maximale</b>
Taux de subvention de 60%	13 559	- 9 420
Taux de subvention de 80%	21 742	7 327

Ces résultats sont révélateurs de la rentabilité financière du projet mais pas de la rentabilité économique.

#### **1.2.4.2.7 Synthèse des impacts : Évaluation économique (point de vue de la collectivité)**

Lorsque l'on se place du point de vue de la collectivité, plusieurs éléments doivent être corrigés.

- Le versement d'une MAE aux agriculteurs n'est qu'un transfert, il convient donc de négliger ce poste et à l'inverse de prendre en compte le différentiel de MB entre le maïs irrigué et la culture pluviale alternative la plus rentable.
- Pour la même raison, les subventions aux investissements ne doivent pas être considérées.
- Enfin, pour calculer un coût moyen interannuel des infrastructures, il est nécessaire de tenir compte de la durée de vie des infrastructures et non de la durée d'emprunt. Ces durées de vie étant relativement incertaines, plusieurs hypothèses peuvent être réalisées. Le tableau

suivant illustre les hypothèses de durée de vie retenues pour chaque type d'équipement ou d'infrastructure. Les hypothèses de durée de vie basses (qui engendrent un coût moyen élevé) sont affectées à la colonne "borne maximale" et inversement. Il est ainsi possible de calculer une durée de vie moyenne des infrastructures (pondérée par la valeur de chacune des composantes) et de calculer un coût moyen interannuel. Le principe de calcul consiste à transformer des investissements intervenant à des dates différentes (renouvellement) en un coût annuel constant au cours du temps. On s'affranchit ainsi de problèmes de non concordance des dates de renouvellement et donc de la valeur résiduelle des équipements. Ce coût est donc un coût minimum puisque les investissements sont supposés être renouvelés à l'infini donc toujours utilisés en totalité (pas de valeur résiduelle).

La formulation de ce coût moyen interannuel est identique à celle du calcul du remboursement d'un emprunt à annuité constante. La seule différence réside dans l'interprétation des variables. Du point de vue de la collectivité, nous utiliserons le taux d'actualisation et non le taux d'intérêt et au lieu de calculer sur la durée d'emprunt, nous calculerons sur la durée de vie moyenne des infrastructures. La formulation du coût moyen (CMi) interannuel est la suivante :

$$CM = I \frac{a(1+a)^D}{(1+a)^D - 1} \text{ avec :}$$

« a » le taux d'actualisation, « D » la durée de vie moyenne, « I » le montant des investissements.

Dans l'hypothèse de borne minimale, le coût moyen interannuel des infrastructures est de 23 429 €/an et dans l'hypothèse de borne maximale, il est de 53 992€.

**Tableau 44 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective**

	Borne minimale		Borne maximale	
	Coût	DDV	Coût	DDV
<i>Stations de pompage</i>	20 000	30	40 000	15
<i>Réseau</i>	200 000	80	640 000	50
<i>Réserves</i>	320 000	80	440 000	50
<i>Acquisition foncière</i>	16 000	<i>infini</i>	18 000	<i>infini</i>
<b>Investissement total</b>	<b>556 000</b>	<b>76</b>	<b>1 138 000</b>	<b>48</b>
Coût moyen interannuel	23 429		53 692	

La consolidation de l'analyse économique, c'est-à-dire du point de vue de la collectivité, est réalisée dans le tableau suivant. L'ensemble des autres coûts et bénéfices étant d'occurrence annuelle, ils peuvent être simplement sommés au coût moyen interannuel d'investissement. Ces calculs font alors apparaître une rentabilité très incertaine du point de vue de la collectivité. Dans le meilleur des cas, le projet génère un bénéfice collectif net de 2700€/an et dans le pire des cas, une perte collective de 33 400€ par an.

**Tableau 45 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective**

		Borne minimale	Borne maximale
Coûts	<i>Coût moyen interannuel des investissements</i>	23 429	53 692

	Substitution cultures pluviales à irriguées (sur les surfaces MAE)	9 450	9 450
	Maintenance et exploitation	5 000	8 000
Bénéfices	Économie d'énergie	5 700	2 850
	Développement de cultures spéciales	5 000	5 000
	Augmentation rendement maïs	6 020	6 020
	Maintien du niveau de marge associé au système de gestion collective	23 859	23 859
<b>Bénéfices - Coûts</b>		<b>2 700</b>	<b>- 33 413</b>

Ces résultats sont conformes à des travaux antérieurs réalisés sur d'autres bassins où il a été montré que la rentabilité économique est incertaine lorsque l'on ne prend en compte que les irrigants et les bailleurs de fonds comme sphère d'analyse. La réelle question est de savoir si les bénéfices en termes d'aménagement du territoire et d'impacts sur les filières d'amont et d'aval compensent l'incertitude mise en évidence.

### **1.2.4.3 Scénario 2 : la substitution des prélèvements individuels par un prélèvement collectif sur la rivière Lot**

Cette solution technique, évoquée par les agriculteurs lors des comités techniques, n'a pas été étudiée en détail car nous ne pensions pas qu'elle était éligible à un soutien public. Après l'avoir évoquée en comité de pilotage et en comité local, et face au coût élevé de la solution précédente, il a été décidé de procéder également à une évaluation sommaire de celle-ci.

L'idée de création d'un réseau collectif d'irrigation de type ASA n'est pas nouveau sur la Thèze. Un premier projet de cette nature avait été étudié dans les années 80.

#### **1.2.4.3.1 Les options techniques**

Deux options techniques, représentées sur la Figure 16, sont envisageables. La première solution consiste à substituer les prélèvements de la Thèze par un seul prélèvement dans le Lot à Condat. 30 m d'altitude sépare le point de prélèvement dans le Lot (70m) et la plaine irrigable de la Thèze (100m). Cette solution, matérialisée en orange sur la Figure 16, a le désavantage de nécessiter 7 km d'adducteur principal qui devrait traverser à de multiples reprises des routes et qui de surcroît traverserait une zone urbanisée à Condat.

La seconde solution, matérialisée en bleu sur la Figure 16, aurait un linéaire d'adducteur principal bien plus faible (2,7 km) mais qui nécessite un relevage de 125 m sur les 500 premiers mètres d'adducteur, puis cet adducteur serait mis en pression naturelle puisque la différence d'altimétrie entre le point le plus haut où serait implanté un réservoir de reprise et le point de livraison est de 100m.

D'un point de vue énergétique, les deux solutions auraient sensiblement les mêmes besoins de pression (environs 15 bars pour une pression aux bornes de 8 bars minimum). Du point de vue des dépenses en maintenance et de la complexité de fonctionnement, le système de mise en pression naturelle est préférable. Compte tenu des coûts potentiellement très élevés en voirie pour la solution consistant à pomper à Condat, cette solution n'est pas analysée dans ce qui suit.

Par simplicité de calcul, nous considérons que 50% des volumes moyens prélevés dans la Thèse disparaissent au profit d'un prélèvement collectif dans le Lot. Les 50% restants, les plus défavorisés en termes de topographie et d'isolement, demeureraient.

#### **1.2.4.3.2 Les coûts et bénéfices considérés**

Les bénéfices en termes d'économie d'énergie sont similaires au cas précédent.

Nous ne considérons pas de MAE désirrigation et donc pas de perte de MB due à la substitution de cultures pluviales à des cultures irriguées.

La hausse de la superficie irrigable (et non de la SI) permet de maintenir les mêmes hausses de rendement sur le maïs grain et de développer des cultures spéciales.

Le coût d'investissement dans la station de pompage (incluant génie civil, un pompage de 100m<sup>3</sup>/h et les équipements associés) est compris entre 50 et 100 000€. La borne haute de ce coût prend en compte de possibles difficultés associées à la réalisation de la station hors zone inondable et à la traversée d'une route nationale.

Le coût du bassin de reprise (50% du débit journalier soit 1000m<sup>3</sup>) et des équipements annexes (petit génie civil, flotteurs, clôtures...) est compris entre 16 000 et 22 000€.

Le coût d'investissement pour l'adducteur principal, a priori en PVC de diamètre compris entre 175 et 250 mm, est compris entre 40€/ml si aucune difficulté de pose n'est rencontré et 80€/ml.

Le coût de la partie réseau de distribution est inchangé par rapport à l'option technique précédente.

Les coûts d'exploitation et de maintenance du système sont compris entre 3000 et 6000€.

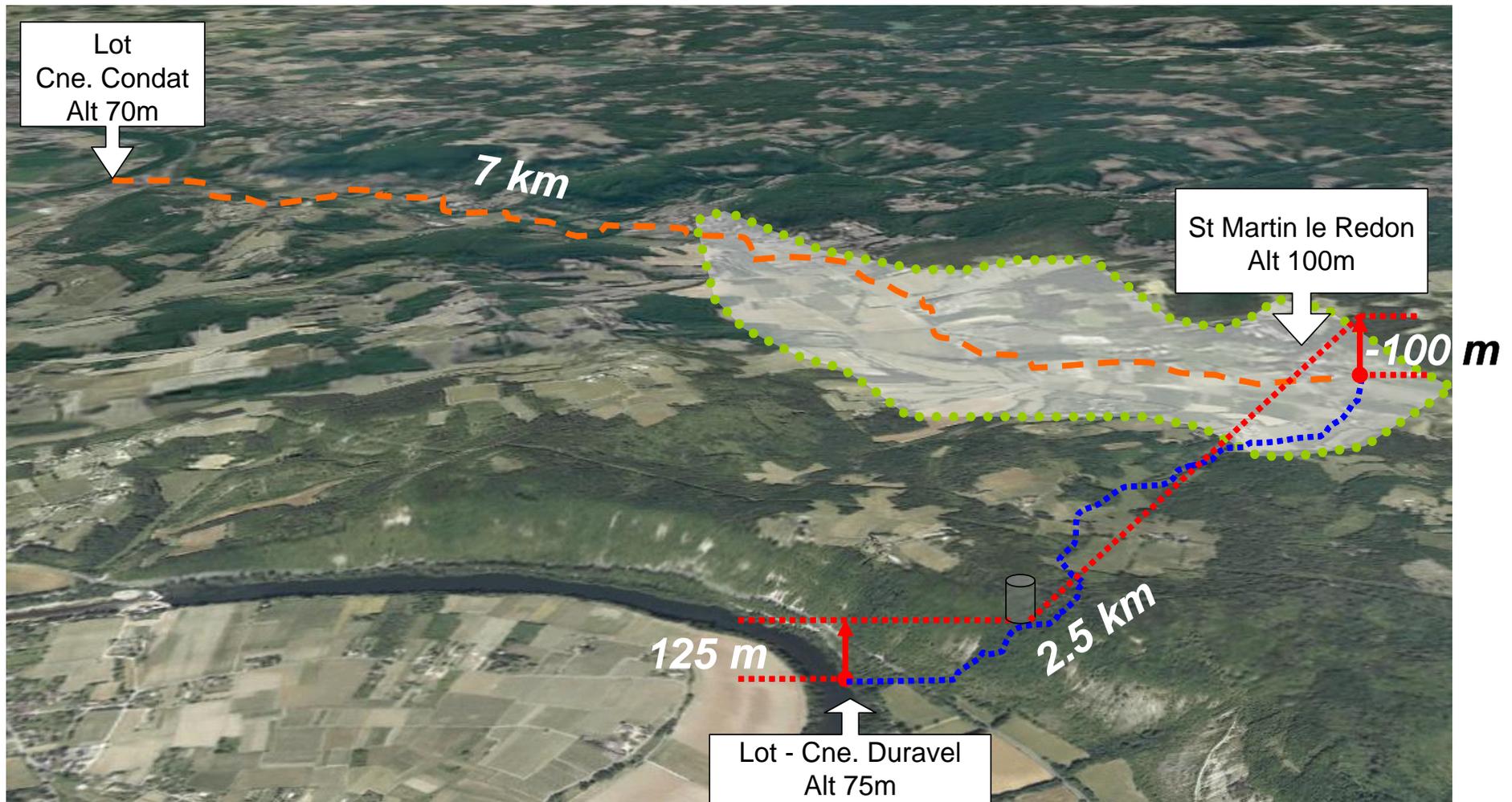


Figure 16 : Schéma des deux options techniques

**1.2.4.3 Synthèse des impacts : Évaluation financière (point de vue des irrigants)**

Comme pour l'option technique précédente, nous considérerons que la part des investissements non subventionnés fait l'objet d'un emprunt sur 20 ans au taux d'intérêt de 4%.

Une partie des bénéficiaires associés à ce système est composée du maintien du niveau de marge induit par la compensation d'une application plus stricte des mesures de restriction d'usage. Ce bénéfice est de 23 859 € (impact passage au VPdéf). Ces données d'investissement, de coûts et de bénéfices sont présentées dans le Tableau 46.

**Tableau 46 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective**

		<b>Borne minimale</b>	<b>Borne maximale</b>
Coûts	Stations de pompage y.c. génie civil	50 000	100 000
	Réseau secondaire	200 000	640 000
	Adducteur principal	108 000	216 000
	Bassin de reprise et équipements	16 000	22 000
	Investissement total	374 000	978 000
	Annuités (subvention 60%)	16 512	43 178
Bénéfices	Annuités (subvention 80%)	5 504	14 393
	Maintenance et exploitation	3 000	6 000
	Économie d'énergie	5 700	2 850
	Développement de cultures spéciales	5 000	5 000
	Augmentation rendement maïs	6 020	6 020
	Maintien du niveau de marge associé au système de gestion collective (25% de la perte estimée en phase 1)	23 859	23 859

Dans le Tableau 47 figurent les bénéfices nets (bénéfices moins coûts) associés au projet. Dans la situation la moins favorable (borne maximale), le bénéfice est compris entre 3 000 € et + 17 300 €/an. Le seuil de rentabilité est atteint pour un taux de subvention publique de 56%. Dans le cas le plus favorable, le bénéfice net est compris entre 27 000 et 32 000€. Dans ce cas, le projet est envisageable hors soutien public.

**Tableau 47 : Bénéfices nets du projet dans diverses situations de financement public**

	<b>Borne minimale</b>	<b>Borne maximale</b>
Taux de subvention de 60%	26 571	2 944
Taux de subvention de 80%	32 075	17 336

#### 1.2.4.3.4 Synthèse des impacts : Évaluation économique (point de vue de la collectivité)

Lorsque l'on se place du point de vue de la collectivité, moyennant un mode de calcul des coûts décrits dans l'option technique précédente, le coût moyen interannuel des infrastructures est compris entre de 16 000 €/an et 47 000€ (Tableau 48).

**Tableau 48 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective**

	Borne minimale		Borne maximale	
	Coût	DDV	Coût	DDV
<i>Stations de pompage y.c. génie civil</i>	50 000	30	100 000	15
<i>Réseau secondaire</i>	200 000	80	640 000	50
<i>Adducteur principal</i>	108 000	80	216 000	50
<i>Bassin de reprise et équipements</i>	16 000	50	22 000	25
Investissement total	374 000	72	978 000	46
Coût moyen interannuel	15 903		46 880	

La consolidation de l'analyse économique, c'est-à-dire du point de vue de la collectivité, est réalisée dans le Tableau 49. L'ensemble des autres coûts et bénéfices étant d'occurrence annuelle, ils peuvent être simplement sommés au coût moyen interannuel d'investissement. Ces calculs font alors apparaître une rentabilité incertaine du point de vue de la collectivité. Dans le meilleur des cas, le projet génère un bénéfice collectif net de 22 000€/an et dans le pire des cas, une perte collective de 15 000€ par an.

**Tableau 49 : Éléments de calcul du coût d'investissement du système de gestion collective**

		Borne minimale	Borne maximale
Couts	<i>Coût moyen interannuel des investissements</i>	15 903	46 880
	Maintenance et exploitation	3 000	6 000
Bénéfices	Économie d'énergie	5 700	2 850
	Développement de cultures spéciales	5 000	5 000
	Augmentation rendement maïs	6 020	6 020
	Maintien du niveau de marge associé au système de gestion collective	23 859	23 859
<b>Bénéfices - Coûts</b>		<b>21 676</b>	<b>- 15 151</b>

#### 1.2.4.4 Comparaison des deux options

C'est la solution consistant à substituer une partie des prélèvements dans la Thèze par un prélèvement collectif dans le Lot qui semble la plus rentable du point de vue de la collectivité. Cette option a également l'avantage d'être plus simple en termes de gestion

collective, et de laisser un débit supérieur dans la Thèze puisque 50% des prélèvements ont été supprimés.

Ainsi, le bénéfice net calculé est très certainement minoré puisque les 50% d'irrigants continuant à prélever dans la Thèze pourraient avoir une stratégie de type sécurisation des rendements sur les mêmes surfaces irriguées. Si l'autorisation de pompage dans le Lot permettait aux 50 % d'irrigants restants d'avoir le même comportement, alors le bénéfice net supplémentaire serait celui que nous avons évalué dans la phase 1 en comparant la situation de référence contrainte et non contrainte. Ce bénéfice était de 53 000€/an.

Dans ce cas, le bénéfice net pour la collectivité serait compris entre 38 000 et 75 000€ par an sans compter les impacts induits sur les filières. Selon le niveau d'intervention publique envisageable, la réalisation de ce projet permettrait d'élever et de sécuriser le revenu des exploitations ou à minima de faire face à la baisse de revenu induite par la disparition du tabac selon la politique mise en œuvre dans ce domaine.

#### 1.2.4.5 Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement

Atténuation de l'impact sur l'EBE selon les différentes mesures envisagées			Impact agricole	Appui public
VPaffiné		VPaffiné (Contrainte – Sécurisation)	-13.7%	
Atténuation d'impact	V <sub>Pi</sub> ⇒ V <sub>Pdef</sub>	Gestion des débits (tours d'eau)	9.6%	
	Autres mesures	Réseau collectif – borne min (sub 80%)	4.5%	0.3 M€
		Réseau collectif – borne max (sub 60%)	9.7%	0.6 M€

La création d'un réseau collectif permettrait d'accroître le niveau d'EBE de référence de 0.5 à 5.5% pour des taux de subvention compris entre 60 et 80%.

## 1.2.5 Garonne

### 1.2.5.1 Analyse des mesures de passage du VPi au VPdef

#### 1.2.5.1.1 Marge de manœuvre en mobilisant des volumes stockés inutilisés

La particularité de la Garonne est sa forte dépendance amont / aval. Dans ce cadre, l'ensemble des calculs a été effectué de façon globale à l'échelle du bassin complet de la Garonne puis réparti par périmètre élémentaire au prorata des volumes consommés actuels.

Les volumes sur la Garonne ont été fortement affinés (et notamment au niveau de l'UG4 - Verdun) compte tenu notamment :

- de transfert de volumes d'une unité sur l'autre par les canaux (canal latéral à la Garonne et canal de Saint Martory),
- de la présence de gros préleveurs, qui prélèvent en un point et alimentent des réseaux au delà de la limite géographique (concession CACG à Verdun).

Le passage du VPaffiné de 10,91 Mm<sup>3</sup> hors canaux au VPdef de 12,25 Mm<sup>3</sup> hors canaux est conditionné par la mise en place d'une réforme du soutien d'étiage de la Garonne. Ainsi 1,34Mm<sup>3</sup> en plus de VPaffiné pourraient être mobilisés à partir (i) de ressources existantes non exploitées entièrement (Fillet, Touch), (ii) de la mobilisation de volumes complémentaires sur les réservoirs importants (Montbel, Ganguise), (iii) de la modification des conditions de compensation de l'évaporation de la centrale de Golfech par Lunax...

La mise en place de ce plan d'action devrait être réalisée avec le futur organisme unique en concertation avec les gestionnaires d'ouvrages. Nous considérons que ces derniers devront répercuter sur l'utilisateur les coûts induits par l'amélioration de la gestion des infrastructures de stockage desquelles proviennent les volumes supplémentaires dégagés dans le VPdef. Ce coût est évalué à 2c€/m<sup>3</sup> soit un coût total de 28 600€ par an. Le Tableau 50 illustre l'impact de ce surcoût de gestion sur le coût moyen de l'eau (coût de pompage). Dans le scénario où toutes les exploitations sont concernées par la réduction de leurs prélèvements, le coût moyen est de 4,14c€/m<sup>3</sup>. Dans le scénario où seulement 75% des exploitations sont impactées, ce coût est de 4,21c€.

**Tableau 50 : Calcul du coût moyen de l'eau après introduction des coûts de gestion du volume additionnel (2c€/m<sup>3</sup>)**

	VPi	Vol additionnel	VPdef
Cas où 75% des exploitations impactées (Volumés en Mm <sup>3</sup> )	10,91	1,3	12,21
Coût du m <sup>3</sup> (c€)	4	6	4,21
Cas où 100% des exploitations impactées (Volumés en Mm <sup>3</sup> )	17,93	1,3	19,23
Coût du m <sup>3</sup> (c€)	4	6	4,14

Une forte incertitude demeure quant au coût de gestion du volume additionnel obtenu. Une second hypothèse à été réalisée en considérant que ce coût est de 1c€/m<sup>3</sup> (Tableau 51).

**Tableau 51 : Calcul du coût moyen de l'eau après introduction des coûts de gestion du volume additionnel (1€/m<sup>3</sup>)**

	VPI	Vol additionnel	VPdéf
Cas où 75% des exploitations impactées (Volumes en Mm <sup>3</sup> )	10,91	1,3	12,21
Coût du m <sup>3</sup> (c€)	4	5	4,11
Cas où 100% des exploitations impactées (Volumes en Mm <sup>3</sup> )	17,93	1,3	19,23
Coût du m <sup>3</sup> (c€)	4	5	4.07

## 1.2.5.2 Analyse des autres mesures d'accompagnement

### 1.2.5.2.1 Développement de nouvelles cultures irriguées

En comité technique plusieurs adaptations possibles des assolements à la mise en place des Vpi ont été proposées. Plusieurs scénarii seront testés. Ils reposent sur l'introduction dans l'assolement de maïs à cycle court (1/2 T), de tournesol et de sorgho en remplacement du maïs tardif (T). Des simulations agronomiques ont été réalisées pour l'étude de ces scénarii.

Le Tableau 52 présente les réserves utiles retenues pour les simulations. Elles varient entre 72 mm et 120 mm selon la profondeur et le type de sol.

**Tableau 52 : Réserves utiles par type de sol sur l'UG 4 Garonne**

Type de sol	Paramètres PILOTE		
	Profondeur enracinement (m)	RU (mm)	RFU (mm)
Boulbènes superficielles	0,6	72	43
Boulbènes Profondes	1,1	110	66
Alluvions caillouteuses	1	120	72

- **Remplacement d'une partie de la sole en maïs tardif par du maïs demi tardif**

L'objectif est de tester à volume d'irrigation identique la perte de rendement liée à l'utilisation d'une variété à cycle plus court et semée plus précocement. Cette stratégie permet de récolter un maïs plus sec donc avec des coûts de séchage réduits. Si les gains sur les frais de séchage sont supérieurs aux coûts des baisses de rendement, cette stratégie pourra être utilisée pour limiter l'impact économique des réductions de surfaces en maïs liées à la mise en œuvre des VPI. Le maïs demi tardif, en particulier en année sèche avec un semis précoce permet de décaler une partie des irrigations avant le 15 juin.

Nous nous appuyerons sur les travaux d'Arvalis pour relier à l'aide d'abaque date de semis, indice de précocité d'une part et frais de séchage d'autre part. Par exemple, un maïs tardif semé le 20 avril

induit des frais de séchage à la récolte de l'ordre de 16 €/t, alors qu'un maïs ½ tardif semé le 1<sup>er</sup> avril induit des frais de séchage de l'ordre de 6€/t.

**Tableau 53 : Comparaison des rendements maïs tardif (T) et maïs ½ tardif (1/2T) sur brousses profondes**

Année	Irrigation mm	Référence		Semis précoce	
		Variété / Date semis	Rdt (q/ha)	Variété / Date semis	Rdt (q/ha)
année sèche	316	T / 20 avril	<b>131</b>	1/2 T / 1 avril	<b>115</b>
année médiane	224	T / 20 avril	<b>135</b>	1/2 T / 1 avril	<b>123</b>
année humide	160	T / 20 avril	<b>135</b>	1/2 T / 1 avril	<b>123</b>

**Tableau 54 : Comparaison des rendements maïs tardif et maïs ½ tardif sur brousses superficielles**

Année	Irrigation mm	Référence		Semis précoce	
		Variété / Date semis	Rdt (q/ha)	Variété / Date semis	Rdt (q/ha)
année sèche	340	T / 20 avril	<b>110</b>	1/2 T / 1 avril	<b>110</b>
année médiane	215	T / 20 avril	<b>114</b>	1/2 T / 1 avril	<b>118</b>
année humide	160	T / 20 avril	<b>114</b>	1/2 T / 1 avril	<b>112</b>

**Tableau 55 : Comparaison des rendements maïs tardif et maïs ½ tardif sur Alluvions**

Année	Irrigation mm	Référence		Semis précoce	
		Variété / Date semis	Rdt (q/ha)	Variété / Date semis	Rdt (q/ha)
année sèche	326	T / 20 avril	<b>126</b>	1/2 T / 1 avril	<b>120</b>
année médiane	210	T / 20 avril	<b>135</b>	1/2 T / 1 avril	<b>128</b>
année humide	160	T / 20 avril	<b>135</b>	1/2 T / 1 avril	<b>125</b>

Du Tableau 52 au Tableau 55, le différentiel de rendement induit par un changement combiné de variété (T ⇒ ½ T) et de date de semis (20 avril ⇒ 1<sup>er</sup> avril) sont comparés.

Le différentiel de rendement est de l'ordre de 12 q sur brousses profondes, pour les différents types de climats avec l'équipement retenu.

Sur brousses superficielles, les résultats varient selon le type d'année. En année sèche il n'y a pas de différentiel de rendement. Le rendement du maïs tardif est limité par une capacité d'irrigation insuffisante (hypothèse d'un tour d'eau de 7 jours, d'après le cas type étudié), le potentiel ne peut être atteint. Le décalage du cycle de production de la variété demi tardive associée à un besoin en eau réduit permet de satisfaire un peu mieux les besoins de pointe de la plante. La répartition des pluies joue évidemment un rôle important, ce qui explique qu'en année médiane, le rendement puisse alors être légèrement supérieur. Globalement en tenant compte des différents types d'années, ces simulations ne font donc pas apparaître de différence de rendement pour ce type de sol

Sur les alluvions (Tableau 55), le différentiel de rendement est de 6 q en année sèche. Comme sur les brousses superficielles, les capacités d'irrigation ne permettent pas de satisfaire les besoins de pointe, le rendement est limité. En année médiane et humide le rendement du maïs tardif se rapproche du potentiel, l'écart de rendement se creuse à 10 q.

- **Développement ou introduction du tournesol dans les assolements en remplacement du maïs**

Le tournesol est une plante qui tolère des stress hydriques. Dans le sud ouest des irrigations de 70 à 100 mm permettent d'assurer le cycle de production en valorisant des apports d'eau limités. Les irrigations sont positionnées en juillet et fin juillet/début août<sup>14</sup>. La stratégie d'irrigation varie suivant le type de sol. En sol superficiel, deux irrigations sont positionnées avant la floraison et une après. En sol profond, deux irrigations encadrent la floraison.

**Tableau 56 : Rendements du tournesol pour un apport d'eau maximum de 105 mm (3x35)**

Sol	année humide		année moyenne		année sèche	
	Irrigation (mm)	Rdt (q/ha)	Irrigation (mm)	Rdt (q/ha)	Irrigation (mm)	Rdt (q/ha)
Boulbènes profondes	35	<b>45</b>	35	<b>40</b>	105	<b>36</b>
Boulbènes superficielles	35	<b>43</b>	35	<b>37</b>	105	<b>24</b>
Alluvions	35	<b>45</b>	35	<b>37</b>	105	<b>26</b>

La modélisation réalisée a eu pour objectif de caractériser les effets d'apports d'eau à un maximum de 3 irrigations de 35 mm. Les résultats sont présentés dans le Tableau 56.

En année humide, une irrigation de 35 mm permet d'atteindre le potentiel de rendement sur tous les types de sol. En année moyenne une irrigation permet d'atteindre des rendements qui varient entre 37 et 40 q/ha. En année sèche l'apport de 3 irrigations de 35 mm permet d'atteindre 36 q sur les boubènes profondes. Sur les boubènes superficielles et les alluvions, les rendements sont plus faibles et ne dépassent pas les 26 q. Les simulations ne prennent pas en compte les contributions des couches profondes qui sont mieux exploitées en année sèche par le tournesol du fait de son enracinement important, avec en complément de possibles remontées capillaires. De plus le positionnement des irrigations par rapport aux pluies éventuelles est un point important ; de ce fait ces rendements doivent être considérés comme des valeurs minimales.

- **Développement ou introduction du sorgho dans l'assolement**

Comme le tournesol, le sorgho est une plante qui s'adapte bien à la sécheresse, son cycle de production est proche de celui du maïs (semis fin avril et récolte en septembre). La période d'irrigation comprend 4 apports d'eau : trois avant la floraison et un après la floraison<sup>15</sup>, la période la plus sensible étant entre le stade gonflement et floraison.

Il faut cependant remarquer que le sorgho peut avoir un rendement très fortement impacté si un stress hydrique important ne lui permet pas un dégagement de la panicule hors du cornet des feuilles, c'est un point à prendre en compte.

**Tableau 57 : Rendement du sorgho pour un apport d'eau maximum de 140 mm (4 x 35mm)**

<sup>14</sup>Source Cetiom

<sup>15</sup>Source : Arvalis / Stratégie de conduite de l'irrigation du maïs et du sorgho dans les situations de ressources en eau restrictives.

Sol	année humide		année moyenne		année sèche	
	Irrigation (mm)	Rdt (q/ha)	Irrigation (mm)	Rdt (q/ha)	Irrigation (mm)	Rdt (q/ha)
Boulbènes profondes	70	<b>100</b>	105	<b>95</b>	140	<b>64</b>
Boulbènes superficielles	70	<b>93</b>	105	<b>92</b>	140	<b>50</b>
Alluvions	70	<b>105</b>	105	<b>97</b>	140	<b>64</b>

La modélisation réalisée a eu pour objectif de limiter les apports d'eau à un maximum de 4 irrigations de 35 mm. Les résultats sont présentés dans le Tableau 57.

En année humide 2 irrigations de 35 mm permettent d'atteindre les potentiels de la variété avec des rendements variant entre 93 et 105 q. En année moyenne 3 irrigations de 35 mm permettent d'atteindre des rendements échelonnés de 92 q pour des boubènes superficielles à 97 q pour des boubènes profondes. En année sèche, 4 irrigations de 35 mm permettent d'obtenir des rendements limités à 64 q sur boubènes profondes et alluvions et 50 q sur les boubènes superficielles. La capacité du sorgho à mobiliser l'eau du sol, de la même manière que le tournesol, peut lui permettre d'atteindre localement de meilleurs résultats dès lors que les couches inférieures du sol peuvent lui apporter un complément de ressource en eau.

#### 1.2.5.2.2 MAE désirrigation

La possibilité de souscrire des MAE désirrigation a été évoquée en comite technique mais a reçu peu d'attention. Les agriculteurs participants, jeunes dans l'ensemble, ont toutefois admis que ce genre de mesure pourrait soit intéresser des agriculteurs proches de la retraite ou des agriculteurs irrigant des parcelles particulièrement contraignantes soit en terme de parcellaire soit en terme de RU.

#### 1.2.5.2.3 Réallocation des volumes par l'organisme unique

La possibilité de réallouer les volumes autorisés a été débattue en comité technique. Il est en effet envisageable que l'organisme unique initie un processus de mise en adéquation des volumes autorisés (VPdef par exploitation) aux superficies réellement irriguées et aux besoins des cultures. Compte tenu de l'impact économique important mis en évidence dans la phase 1 de l'étude pour les exploitations de type maraichage et arboriculture, il a également été envisagé, compte tenu du faible effectif d'exploitation concerné, d'allouer à ces exploitations un volume leur permettant de supprimer l'impact économique au détriment des exploitations de type grande culture.

Pour simuler l'efficacité de cette mesure, nous avons considéré que l'allocation du VPdef consisterait dans un premier temps à satisfaire la demande des maraichers et des arboriculteurs et dans un deuxième temps à allouer le volume restant aux exploitations de type grandes cultures proportionnellement aux besoins en eau des cultures. Ainsi, les hétérogénéités d'allocation initiale des autorisations de prélèvement initiales (volumes autorisés), sources de fortes hétérogénéités d'impacts économiques, sont supprimées.

#### 1.2.5.2.4 La filière Chanvre<sup>16</sup>

En 2008, une usine de collecte et traitement du Chanvre a été implantée par Euralis à Cazères (70km en amont de Toulouse). Pour fonctionner normalement, cette usine a besoin d'un approvisionnement correspondant à 1100 hectares pour rentabiliser ses infrastructures ; le seuil maximal de production est de 35 000 t soit environ 5000 ha. En 2011, malgré un soutien spécifique d'Euralis et de l'Agence de bassin sur les aires d'alimentation des captages, seulement 700 ha ont été contractualisés.

Les débouchés sont multiples : paillage pour jardin, litière pour animaux, isolation dans la construction, plasturgie (sellerie pour voiture, étude en cours avec BE pour PSA), partenariat avec industriel pour la production de matériaux de construction... Il existe également d'autres marchés potentiels pour les graines qui ne sont actuellement pas récoltées.

L'avantage de cette culture est d'être très peu gourmande en produits phytosanitaires et de pouvoir être conduite en sec même si des études sont en cours pour évaluer les gains associés à un ou deux tours d'irrigation.

Le rendement moyen pour l'année 2010 a été de 6,5 t/ha pour une immense majorité de parcelles conduites en sec. Ces rendements peuvent atteindre 10 t/ha sur des sols plus profonds.

**Tableau 58 : Structure de la marge brute du chanvre**

	Sols superficiels	Sols profonds
<i>Prime (Euralis et AEAG)</i>	240	240
<i>Prix t/ms</i>	120	120
<i>RDT MS t/ha</i>	7	10
<b>Produit tot</b>	<b>1080</b>	<b>1440</b>
<i>Semences</i>	200	200
<i>Engrais</i>	190	190
<i>Phytosanitaires</i>	20	20
<i>Récolte</i>	230	230
<b>Total charges</b>	<b>640</b>	<b>640</b>
<b>MB</b>	<b>440</b>	<b>800</b>

La marge brute du Chanvre, décrite dans le Tableau 57, illustre la faible rentabilité de cette culture en l'absence de soutien. Hors prime, la marge est comprise entre 200 et 560€/ha. Avec prime, cette culture est compétitive sur des sols profonds et pour un scénario de prix moyen. En cas de hausse forte des prix, il est probable que la production de céréales soit plus rentable<sup>17</sup>.

La substitution du chanvre à du maïs irrigué est difficile. Sur sols superficiels pour lesquels la conversion en pluvial est plus difficile, il serait nécessaire d'augmenter le niveau des aides de l'ordre de 500 à 600€/ha soit une aide totale d'environ 800€/ha. Si l'objectif est de déterminer un niveau d'aide permettant au chanvre de se positionner à un niveau de marge légèrement supérieur aux

<sup>16</sup> Source CETIOM et Association de Producteurs de Chanvre

<sup>17</sup> Nous faisons ici l'hypothèse d'une moindre sensibilité des prix du chanvre comparé aux céréales.

céréales et oléagineux, un supplément d'aide de 100€/ha est nécessaire, soit une aide totale supérieure de 100€ environs à une MAE désirrigation.

### 1.2.5.3 Adaptation des marges brutes et des règles de décision

#### 1.2.5.3.1 Les marges brutes des nouvelles cultures

	Sorgho	Tournesol irrigué	Maïs 1/2 Tardif	Maïs Tardif
Rdt (qx/ha) Médiane	95	38	124	128
Rdt (qx/ha) Sèche	60	28	116	123
Rdt (qx/ha) Humide	100	44	121	128
Prix unit (€/qx) (frais de séchage déduit)	12	30	15	14
Prime ha	74	74	120	120
<b>Produit ha</b>	<b>1 107</b>	<b>1 137</b>	<b>1 853</b>	<b>1913</b>
Semences	90	95	125	125
Engrais	135	120	250	250
Phyto	70	120	75	75
Irrigation (forfaitaire)	200	200	200	200
Entreprise	90	90	90	90
Divers		20	50	50
<b>Ch.opéra/ha</b>	<b>585</b>	<b>645</b>	<b>790</b>	<b>790</b>
<i>Eau médiane</i>	1 059	353	2 157	2157
<i>Eau Sèche</i>	1 412	1 050	3 272	3272
<i>Eau Humide</i>	706	353	1 600	1600
Marge brute ha Med	554	552	1 096	1037
Marge brute ha Sèche	130	239	932	917
Marge brute ha Humide	626	747	1 074	1059
<b>Marge brute moyenne des années climatiques</b>	<b>484</b>	<b>528</b>	<b>1 059</b>	<b>1018</b>

#### 1.2.5.3.2 Les règles de décision en cas d'introduction de nouvelles cultures

La règle de décision identifiée lors des comités techniques pour réduire les assolements en maïs irrigué suite au passage au Vpi consistait à remplacer chaque hectare de maïs irrigué par 1/3 de colza, 1/3 de blé et 1/3 de jachère pour les parcelles les plus contraignantes à travailler et dont les sols sont les plus superficiels.

Cette règle de décision est maintenue pour le passage au VPdéf sauf dans le scénario consistant à évaluer l'efficacité économique de l'introduction de nouvelles cultures. Dans ce cas, la superficie irriguée (déterminée de sorte à consommer tous le VPdéf en année quinquennale sèche), est constituée d'1/4 de maïs grain tardif, 50% de maïs grain demi tardif et le dernier ¼ est réparti entre tournesol et sorgho irrigué principalement sur les sols superficiels. Lorsque cette modification d'assolement nécessite tout de même une réduction de surface irriguée, la surface en blé augmente proportionnellement.

#### 1.2.5.4 Optimisation des assolements - LORA

Le processus d'évaluation de l'impact économique de la mise en œuvre des mesures d'accompagnement est le suivant (Figure 17).

- Une première étape (phase 1 de l'étude notée (1) dans la figure ci-dessous) a consisté à évaluer l'impact du passage au Vpi par rapport à la situation de référence.
- La seconde étape consiste à évaluer l'impact du passage de la situation de référence au VPdéf.
- La troisième étape consiste à l'impact du passage de la situation de référence à la situation VPdéf avec souscription de MAE (253€/ha) pour toutes les superficies irriguées substituées par des cultures pluviales.
- La quatrième étape consiste à évaluer l'impact du passage de la situation de référence au VPdéf dans un contexte où l'organisme unique de gestion des prélèvements collectifs (OUGC) procéderait à une réallocation des volumes entre les irrigants de sorte à ce que les besoins des maraichers et des arboriculteurs soient satisfaits et que le volume restant soit réparti entre les exploitations de type grande culture proportionnellement à leurs besoins (superficie irriguée, type de culture, nature du sol).
- La dernière étape consiste à rajouter à l'étape précédente la possibilité d'introduire du tournesol irrigué, du sorgho et une variété de maïs semi-tardif.

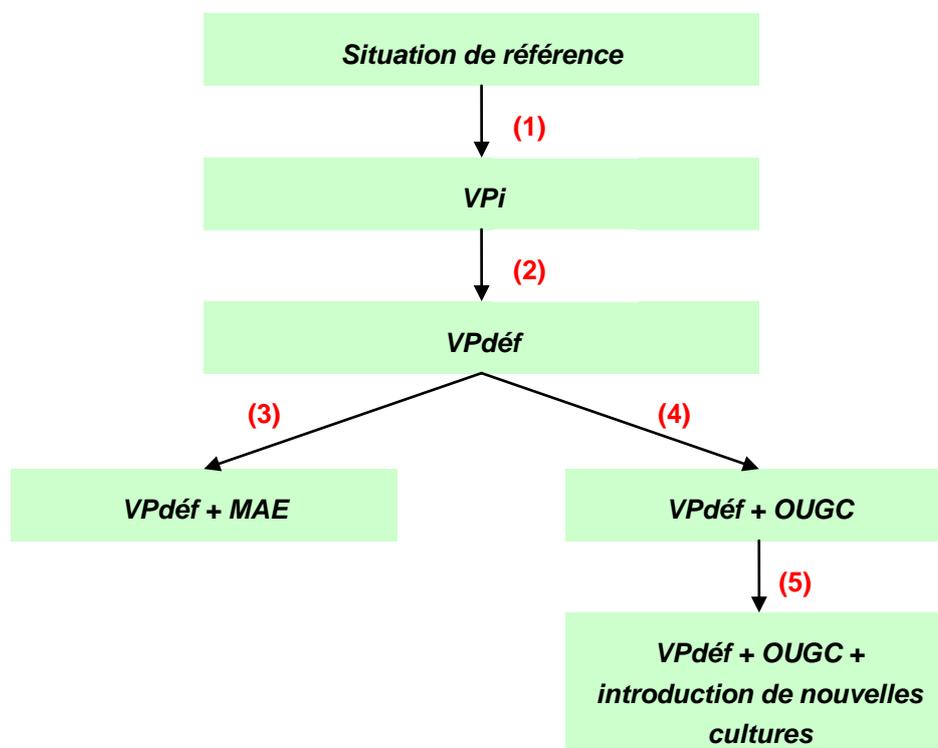


Figure 17 : Étapes du processus d'évaluation de l'impact économique

### 1.2.5.4.1 Simulation du passage au VPd<sub>éf</sub> sans mesures d'accompagnement

En l'absence de mesures d'accompagnement complémentaires, l'octroi de 1,3 Mm<sup>3</sup> supplémentaire permet de limiter la perte d'EBE. Ces impacts économiques sont illustrés sur la Figure 18 où les bornes maximales (traits rouges) illustrent l'impact économique en cas d'hétérogénéité d'allocation initiale des autorisations de prélèvement et les bornes minimales (traits bleus) représentent une situation où tous les irrigants disposent d'un volume autorisé initial proportionnel à leurs réels besoins.

Sur cette même figure sont présentées les amplitudes d'impacts économiques dans le scénario consistant à considérer que la baisse le volume prélevable s'applique à tous les irrigants (scénarios -36 et -31%) ou bien simplement aux irrigants utilisant une ressource impactée (-48% et -41%).

La perte d'EBE qui était comprise entre 11,5% et 18,4% lors du passage au VPi est comprise entre 4,6% et 14,4% suite au passage au VPd<sub>éf</sub> dans le scénario où tous les irrigants sont impactés (scénarios -36% en VPi et -31% en VPd<sub>éf</sub>). Dans le scénario où une partie seulement des irrigants sont impactés, la perte d'EBE passe de 23,7% dans la situation VPi à une fourchette comprise entre 15,8 et 18,2%.

A l'échelle du bassin, l'introduction de volumes supplémentaires permet de réduire la perte d'EBE de 7 points par rapport à la situation Vpi. La perte qui était comprise entre 1,3 et 2,7M€ /an est atténuée de 0,6 à 0,8 M€ (la perte totale est comprise entre 0,5 et 2M€).

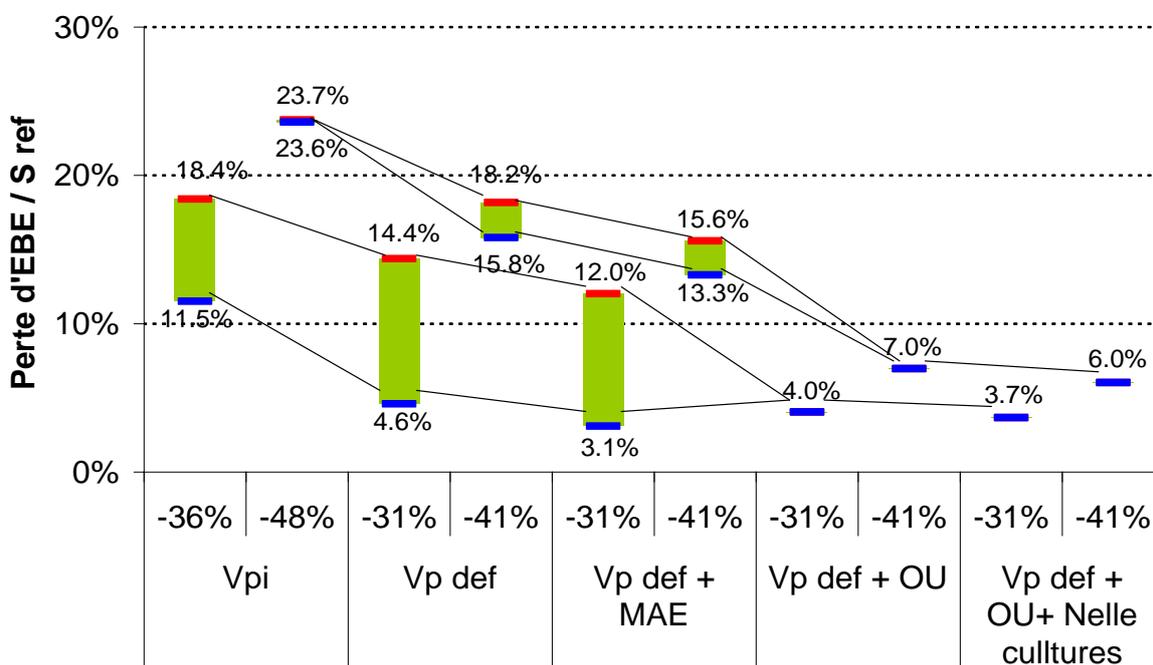


Figure 18 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPI, aux VPd<sub>éf</sub> et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement.

Les Figure 19 à Figure 24 illustrent les variations de pertes économiques suite au passage aux VPi, aux VPd<sub>éf</sub> et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement pour chaque type d'exploitation et chaque scénario. Les bornes supérieures (rouges) illustrent la situation où les exploitations disposent

d'un volume autorisé (VA) initial faible par rapport à la moyenne des exploitations (70%). Les bornes inférieures (bleu) illustrent la situation où les exploitations disposent d'un VA initial élevé par rapport à la moyenne des exploitations (130%); ces exploitations n'étant pas ou très peu impactées par la réforme. La borne intermédiaire (verte) illustre la situation où il y a distribution homogène des autorisations de prélèvement.

Ces figures illustrent une forte hétérogénéité de la réduction de perte d'EBE entre les types. Les exploitations arboricoles et maraichères voient leur pertes économiques réduites de moitié suite au passage au VPdéf alors que la réduction de perte est relativement limitée au sein des exploitations de type grande culture (de l'ordre de 5 points par rapport à la situation VPi). Ce différentiel de perte économique important entre ces deux catégories d'exploitations vient de l'utilisation d'une fraction du volume hors Vpi pour les maraichers et les arboriculteurs alors que les surfaces de printemps irriguées par les exploitations de type grande culture sont inchangées par rapport à la situation de référence.

Les Figure 22 et Figure 24 mettent en évidence une réduction de l'impact économique suite au passage au VPdéf par rapport au VPi mais un maintien de l'hétérogénéité d'impact au sein des exploitations de type grande culture en fonction de l'importance que représente la surface irriguée dans la SAU.

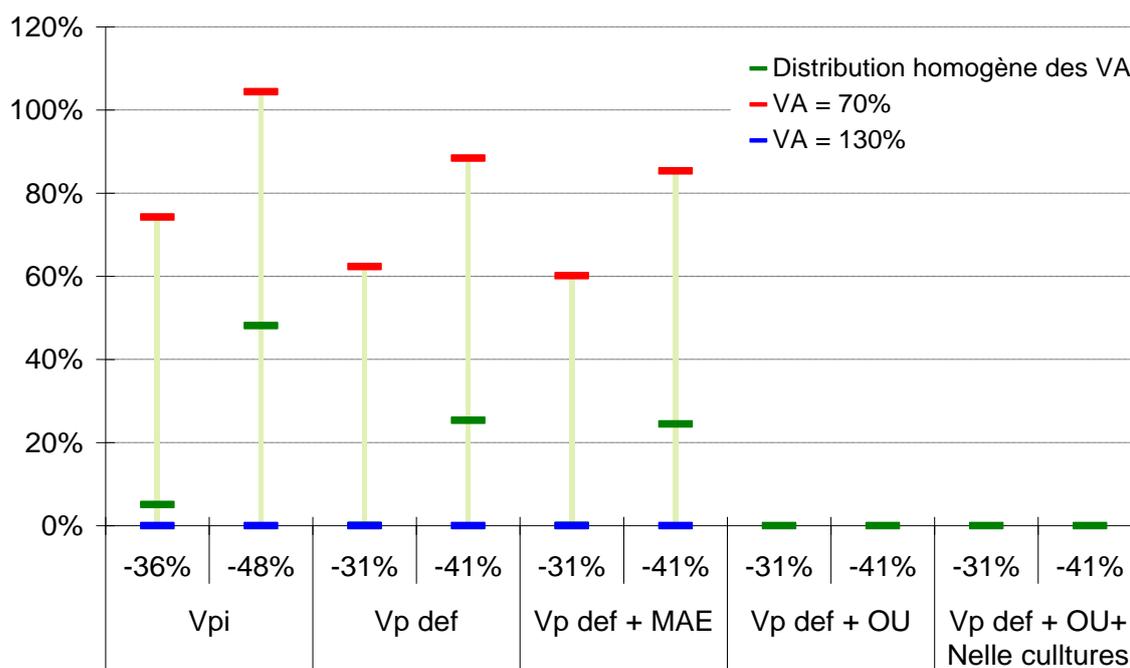


Figure 19 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les arboriculteurs

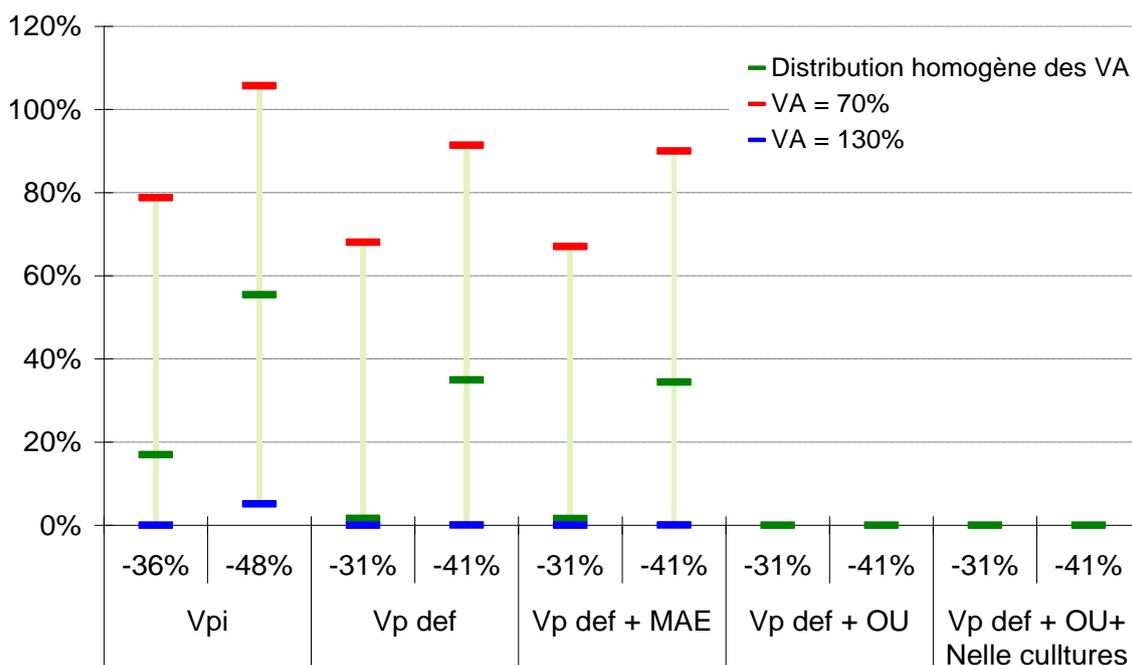


Figure 20 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les maraichers

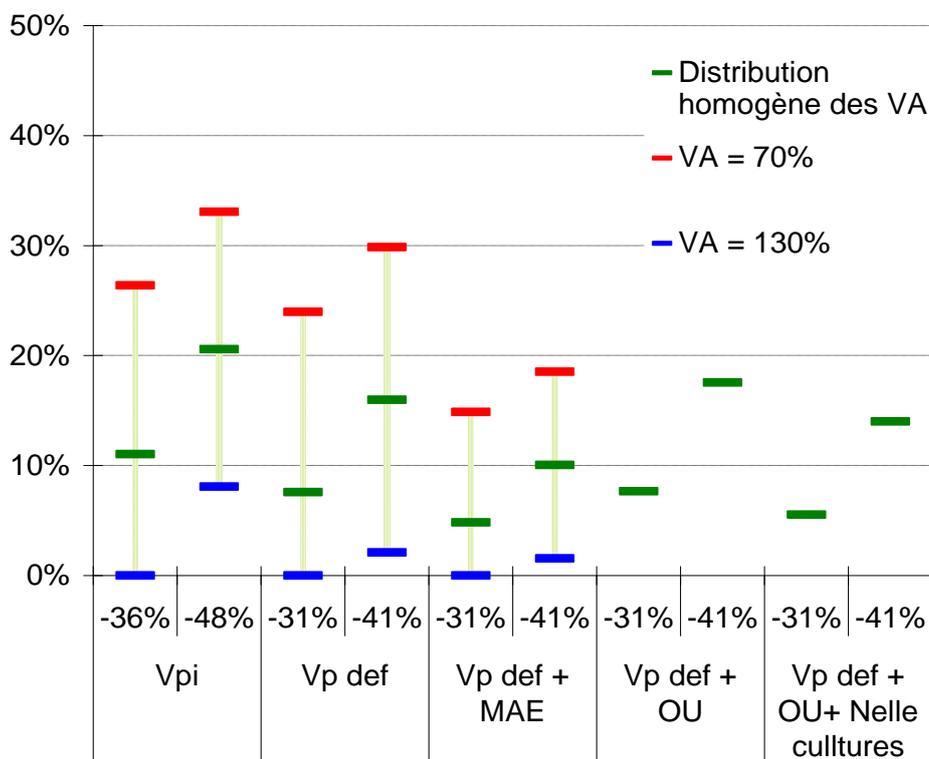


Figure 21 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les petites exploitations de type grande culture

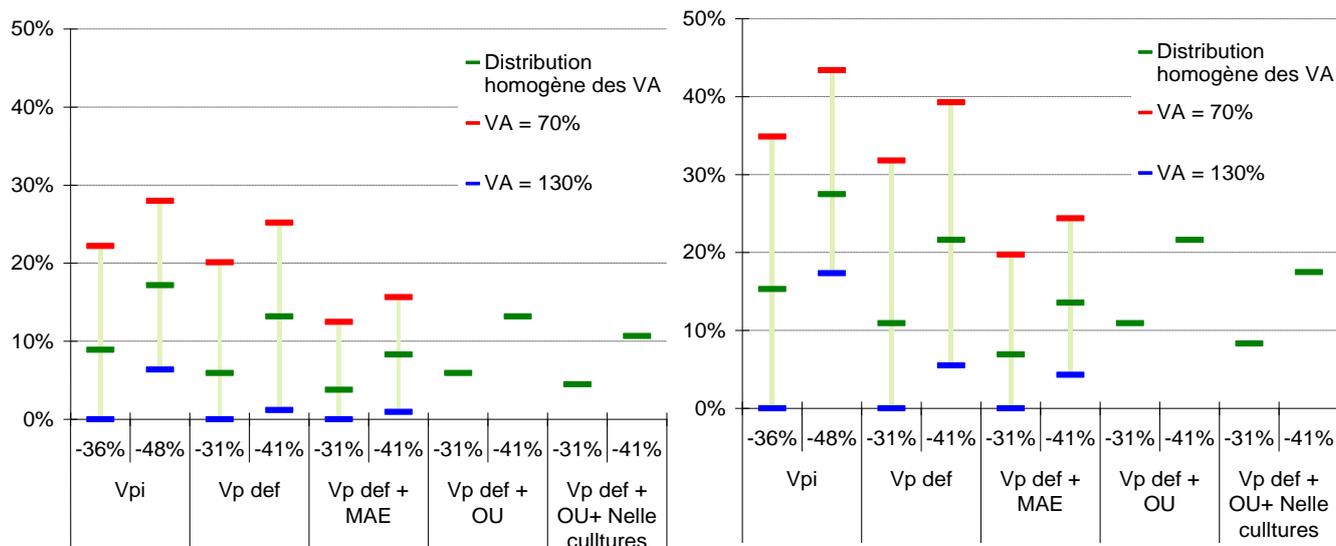


Figure 22 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les petites exploitations de type grande culture dont la part SI/SAU est faible (graphe de gauche) ou élevée (graphe de droite)

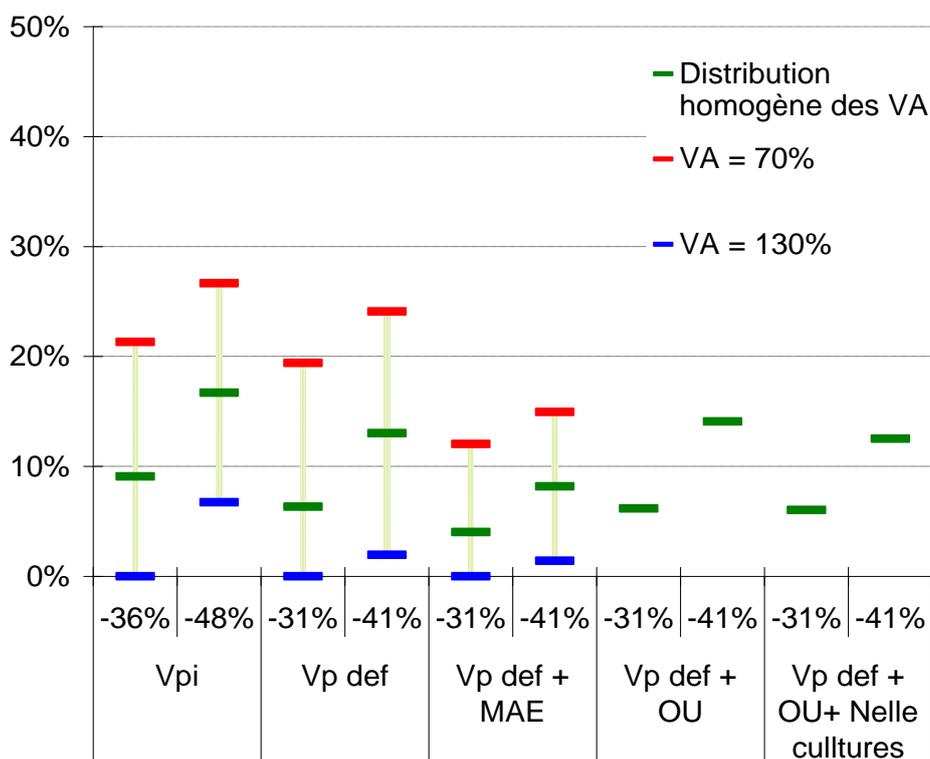


Figure 23 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPi, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les grandes exploitations de type grande culture

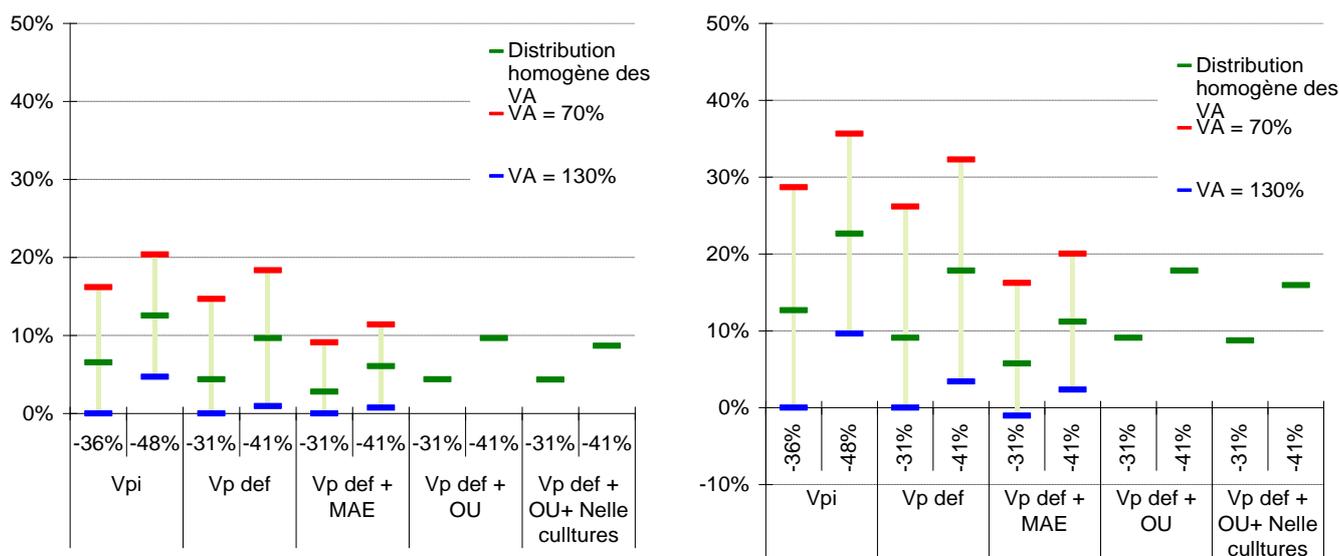


Figure 24 : Variation de la perte d'EBE suite au passage aux VPI, aux VPdéf et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement chez les grandes exploitations de type grande culture dont la part SI/SAU est faible (graphe de gauche) ou élevée (graphe de droite)

#### 1.2.5.4.2 Optimisation des assolements

##### ➤ Hypothèses testées sur l'UG de la Garonne pour les optimisations d'assolement avec LORA

Le cas réel étudié dans la phase I sur l'UG de la Garonne était un grand céréalier dont l'assolement était déjà très « optimisé » (surfaces de blé dur irrigué sur une partie de la sole, volume autorisé non consommé entièrement et SAU supérieure au cas type). L'étude des optimisations d'assolement avec LORA a donc été menée sur le cas type proposé par le CEMAGREF (type grandes cultures « supérieure »). Plusieurs hypothèses ont été testées :

- Les prix du maïs ont été actualisés en tenant compte des frais de séchage en fonction des précocités et date de semis (cf. Tableau 59). Des optimisations tenant compte de différentes précocités ont été réalisées.

Tableau 59 : Prix du maïs et rendement potentiels en fonction des dates de semis et précocités pour les optimisations LORA

Maïs/précocité/date de semis	Rendement potentiel LORA (qx/ha) moyen sur les trois sols	Frais de séchage (€/t)	Prix prenant en compte les frais de séchage (€/t)
Maïs 1/2 P 01/04	112	0	140
Maïs 1/2 P 20/04	112	4	136
Maïs 1/2 P 05/05	107	14	126
Maïs 1/2 T 01/04	117	6	134
Maïs 1/2 T 20/04	117	13	127
Maïs 1/2 T 05/05	112	17	123
Maïs T 01/04	122	13	127
Maïs T 20/04	122	16	124
Maïs T 05/05	117	22	118

Maïs TT 01/04	127	13	127
Maïs TT 20/04	127	16	124
Maïs TT 05/05	122	22	118

- Sur le cas type étudié, les cultures comme blé tendre, blé dur et tournesol sont conduites en sec (régime pluvial). Pour les optimisations LORA, les cultures précédentes sont aussi des cultures candidates à la recherche d'assolement de la sole irrigable.

➤ **Rappel sur le cas type étudié sur la Garonne (type grandes cultures supérieur)**

Le cas type possède 34% de cultures irriguées en été avec l'assolement 2008 (référence) et 23 % avec l'assolement adapté au VPi par le Cemagref.

Le tournesol, le colza, le blé dur et le blé tendre sont conduits en sec sur la sole non irrigable. Les sols du cas type sont représentatifs des sols de l'UG (30 % de boubène superficielles, 30 % de boubènes profondes et 40 % d'alluvions graveleuses). Les optimisations LORA ont été réalisées sur chacun de ces sols permettant de distinguer ou non des cultures adaptées à un sol particulier. Deux hypothèses de VPi ont été envisagées pour représenter la répartition de ce volume au niveau des exploitations agricoles dans la phase I :

- VPi H3 en considérant que la baisse de volume est de 35.7% (taux de baisse du volume autorisé pour la ressource impactée et non impactée) sur 100% des exploitations
- VPi H4 avec une baisse de 47,7% (taux de baisse du volume autorisé pour la ressource impactée) pour 75% des exploitations le restant des exploitations étant supposées non impacté

Pour la phase II, l'optimisation a été réalisée en se plaçant sous l'hypothèse du VPdéf (volume prélevable définitif) : réduction de volume de 41 % du volume autorisé pour 75% des exploitations.

**Tableau 60 : Assollement de base et adapté de l'exploitation type grand céréalier grand sur le bassin de la Garonne**

Surfaces (ha)	Assollement 2008		Assollement adapté (basé sur la quinquennale sèche) « sécurisation du rendement »	
	Exploitation	% SAU	Exploitation	% SAU
Maïs grain irrigué	44	30%	28	19%
Soja irrigué	5.6	4%	6	4%
Pois irrigué	15.8	11%	16	11%
Tournesol	25.6	18%	26	18%
Colza	10.6	7%	16	11%
Blé dur	14	10%	19	13%
Blé tendre	19.4	13%	19	13%
Gel	10	7%	15	11%
Total	145		145	
% SAU irriguée en été		34%		23%
Vautorisé 2008 (m <sup>3</sup> )	<b>201 729</b>			
VPi H3 (m <sup>3</sup> )	<b>129 781</b>			
VPi H4 (m <sup>3</sup> )			<b>105 557</b>	
<b>VPdéf (m<sup>3</sup>)*</b>			<b>118 522</b>	

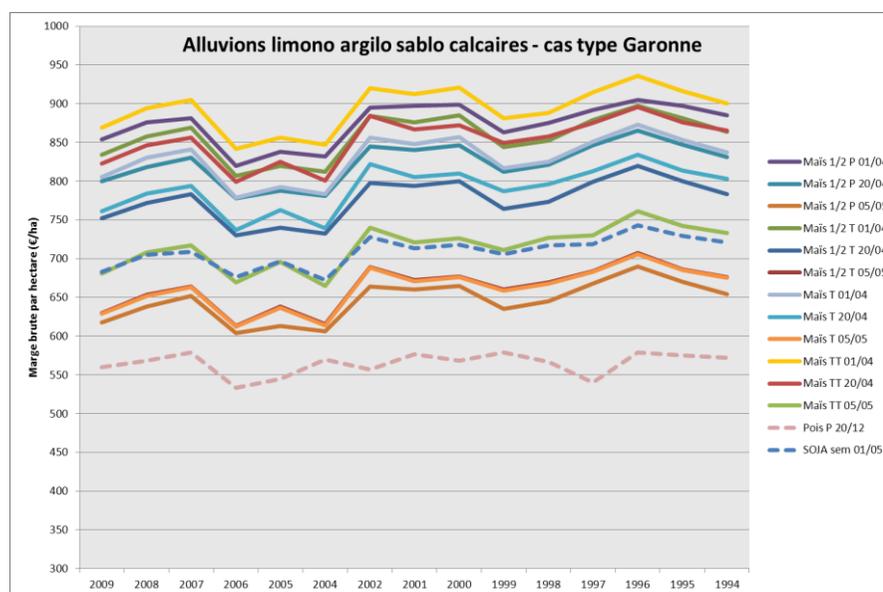
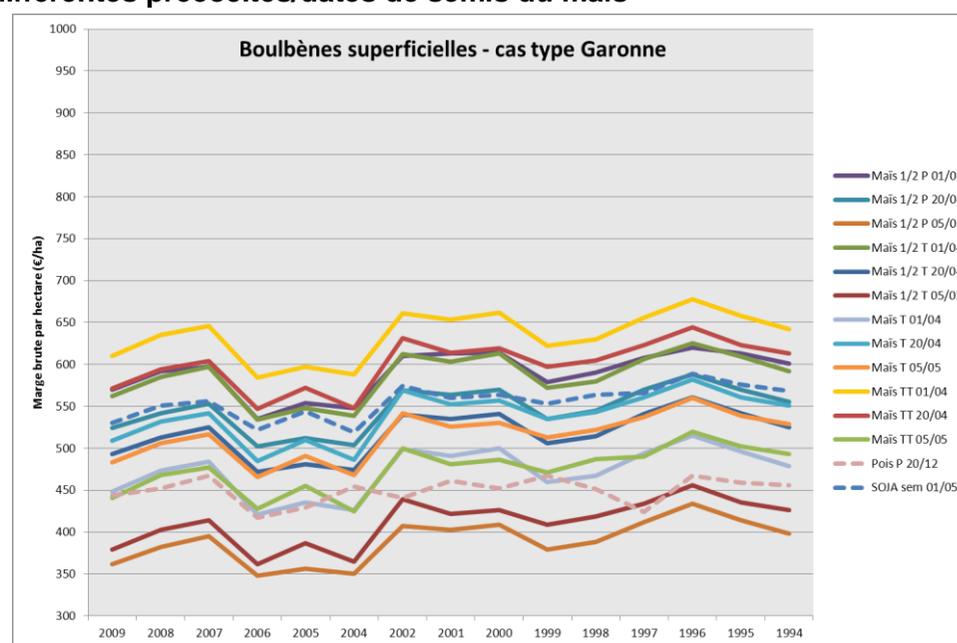
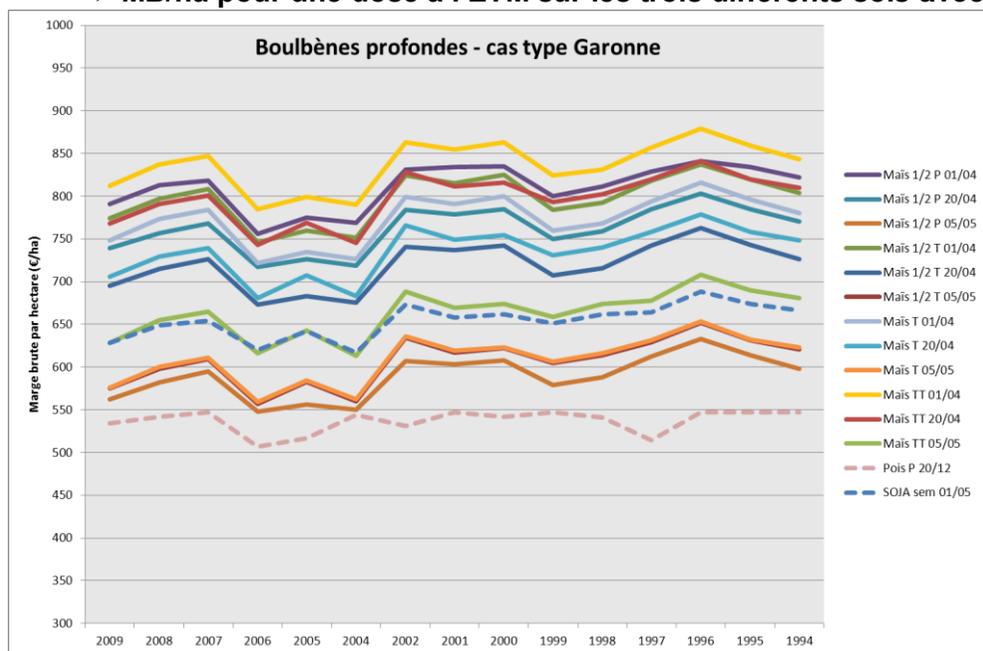
\* le coût de l'eau a été réévalué à 0,042 € le m<sup>3</sup> pour prendre en compte les frais de gestion engendrés par l'allocation d'une ressource supplémentaire (hypothèse du CEMAGREF).

➤ **Résultats des optimisations d'assolement avec LORA avec VPdéf**

Plusieurs hypothèses de travail (limites de surface) ont été fixées lors des optimisations :

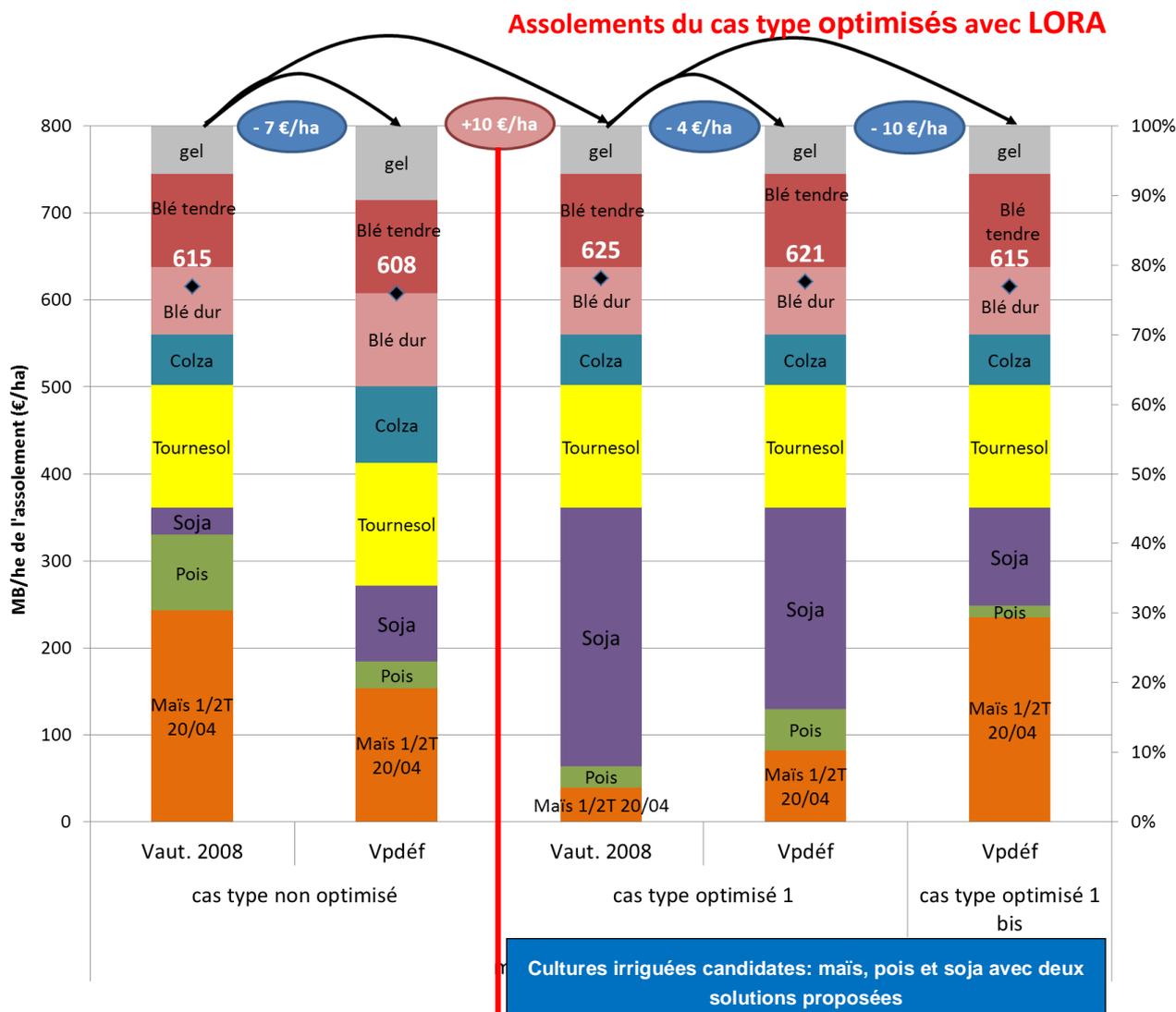
- Une surface de céréales à paille (CAP) limitée à 50% de la sole irrigable (contraintes agronomiques de rotation)
- Une surface de gel fixée à 10 ha.

➤ **MB/ha pour une dose à l'ETM sur les trois différents sols avec différentes précocités/dates de semis du maïs**



### ➤ Résultats des optimisations LORA avec Vpdéf

Les résultats des simulations et des optimisations LORA sont présentés sur la Figure 25. Les optimisations n'ont été réalisées que sur l'îlot irrigable du cas type, l'assolement initial de la sole non irrigable étant inchangé.



**Figure 25 : Résultats des optimisations LORA sur le cas type grandes cultures supérieur de la Garonne moyenne des trois sols (marge brute par ha de l'assolement et % des cultures dans les assolements)**

Le passage du volume autorisé 2008 à la situation volume prélevable définitif (-41% de baisse) entraîne une perte de marge brute de -7 € par ha avec un assolement adapté mais non optimisé (assolement adapté Cemagref).

Deux types d'optimisation ont été réalisés avec LORA (cf. encadré rouge) :

**Cas type optimisé 1** : optimisation de l'assolement de référence sous la contrainte Vaut. 2008 et sous la contrainte Vpdéf avec seulement les cultures déjà présentes sur la sole irrigable : maïs, pois et

soja. L'assolement optimisé 1 en situation volume autorisé 2008 devient la nouvelle situation de référence. L'optimisation génère un gain de 10 €/ha.

→ Le passage au volume prélevable définitif entraîne une perte de - 4 € par ha par rapport à la nouvelle référence. L'impact du passage au Vpdéf est réduit car le volume de la ressource est suffisant pour irriguer le soja aux besoins moins élevés que le maïs. La deuxième solution proposée avec du maïs à la place du soja procure une marge moyenne légèrement plus faible (-10€/ha : cas type optimisé 1 bis).

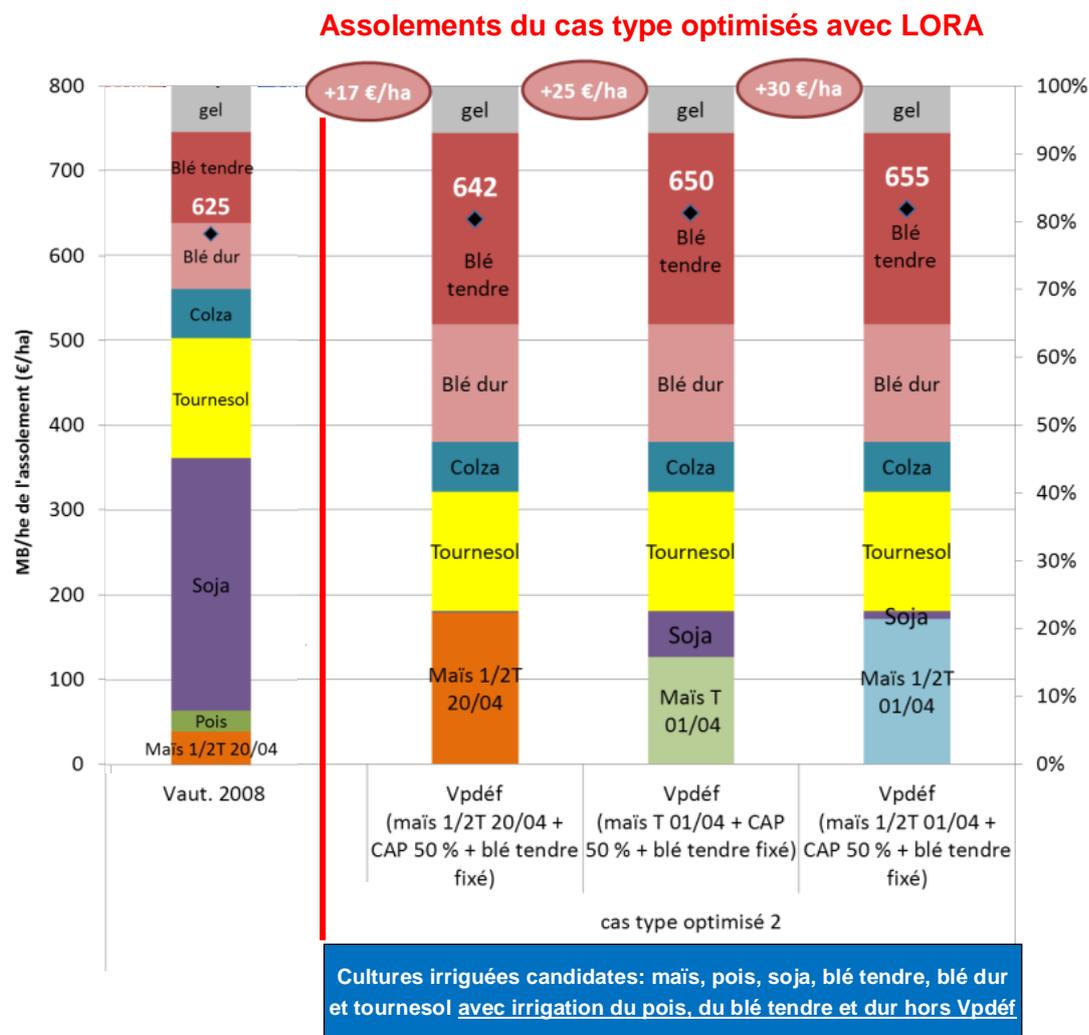


Figure 26 : Résultats des optimisations LORA sur le cas type grandes cultures supérieur de la Garonne moyenne des trois sols avec irrigation sur les cultures de printemps

**Cas type optimisé 2 :** optimisation de l'assolement sous la contrainte Vpdéf avec (1) l'ajout des cultures blé tendre, blé dur et tournesol sur la sole irrigable et (2) le test de 2 précocités et 2 dates de semis.

→ L'optimisation en ajoutant comme cultures candidates les cultures de blé tendre, blé dur et tournesol avec la possibilité de les irriguer **hors Vpdéf pour blé dur et blé tendre**, entraîne un gain de 17 €/ha. Les surfaces de céréales à paille augmentent fortement (du simple au double). La surface

de blé tendre a été fixée pour éviter une rotation maïs/blé dur pénalisante pour la qualité du blé dur (risque accru de fusariose et de mycotoxines). Les cultures de blé tendre et blé dur sont bien irriguées (en moyenne 8 années sur 15 à l'ETM). La dose moyenne est de 35 mm sur sol de bouldiers profonds par exemple. En effet, le fait d'introduire du blé tendre et du blé dur irrigué hors Vpdéf libère du volume pendant l'été favorable au maïs.

→ Le semis plus précoce (01/04 au lieu du 20/04) génère pour une variété tardive un gain de 25 €/ha (gain de rendement par rapport à une variété ½ tardive) et un gain de 30 €/ha pour une variété ½ tardive (gain de frais de séchage). Les maïs sont irrigués à l'ETM 14 années sur 15. Ici aussi, le fait d'introduire du blé tendre et du blé dur irrigué hors Vpdéf libère du volume pendant l'été favorable au maïs.

Le cas type optimisé 2 est un cas qui se rapproche du cas réel grande culture étudié dans l'UG de la Garonne dans la phase I : l'introduction de blé irrigué, en plus de la marge intéressante, libère du volume pour les surfaces d'été restantes.

Le tableau ci-dessous présente les données chiffrées de la figure précédente.

**Tableau 61 : Résultats des optimisations LORA sur le cas type grandes cultures supérieur de la Garonne (marge brute par ha de l'assolement et surface des cultures dans les assolements)**

	Cas type optimisé 1 LORA		Cas type optimisé 1 bis LORA	Cas type optimisé 2 LORA		
	Va 2008 (1)	VPdéf	VPdéf	VPdéf (maïs 1/2T 20/04 + CAP 50 % + blé tendre fixé)	VPdéf (maïs T 01/04 + CAP 50 % + blé tendre fixé)	VPdéf (maïs 1/2T 01/04 + CAP 50 % + blé tendre fixé)
MB de l'assolement (€/ha)	625	621	615	642	650	655
Écart (€/ha) à la référence (1)	0	-4	-9	+17	+25	+30
EBE (€/ha)	463	459	453	480	488	493
écart (€/ha) à la référence		-4	-9	+17	+25	+30
% de baisse de l'EBE		<b>-1%</b>	<b>-2%</b>	<b>+4%</b>	<b>+5%</b>	<b>+6%</b>
MAIS 1/2T 20/04 (en ha)	7	15	43	32	0	0
MAIS 1/2 T 01/04 (en ha)	0	0	0	0	0	31
MAIS T 01/04 (en ha)	0	0	0	0	23	0
POIS P 20/12 (en ha)	4	9	2	0	0	0
SOJA 01/05 (en ha)	54	42	20	0	10	2
TOURNESOL 20/04 (en ha)	26	26	26	26	26	26
COLZA 25/08 (en ha)	11	11	11	11	11	11
BLÉ DUR 01/11 (en ha)	14	14	14	25	25	25
BLÉ TENDRE 25/10	19	19	19	41	41	41
Gel (en ha)	10	10	10	10	10	10

#### Conclusions :

- Avec l'assolement adapté, le passage du Vautorisé 2008 au VPdéf génère peu d'impact (-7 €/ha) si on considère la situation non optimisée
- L'optimisation de l'assolement permet un léger gain de 10€/ha et deux solutions sont proposées (avec du soja puis du maïs)

- La possibilité d'irriguer les cultures de blé tendre, blé dur et tournesol avec l'optimisation permet cependant un gain de 17€/ha. Les cultures de blé tendre et blé dur sont bien irriguées 8 années sur 15 en moyenne dans les optimisations.

- Le jeu sur les précocités de maïs et les frais de séchage augmente la marge brute de l'assolement (+30 €/ha avec un maïs demi-tardif). Les gains sont exclusivement dus à l'économie sur les frais de séchage attention cependant à la faisabilité technique des semis au 01/04 (exemple sur les sols de boubènes).

#### Comparaisons aux résultats du CEMAGREF :

Pour le CEMAGREF, l'impact du passage au Vpdéf engendre une baisse d'EBE de - 59 €/ha. L'impact est plus fort qu'avec les simulations LORA (-7€/ha). Les différences viennent essentiellement du fait que les marges brutes du maïs calculées par le Cemagref sont plus élevées que celles que nous avons obtenues et qu'à l'inverse nos marges brutes des cultures d'hiver sont plus élevées que celles calculées par le Cemagref. En effet en situation Vpdef les surfaces des cultures d'hiver sont augmentées au détriment de celles de maïs.

#### **1.2.5.4.3 Simulation du passage au VPdéf avec mesures d'accompagnement**

- **Le cas des MAE**

Si l'on fait l'hypothèse que toutes les surfaces irriguées converties en pluvial font l'objet d'une souscription de MAE, alors cela permet de réduire la perte d'EBE par rapport à la situation VPdéf de 168 000 à 292 000€ par an. La perte totale par rapport à la situation de référence serait comprise entre 348 000€ et 1,751M€ (-3,1 à -15,6%). Cette mesure permet d'atténuer très significativement la perte d'EBE chez les exploitations de type grande culture (de l'ordre de 30%) mais son efficacité demeure marginale pour les quelques exploitations maraichères et arboricoles qui demeurent impactées par les VPdéf. Ceci s'explique par le très fort différentiel de marge entre les cultures irriguées de ces types d'exploitation et le montant de la MAE.

Du point de vue de la collectivité, la surface en MAE serait comprise entre 670 et 1 000 ha dans le scénario où toutes les exploitations du bassin sont impactées et entre 1 120 et 1 150ha dans le scénario où seulement 75% des exploitations sont impactées. La dépense publique annuelle serait alors comprise entre comprise entre 168 000 et 292 000€.

- **La réallocation des volumes par les organismes uniques**

Cette mesure, si elle était mise en œuvre permettrait de supprimer la très forte variabilité de perte d'EBE entre exploitations due à une allocation initiale des autorisation de prélèvement ne correspondant pas aux besoins actuels. Par ailleurs, en choisissant d'allouer prioritairement l'eau aux cultures dont la valorisation économique est supérieure, les exploitations arboricoles et maraichères ne subiraient plus de perte économique. Les volumes supplémentaires alloués à ces dernières viendraient en déduction des allocations aux exploitations de type grande culture entraînant ainsi une perte d'EBE légèrement accrue par rapport à la situation VPdéf.

A l'échelle du bassin, la perte d'EBE est réduite par rapport à la situation VPdéf de 62 000€ à 993 000€. Par rapport à la situation de référence, la perte d'EBE est comprise entre 455 000€ et 783 000€ (soit -4 à -7% d'EBE).

Le cumul de cette mesure de réallocation avec le maintien des MAE permettrait aux exploitations de grande culture d'être plus que compensées pour la perte d'EBE induite par le choix d'allocation de l'OU.

- **L'introduction de nouvelles cultures dans un contexte de réallocation des volumes par l'OU**

Dans le scénario décrit ci-dessus, l'introduction de nouvelles cultures permettrait d'atténuer à nouveau la perte d'EBE mais plus marginalement. A l'échelle du bassin, le gain serait compris entre 42 000 et 105 000€ par rapport à la situation VPdéf + organisme unique. Par rapport à la situation de référence, la perte serait comprise entre 413 000 et 678 000€ soit -3,7 à -6% d'EBE.

Un cumul avec les MAE pourrait très certainement permettre de supprimer près de la moitié de la perte d'EBE restante. De plus, les optimisations réalisées par Arvalis ont montré qu'un gain substantiel pourrait être dégagé en cas de développement des irrigations de printemps sur les céréales. Cette stratégie, non évoquée en comité technique, n'a pas été retenue comme hypothèse de travail. Néanmoins, remplacer du pois irrigué (peu compétitif aujourd'hui) par une céréale irriguée en complément des mesures précédentes, permettrait certainement de supprimer la perte d'EBE, voire de l'accroître comme l'a simulé Arvalis.

### 1.2.5.5 Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement

Atténuation de l'impact sur l'EBE selon les différentes mesures envisagées			Impact agricole	Appui public
VPaffiné		VPaffiné (Sécurisation)	- 12 à -24%	
Atténuation d'impact	VPI ⇒ VPdef	Octroi de 1.3 Mm <sup>3</sup> supplémentaire	5.5 à 6.9%	
	Autres mesures	MAE désirrigation (670 à 1150 ha) effet temporaire 5 ans	1.5 à 3.4%	168 à 290 k€
		Réallocation du volume prélevable par l'organisme unique	0.6 à 11.2%	
		Introduction de nouvelles cultures	0.3 à 1%	

Dans certains cas, le cumul des mesures d'accompagnement, en particulier la réallocation du volume prélevable par l'OU et la MAE désirrigation, peut quasiment supprimer l'impact économique

## 1.2.6 Douze aval

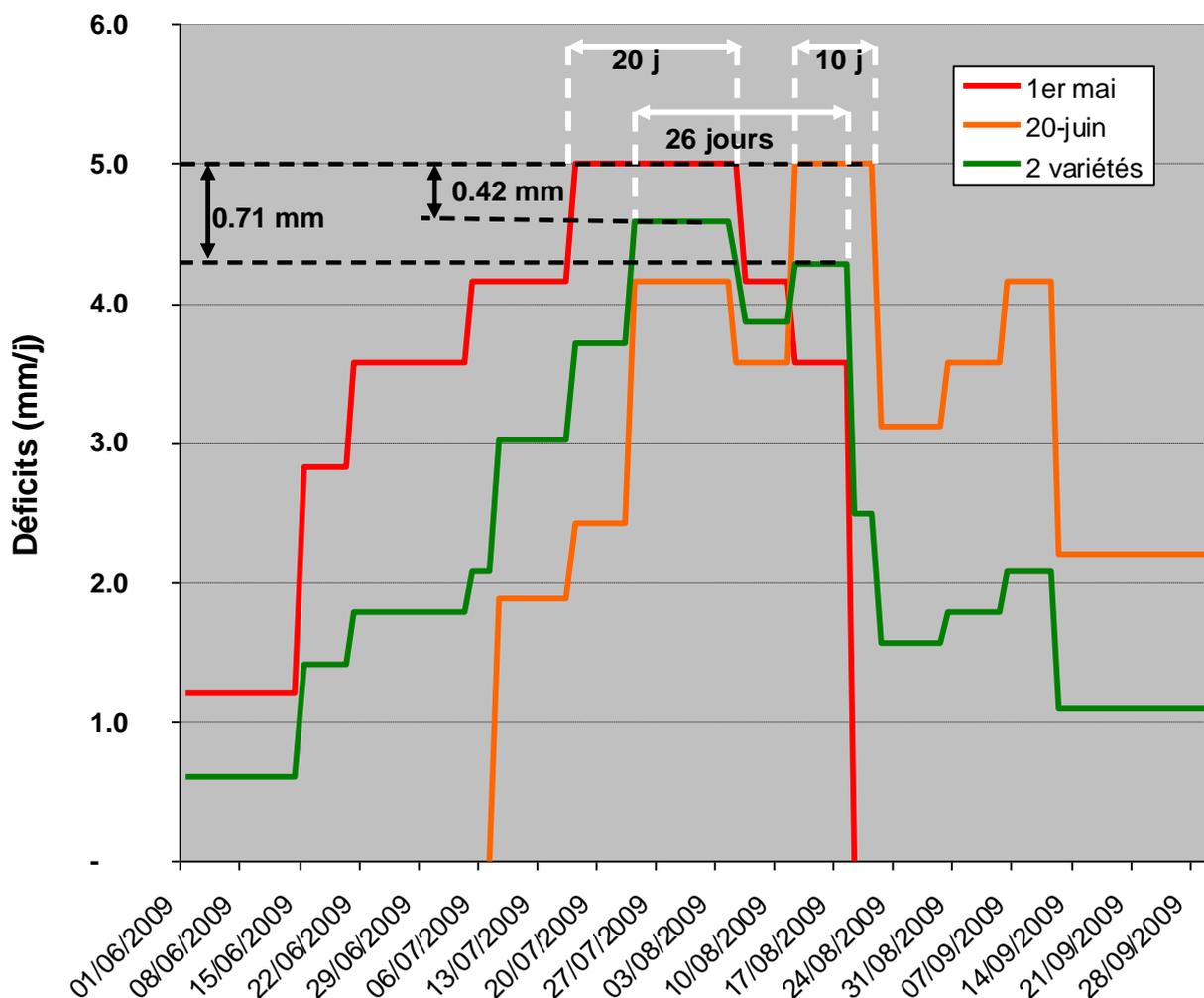
### 1.2.6.1 Analyse des mesures de passage du VPi au VPdéf

La mise en place de la législation sur les volumes prélevables se traduit sur le bassin de la Douze par la mise en place de mesures destinées à préserver les débits d'étiage de la Guaneyre et de l'Estampon, deux affluents de la Douze. Les débits de ces affluents seraient impactés par les pompages agricoles. Sous réserve de mettre en œuvre des mesures de gestion préservant les débits de ces affluents, le VPdéf serait de 25,65 Mm<sup>3</sup> (équivalent au volume autorisé actuellement) alors que le VPaffiné est de 15,9 Mm<sup>3</sup>.

La question de fond consiste à savoir la part des prélèvements qui ont un impact sur le débit de ces cours d'eau.

Si ce ne sont que les pompages directs en rivière alors, cela concernerait moins de 5% des prélèvements totaux et on peut considérer que l'impact économique de la mise en place de mesures de gestion des débits de la Guaneyre et de l'Estampon serait négligeable. De simples mesures de déplacement de cultures pourraient permettre de respecter les contraintes de débit. Le principe consisterait à privilégier des cultures précoces (maïs doux et légumes de plein champ) sur les parcelles alimentées à partir des pompages concernés. La dernière irrigation de ces cultures intervenant généralement fin juillet, cela permettrait d'atténuer l'impact sur les débits qui sont généralement critiques à compter de début août. Selon la nature hydrologique des cours d'eau, il pourrait être envisagé de cultiver sur ces parcelles des variétés précoces et tardives afin simplement d'étaler la consommation au cours de la campagne d'irrigation. La Figure 27 illustre les marges de manœuvres pour réduire le pic de consommation en eau et l'étaler sur une période plus longue. Sur cette figure, la courbe rouge illustre le déficit hydrique d'un maïs doux semé au 1<sup>er</sup> mai, la courbe orange, le déficit d'un maïs doux semé au 20 juin et la courbe verte, le déficit d'une combinaison des deux dates de semis précédentes. Ces calculs sont réalisés sur des sables gris pour l'année 2009. Ainsi, remplacer un MD semé au 1<sup>er</sup> mai par 50% de MD semé au 1<sup>er</sup> mai et 50% au 20 juin permet de réduire le pic de déficit de 0,42 mm/j soit 8% et d'augmenter la période du pic (26 jours au lieu de 20). De même, remplacer un MD semé au 20 juin par 50% de MD semé au 1<sup>er</sup> mai et 50% au 20 juin permet de réduire le pic de déficit de 0,71 mm/j soit 14% et d'augmenter la période du pic (26 jours au lieu de 10).

Figure 27 : Exemple d'écèlement du pic de consommation du maïs doux en combinant des dates de semis différentes sur des sables gris pour l'année climatique 2009



Si la quasi-totalité des pompages ont un impact sur les débits de la Guaneyre et de l'Estampon, alors les mesures d'écèlement des pics de consommation évoquées ci-dessus ainsi que les mesures de déplacement de cultures, n'aura pas d'impact. De même, envisager des tours d'eau sur la Douze, majoritairement équipée de pivots et sur un sol ne permettant pas de décalages de tours d'eau (stress hydrique très rapide), ne semble pas a priori efficace. Interdire l'irrigation certains jours de la semaine n'est pas une solution efficace compte tenu de la capacité des irrigants à rattraper ce décalage. La seule mesure qui nous semble efficace dans ce contexte (majorité de forages concernés) consisterait à introduire dans la rotation des cultures moins consommatrices en eau ou aux besoins décalés.

## 1.2.6.2 Analyse des autres mesures d'accompagnement

### 1.2.6.2.1 Développement de nouvelles cultures irriguées

Le bassin de la Douze est caractérisé par des sols sableux superficiels avec des réserves utiles faibles. Dans ce contexte le maïs et les productions légumières sont les cultures les mieux adaptées, mais ces cultures sont très consommatrices en eau.

Pour préserver le débit d'étiage de l'Estampon et de la Ganeyre des adaptations possibles des assolements ont été proposées en comité technique. Ces adaptations sont l'introduction du tournesol et du colza dans la rotation. Des simulations agronomiques ont été réalisées pour l'étude de scénarii.

#### Les réserves utiles des sols

**Tableau 62 : Réserves utiles par type de sol sur le bassin de la Douze**

Type de sol	Paramètres PILOTE		
	Profondeur enracinement (m)	RU (mm)	RFU (mm)
Sables blancs	0,6	44,4	27
Sables gris	0,6	54	32
Sables noirs	0,6	60	36

Le Tableau 62 présente les réserves utiles des sols du bassin de la Douze. Elles sont faibles et varient entre 45 et 60 mm. Cette particularité a une incidence directe sur le pilotage de l'irrigation du maïs. La culture est conduite quasiment à « l'ETM », c'est-à-dire irriguée sans laisser de stress hydrique s'installer, car la faiblesse des réserves utiles laisse peu de marge de manœuvre. Le stress hydrique peut s'accroître brutalement sous l'effet d'un coup de chaleur et impacter le rendement si l'agriculteur n'est pas en mesure de satisfaire ce besoin de pointe.

**Tableau 63 : Consommation en eau du maïs grain pour différents types de sol année**

Type de sol	Année humide		Année médiane		Année sèche	
	Rdt (q/ha)	Irrigation (mm)	Rdt (q/ha)	Irrigation (mm)	Rdt (q/ha)	Irrigation (mm)
Sables blancs	<b>124</b>	190	<b>124</b>	310	<b>120</b>	330
Sables gris	<b>129</b>	190	<b>129</b>	300	<b>124</b>	325
Sables noirs	<b>130</b>	190	<b>130</b>	290	<b>128</b>	325

Le Tableau 63 présente les besoins en eau d'irrigation pour différents type de sol et d'année pour des rendements objectifs fixés. Ces rendements ont été définis en comité technique, ils sont en deçà des potentialités de rendement des variétés. Sur sable blanc l'objectif de rendement se situe dans la fourchette 120 / 125 q, sur sable gris dans la fourchette 125 / 130. Sur sable noir l'objectif de rendement est de 130 q.

En année sèche les besoins en eau d'irrigation pour atteindre ces rendements sont de l'ordre de 330 mm, en année médiane de 300 mm, en année humide ils tombent à 200 mm.

- **Remplacement d'une partie de la sole en maïs grain par du tournesol irrigué**

Le tournesol n'est pas économiquement compétitif par rapport au maïs. En situation de prix moyen, les marges brutes du tournesol et du maïs oscillent respectivement entre 550 € - 810 € et 1100 € - 1250 € à l'ha; le rendement du tournesol est dépendant de la répartition des pluies, pour les niveaux d'irrigation de complément envisagés

Cette marge brute du tournesol est en effet obtenue pour des rendements de 33 à 42 qx du tournesol selon le type d'année, en accord avec les essais locaux, et nécessite l'apport de 5 tours d'eau de 25 mm, positionnés autour de la floraison, soit 1 250 m<sup>3</sup> / ha. Cette culture peut être introduite à hauteur de 20 à 25 % de l'assolement, une rotation minimale de 3 ans étant recommandée par le Cetiom. Cette culture ne pourra pas trouver place dans les exploitations légumières, certains légumes comme le haricot vert sont sensibles à une même maladie que le tournesol (le sclérotinia) et cela imposerait des contraintes trop lourdes au niveau des rotations.

**Tableau 64 : Rendement du tournesol pour des apports d'eau de 125 mm (5\*25)**

Type de sol	Variété de TO et date de semis	Irrigation (mm)	année humide Rdt (q/ha)	année médiane Rdt (q/ha)	année sèche Rdt (q/ha)
sable blanc	1/2 T 20/04	125	42	38	33
sable gris	1/2 T 20/04	125	42	39	33
sable noir	1/2 T 20/04	125	42	40	35

Le Tableau 64 présente les rendements du tournesol pour un apport d'eau de 125 mm fractionné en 5 tours d'une durée de 7 jours (irrigation au canon). Trois irrigations sont positionnées avant la floraison, deux après. Le modèle a été calé sur la base des résultats d'un essai réalisé en 2010 par la Chambre d'Agriculture des Landes.

En année humide, les apports d'eau sont suffisants pour atteindre le potentiel de rendement dans tous les types de sol. En année médiane les rendements varient de 38 à 40 q selon le type de sol. En année sèche, ils s'échelonnent de 33 à 35 q soit en ordre de grandeur 10 q de moins que le potentiel. Dans tous les cas pour une année climatique donnée les écarts de rendement entre type de sol restent faibles.

- **Introduction de colza dans les rotations**

Le colza d'hiver n'est pas compétitif par rapport au maïs. En situation de prix moyen, la marge brute du colza est en moyenne de 880 € alors que celle du maïs oscille entre 1100 € et 1250 €/ha.

L'intérêt du colza est d'introduire dans la rotation une culture d'hiver irrigable au printemps et compatible avec les productions légumières (pas de contrainte de rotation). Le colza peut être implanté derrière un maïs doux ou une culture de haricot vert. Il permet de couvrir les sols en hiver et de piéger les nitrates, rendant inutile l'installation d'une CIPAN pour couvrir les sols entre deux semis de maïs. En revanche son installation par une préparation du sol classique (labour, reprise, semis) est exigeante en temps de travail sur une période de l'année où l'irrigation reste encore nécessaire ; elle

mobilise les agriculteurs en imposant des contraintes supplémentaires ainsi que des risques d'assèchement des sols avec les techniques culturales classiques. Pour palier à ces inconvénients des techniques de semis direct existent nécessitant par contre un matériel spécifique. Le semis direct après la récolte de la culture de légume, permet de profiter de l'humidité résiduelle des sols (irrigation tardive des légumes) pour favoriser le démarrage du colza.

L'implantation d'un colza ne sera pas possible dans les cas où l'agriculteur réalise une double culture de légume (légume précoce suivi d'une deuxième culture de légume sur la même parcelle) ; la deuxième récolte tardive ne permet plus d'implanter un colza. Il en est de même dans le cas des semis tardifs de légumes qui sont nécessaires pour l'approvisionnement des conserveries afin d'étaler les récoltes et ainsi optimiser dans le temps l'utilisation des équipements (les conserveries imposent des contrats avec une planification des semis).

**Tableau 65 : Rendements moyen du colza avec une irrigation de complément au printemps**

Type de sol	Date de semis	Rdt moyen* (q/ha)
Sable blanc	25-août	<b>24</b>
Sable gris	25-août	<b>28</b>
Sable noir	25-août	<b>32</b>

Le Tableau 65 présente les rendements du colza, ils varient entre 24 et 32 q en moyenne selon le type de sol moyennant une irrigation de complément au printemps.

- **Explication de la rotation envisageable pour réduire la consommation en eau**

0,75 ha de maïs grain est remplacé par 0,25 ha de tournesol, 0,25 ha de maïs doux et 0,25 ha de colza. La rotation est maïs grain / tournesol / maïs doux précoce / colza. Le colza est semé entre le 25 août et le 15 septembre après un maïs doux précoce récolté de début août à fin août. Cependant il est nécessaire de produire du maïs doux tardif, récolté en septembre pour optimiser le calendrier de récolte des conserveries. Pour satisfaire à cette contrainte cette rotation sera appliquée au maximum à 50 % de la surface en maïs doux des exploitations type. Ainsi sur 50 % des superficies en maïs doux il sera possible de réaliser une rotation maïs doux / maïs grain ou maïs semence pour produire des maïs doux tardif. Pour que le système fonctionne, il faut que la surface en maïs grain initiale soit 3 fois supérieure à la surface en maïs doux tardif. 1/3 de cette surface en maïs grain sera maintenue, 1/3 sera converti en colza et 1/3 en tournesol.

Une contrainte supplémentaire est à introduire sur les exploitations produisant des légumes de plein champ. En effet une rotation de quatre ans doit être respectée pour ces cultures et le tournesol ne peut pas entrer dans la rotation car il est sensible à la même maladie que certains légumes (cas du haricot vert). Une surface en maïs et / ou maïs semence égale à trois fois la surface en légumes ne pourra pas être concernée par cette nouvelle rotation. La nouvelle rotation s'appliquera au maximum à la fraction de maïs grain restant. La contrainte sur le maïs doux reste valable. La plus restrictive des deux limitera, d'un point de vue agronomique, l'application de cette nouvelle rotation.

- **Les variations de marges occasionnées par cette rotation**

La perte de marge brute occasionnée est de 296€ par hectare (1 060 – 764).

**Tableau 66 : Variations de MB associées au système rotationnel**

	<b>Maïs grain</b>	<b>Maïs doux</b>	<b>Tournesol</b>	<b>Colza</b>	<b>Moyenne des 4 cultures</b>
Produit moyen	1 894	1 789	1 279	979	1 485
Charges Opérationnelles	610	861	526	578	644
Marge brute moyenne	1 134	837	685	401	764
Marge brute moyenne initiale	1 060				

### 1.2.6.2.2 Optimisation des assolements (Douze)

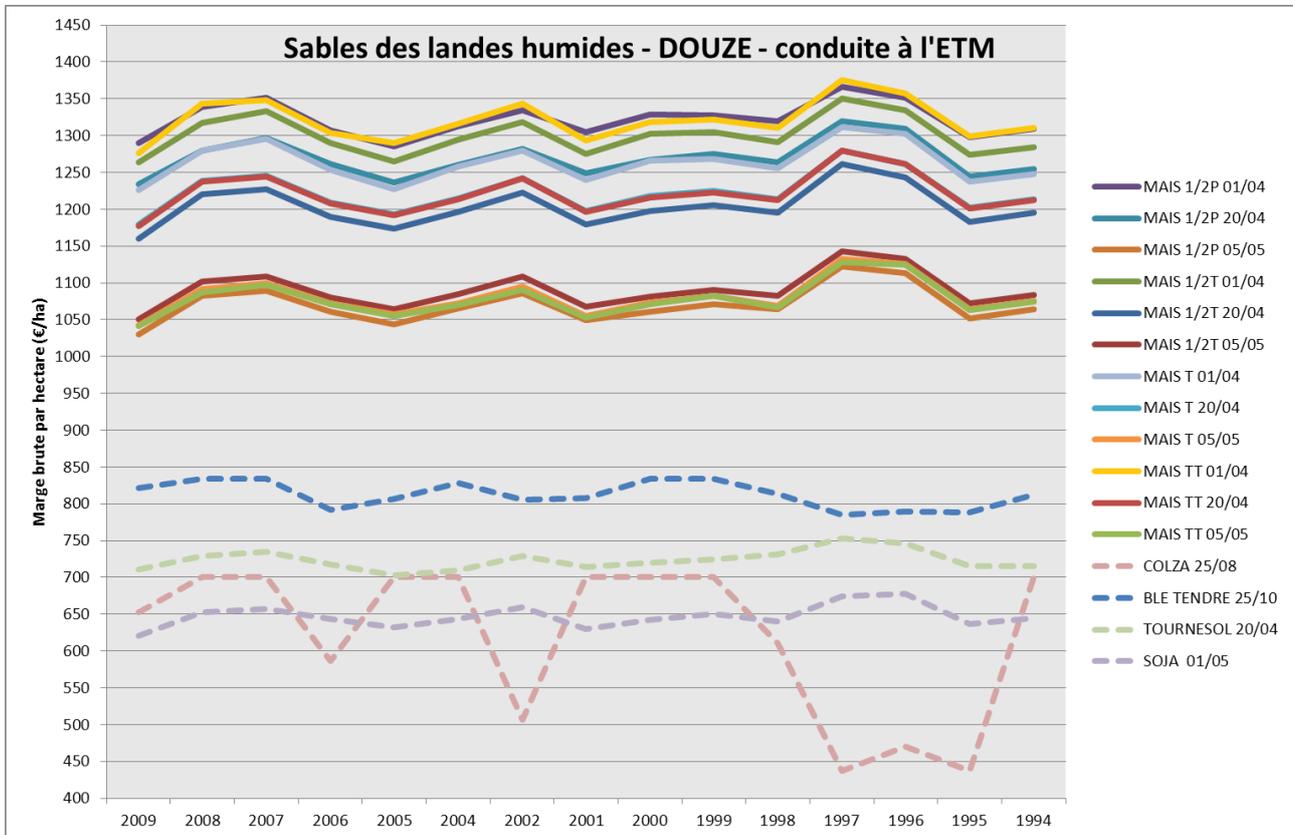
#### ➤ Simulations LORA sur l'UG de la Douze

Les optimisations LORA n'ont pas été réalisées sur l'UG de la Douze : en effet soit le VPdéf est égal au volume autorisé actuel et il n'y a pas d'impact, soit le VPdéf est limité plus de deux années sur dix par le débit des rivières et il est alors difficile de formuler une hypothèse réaliste de volume.

Cependant à titre indicatif, les marges brutes des cultures peuvent être calculées pour une conduite donnée. Les deux figures suivantes représentent l'évolution des marges brutes chaque année pendant 15 ans pour une conduite à l'ETM ou à 60 % de l'ETM.

Avec une conduite à l'ETM, le maïs (dates de semis et précocités confondues) possède les plus fortes marges brutes devant des cultures comme le soja, le colza, le blé tendre et le tournesol même irriguées.

**Figure 28 : Marge brute par hectare des cultures présentes sur l'UG de la Douze pour une conduite à l'ETM sur les sables des landes humides**



Les marges du tournesol irrigué à 60% de l'ETM et surtout irrigué à l'ETM, et celles du colza non irrigué se rapprochent de celles du maïs irrigué à 60% de l'ETM (Figure 29). Ces cultures dont les marges se rapprochent le plus de celles du maïs pourraient compléter cette culture dans des assolements si le Vpdéf est fortement et fréquemment limité par les restrictions pour maintenir le DOE des rivières. Cependant les marges seront fortement diminuées. Attention aussi avec ces cultures aux problèmes de transmission de maladies sur les cultures légumières.

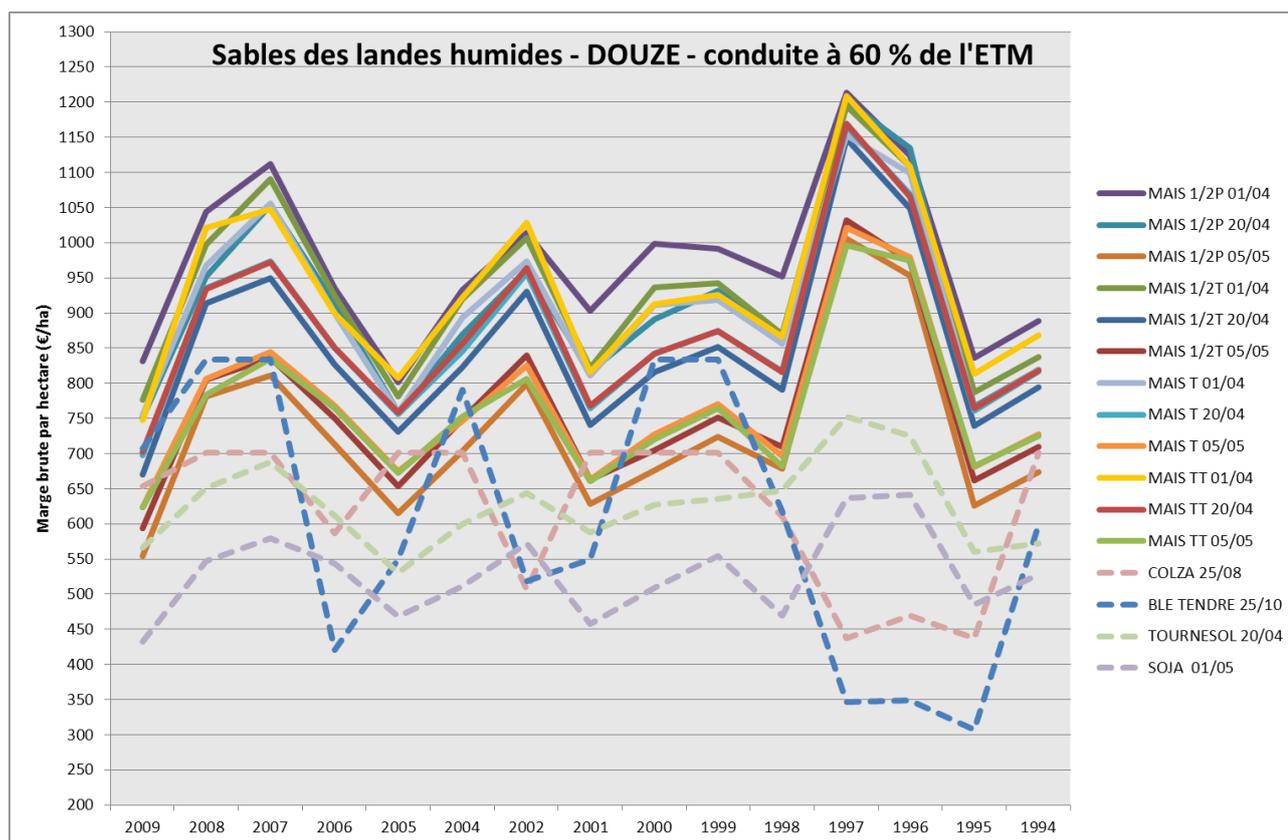


Figure 29 : Marge brute par hectare des cultures présentes sur l'UG de la Douze pour une conduite à 60 % de l'ETM sur les sables des landes humides

### 1.2.6.2.3 MAE désirrigation

- La MAE désirrigation n'a pas été évoquée en comité technique. Les réserves utiles des sols sont faibles et les cultures associées (maïs et cultures légumières) dégagent des marges brutes élevées. L'irrigation est donc doublement justifiée. Par contre l'introduction du colza dans la rotation liée à l'entrée en vigueur des VPdéf peut être associée à une mesure de désirrigation. Le colza n'intervenant qu'une année sur 4 dans la rotation envisagée, la perte de MB moyenne du système rotationnel pourrait être réduite du quart du montant de la MAE. Cette perte moyenne serait alors de 232€ par ha.
- MAE « limitation du volume annuel d'irrigation à l'hectare ». Cette MAE n'existe pas. Nous l'avons adaptée d'un ancien CTE. Elle consisterait à proposer une compensation financière

aux agriculteurs s'engageant à introduire du tournesol dans leur assolement à la place du maïs grain et à plafonner les apports d'eau sur cette culture. Les simulations agronomiques ont montré qu'un volume de 1 500 m<sup>3</sup> / ha permettait d'irriguer correctement le tournesol en acceptant une limitation du rendement en année sèche.

#### **1.2.6.2.4 Meilleur pilotage des irrigations**

Les discussions en comité technique ainsi que les enquêtes réalisées ont permis de mettre en évidence des pratiques d'irrigation et des objectifs de rendement très variables d'une exploitation à l'autre. Il semble toutefois que des marges de manœuvres existent pour améliorer le pilotage de l'irrigation et réduire le drainage. D'un point de vue agronomique, les connaissances empiriques sur ce type de bassin font défaut et il pourrait être envisagé de développer des tests expérimentaux permettant de mieux identifier les contraintes liées au pilotage de l'irrigation sur ces sols superficiels afin d'améliorer les pratiques d'irrigation.

#### **1.2.6.2.5 Réflexions sur les consommations en eau du pin par rapport au maïs**

Lors des comités techniques, les agriculteurs ont souhaité souligner que les cultures irriguées étaient en concurrence avec la sylviculture et que les tempêtes et maladies de ces dernières années devraient contribuer à réduire les prélèvements des pins favorisant mécaniquement le respect des débits des cours d'eau.

Toutefois, si les besoins en eau du pin sont potentiellement importants en période d'étiage, son système racinaire est trop superficiel pour pouvoir consommer de manière significative la ressource en eau souterraine utilisée par l'agriculture. Les prélèvements en eau du pin s'effectueraient principalement en période de hautes eaux et ne compromettraient pas le remplissage des nappes en hiver et au printemps.

Les deux mesures testées consistent en l'introduction dans la sole irriguée de la rotation maïs grain / tournesol / maïs doux précoce / colza et une MAE désirrigation souscrite pour chaque hectare de colza.

Une première étape consiste à rechercher l'efficacité potentielle de cette mesure, c'est-à-dire le volume maximal économisable et les coûts induits pour chaque type d'exploitation.

**Tableau 67 : Evaluation de l'efficacité de la mesure rotationnelle**

	Petit Polyculteur Éleveur	Polyculteur Éleveur moyen	Grande culture Moyen	Grande culture Grand	Bassin
--	---------------------------------	------------------------------	----------------------------	----------------------------	--------

<b>Vpi</b>	Perte d'EBE	19%	25%	36%	49%	34%
	Réduction de consommation	23%	23%	23%	23%	23%
	Perte d'EBE pour 1% de réduction de volume	0.8%	1.1%	1.6%	2.1%	1.5%
<b>VPdéf avec rotation maximale</b>	Perte d'EBE	19.3%	11.7%	10.8%	11.8%	19%
	Réduction de consommation	28.4%	17.6%	13.7%	12.7%	16%
	Perte d'EBE pour 1% de réduction de volume	0.7%	0.7%	0.8%	0.9%	1.2%
<b>VPdéf avec rotation maxi + MAE</b>	Perte d'EBE	15.9%	10.0%	9.5%	10.2%	11%
	Réduction de consommation	28.4%	17.6%	13.7%	12.7%	16%
	Perte d'EBE pour 1% de réduction de volume	0.6%	0.6%	0.7%	0.8%	0.7%

Le Tableau 67 permet de mettre en évidence que la mesure rotationnelle envisagée est bien plus efficace que la seule règle de décision envisagée dans la phase 1 de l'étude pour calculer l'impact du Vpi. En effet, à l'échelle du bassin, la perte d'EBE induite par la mesure rotationnelle par pourcentage de réduction de la consommation (par rapport à la situation de référence) est nettement réduite. Alors que dans la situation Vpi la perte d'EBE était de 1.5% pour réduire de 1% la consommation, cette perte est de 1.2% avec la mesure rotationnelle et seulement de 0.7% avec la mesure rotationnelle et une MAE.

Les 16% de réduction de consommation en eau permis par la mesure rotationnelle sont constitués d'efforts inégaux entre les types d'exploitation. Le type d'exploitation pouvant appliquer cette mesure sur une surface importante est pénalisé. C'est le cas du type petit polyculteur éleveur pour lequel la perte d'EBE est supérieure avec la mesure rotationnelle.

Il est donc envisageable de rechercher un objectif de réduction équitable pour chaque type d'exploitation. Le Tableau 68 illustre les variations d'impacts économiques lorsque l'on souhaite réduire de 12.7% la consommation en eau au sein de chaque type d'exploitation (taux maximal déterminé par les capacités du type grande culture de grande taille). Ainsi, la réduction de 12.7% de la consommation en eau sur l'ensemble du bassin et au sein de chaque type d'exploitation entraîne une perte d'EBE de 14% et de 9% avec MAE.

**Tableau 68 : Evaluation de l'efficacité de la mesure rotationnelle pour une réduction de consommation en eau égalitaire**

		<b>Petit Polyculteur Éleveur</b>	<b>Polyculteur Éleveur moyen</b>	<b>Grande culture Moyen</b>	<b>Grande culture Grand</b>	<b>Bassin</b>
<b>Vpi</b>	Perte d'EBE	19%	25%	36%	49%	34%
	Réduction de consommation	23%	23%	23%	23%	23%
	Perte d'EBE pour 1% de réduction de volume	0.8%	1.1%	1.6%	2.1%	1.5%
<b>VPdéf avec rotation maximale</b>	Perte d'EBE	8.2%	8.2%	10.0%	11.8%	14%
	Réduction de consommation	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	13%
	Perte d'EBE pour 1% de réduction de volume	0.6%	0.6%	0.8%	0.9%	1.1%
<b>VPdéf avec</b>	Perte d'EBE	7.2%	7.3%	8.8%	10.2%	9%
	Réduction de consommation	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	13%

<b>rotation maxi + MAE</b>	Perte d'EBE pour 1% de réduction de volume	0.6%	0.6%	0.7%	0.8%	0.7%
------------------------------------	---	------	------	------	------	------

Cette analyse permet de mettre en évidence que des solutions alternatives à la mise en jachère peuvent être envisagées pour réduire les consommations en eau. Si les études hydrogéologiques montrent que l'effort de réduction de consommation en eau sur tous les points de prélèvement doit être inférieur à 12.7%, alors cette mesure rotationnelle, couplée à une MAE est de nature à faciliter l'atteinte des objectifs.

### 1.2.6.3 Synthèse des impacts et marges de manœuvre des mesures d'accompagnement

Atténuation de l'impact sur l'EBE selon les différentes mesures envisagées			Impact agricole	Appui public
VPaffiné		VPaffiné (Prise de risque)	-34%	
Atténuation d'impact	VPi ⇒ VPdef	Mesure de gestion des débits	Potentiellement retour à la situation de référence	
	Autres mesures	Mesure rotationnelle	20%	
		Mesure rotationnelle + MAE	25%	0,4 M€

## 1.3 Analyse et synthèse interbassin

Le tableau suivant offre une synthèse des résultats d'impacts unitaire en termes de réduction relative de l'impact sur l'EBE du passage au VPi, pour chacune des mesures simulées.

**Tableau 69 : Tableau de synthèse des atténuations de l'impact sur l'EBE des mesures simulées sur les 6 UG pilotes**

		Boutonne	Seudre	Lizonne	Thèze	Garonne	Douze	
VPi	VPi (référence actuelle – stratégie actuelle)	-10%	-25%	-9%	-14%	-12 à 24%	-34%	
	Simulation : effet de seuil (20 000m <sup>3</sup> )	+2%	-6%	0%				
Vpi ⇨ VPdéf	Retenues incluses dans VPdéf (Hyp : Subv 80%)	+8%		+2%				
	Marge de 20%		+1%			+ 5,5 à 6,9%		
	Méthodes alternatives				+ 9,6%		+34%	
Autres mesures	Réallocation des volumes autorisés par un OU					+0,6 à 11,2%		
	Introduction de nouvelles cultures				Indissociable de la partie réseau	+0,3 à 1%		
	Substitution réseau collectif à prélèvements individuels (20 ans – 60%)				+4,5 à 9,7%			
	Retenues (15 ans – 80%)			1 Mm <sup>3</sup> ⇨ +2%				
				3 Mm <sup>3</sup> ⇨ +7%				
	MAE désirrigation (Assiette DRAAF) – 5 premières années	+0,7%	+3%					
	MAE désirrigation (assiette majorée) - 5 premières années		+7%	Jusqu'à + 3%		+1,5 à 3,4%		
	Irrigation de printemps	+ 3%	+8%					
	Développement chanvre (1000 ha)	-1,7%						
	Développement sorgho	+ 0,22%	+ 0,20%	+ 0,30%				
Généralisation du pivot	faible	faible	faible					

La comparaison des simulations permet de relever :

- Des impacts variables de l'activation de l'effet de seuil des 20 000 m<sup>3</sup> minimum par exploitation. Selon la part de la population d'irrigants concernée, et leur typologie (éleveurs/cultures spéciales, petits céréaliers.), l'effet s'avère soit positif en termes d'EBE soit amplificateur de l'impact VPi (bassins où une majorité d'irrigants se retrouvent sous le seuil des 20 000 m<sup>3</sup> en situation VPi)
- Selon ce qui était compris dans les mesures de passage du VPi au VPdéf, ce passage peut dans certains cas (Boutonne, Douze, Garonne) être synonyme d'un retour à la situation économique avant VPi. L'important est alors d'évaluer le niveau de conditions qui pèse sur ces mesures et donc leur faisabilité effective.
- Des efficacités de mesures variables d'un facteur de 1 à 10. Ainsi des mesures ressortent du lot comme particulièrement efficaces pour atténuer l'impact sur l'EBE du passage au VPi (> + 5%) : maintien de l'irrigation de printemps dans le nord (sous condition de ressource), réallocation de volume aux cultures à forte valeur ajoutée (Garonne) et création de retenues (économiquement pertinentes). La marge de manœuvre des mesures de MAE désirrigation, de développement de cultures alternatives (ou d'optimisation d'assolement) paraît plus faible. Enfin certaines mesures s'avèrent très peu voire non bénéfiques en termes de hausse d'EBE : sorgho, chanvre, conversion des enrouleurs au pivot (<1%),
- La compensation totale de la baisse d'EBE nécessite de combiner les mesures d'accompagnement. Cette combinaison est délicate du fait : de ressources financières limitées, de potentielles incompatibilités entre mesures. Ainsi un développement à grande échelle de la désirrigation met en péril les scénarios de stockage important en retenue en réduisant l'assiette de mutualisation disponible. Tout comme la MAE désirrigation, qui, telle qu'elle est définie actuellement est non compatible avec un passage vers des assolements peu demandeurs en eau mais toujours irrigués
- La combinaison de mesures d'accompagnement permettrait à priori de compenser totalement l'impact sur l'EBE des VPi dans la plupart des cas. En revanche la combinaison de toutes les mesures simulées ne suffit pas à compenser les -30% (-25% -6% d'effet seuil) d'EBE sur la Seudre. Sur ce bassin tout scénario de mesures d'accompagnement impliquera un impact financier important pour l'agriculteur.
- L'analyse économique des mesures pose la question de la rentabilité économique de certaines mesures pour la société en général, et donc de la justification de ces choix. Certains projets de retenues aux coûts d'investissement très importants (>8€/m<sup>3</sup>) sont concernés. D'autres mesures, comme la MAE désirrigation, posent les questions plus larges de choix de développement rural, de soutien de filières locales, maintien de l'emploi rural et décapitalisation de la valeur du foncier.

---

## 2 ANALYSE QUANTITATIVE DES IMPACTS DE LA REFORME SUR LES FILIERES DES 6 SOUS BASSINS

---

### 2.1 Éléments de quantification économique de l'impact

---

Ce chapitre vise à quantifier, en donnant des ordres de grandeurs, les effets des changements d'assolements et de production des exploitations agricoles des Unités de Gestion (UG).

Les résultats sont présentés à l'échelle des 6 UG pilotes et non sur l'ensemble du bassin Adour-Garonne car les situations des bassins sont trop différentes pour pouvoir extrapoler simplement. Ainsi cet apport est assez limité dans la mesure où les filières doivent s'envisager à une échelle supérieure (ensemble des bassins d'approvisionnement). Pour la plupart des filières, l'échelle des UG n'est pas vraiment adaptée. Cependant, les ordres de grandeurs présentés ici permettent quand même d'appréhender l'ampleur locale de l'impact.

#### 2.1.1 Méthode d'estimation et données utilisées

Afin de réaliser une estimation quantitative des impacts sur les filières agricoles, différentes données ont été utilisées pour faire des calculs donnant des ordres de grandeurs des impacts d'une baisse des volumes autorisés. Les résultats de surfaces et de tonnages sont issus du travail à l'échelle des exploitations réalisé pour les 6 UG.

- **Filières végétales**

A partir des variations de surfaces et de **volumes** produits sont calculés les variations de volumes collectés et plusieurs indicateurs détaillés ci-dessous.

Une estimation de la variation de la **valeur de production** (ou chiffre d'affaires) de l'agriculture et de son amont et aval direct est réalisée à partir des valeurs des productions (sans subvention) issue des Comptes de l'Agriculture<sup>18</sup> (données disponibles par département en ligne sur Agreste) et de données particulières mobilisées pour certaines filières. Il faut noter que ces chiffres d'affaires n'ont pas

---

<sup>18</sup> Les comptes de l'agriculture portent sur le champ de la branche agriculture qui, outre les exploitations agricoles inclut les entreprises de travaux agricoles, les coopératives viticoles et les centres d'insémination artificielle. La production représente la valeur totale des produits fabriqués au cours de la période considérée. Elle est enregistrée au moment où elle a lieu (optique production) et non au moment de sa commercialisation (optique livraison). On mesure ainsi la ressource potentielle liée à la récolte ou au croît des animaux sur la période, pour une meilleure cohérence entre les moyens mis en œuvre (travail, équipements, main-d'œuvre) et la mesure du résultat du processus de production. La production inclut la production consommée au sein des unités agricoles dite "intra-consommée" (alimentation animale, céréales, fourrages, semences...).

vraiment d'intérêt en soi, car ils sont très variables (puisqu'ils dépendent des prix). C'est la différence de chiffre d'affaires moyen que l'on considérera ici.

L'estimation de la **valeur ajoutée**<sup>19</sup> est plus complexe dans la mesure où la donnée est disponible à l'échelle de la région uniquement et pour l'agriculture dans son ensemble (non pas par production). On calcule un ratio Valeur Ajoutée/Valeur de la production de 0.39, 0.44, 0.36 pour, respectivement, la région Poitou-Charentes, Aquitaine et Midi-Pyrénées et les années 2007 à 2009. Ces ratios seront utilisés pour estimer la variation de la valeur ajoutée de l'agriculture. Il faut cependant noter que cette estimation est très imprécise dans la mesure où les différentes productions agricoles ne donnent pas lieu à la même production de valeur ajoutée. Comme pour les chiffres d'affaires, ce sont surtout les différences de valeurs ajoutées entre situation de référence et réforme qui seront analysées.

La quantification de l'effet sur les **industries agro-alimentaires** n'est pas réalisée car on ne peut pas, dans le cadre de l'étude, faire le lien entre activité industrielle et productions agricoles produites sur un territoire.

L'impact des changements de volumes produits est estimé en termes **d'emplois** dans les exploitations et à l'aval direct (coopératives et services directs, transport, stockage, séchage etc.) à partir de différentes sources. On note que les chiffres sont assez variables d'une source à l'autre. L'étude sur l'irrigation et l'emploi qui donne des nombres d'emplois pour l'agriculture et son amont et aval direct par type de culture (CRAMP, 2007)<sup>20</sup>, certaines données de l'ADIV<sup>21</sup> sont également utilisées. Les données unitaires recomposées sont présentées au tableau ci-dessous.

**Tableau 70 : Coefficient unitaire d'emploi agricole selon les cultures (production et aval direct) en ETP/1000 Tonnes**

	Exploitation	Aval (hors IAA)
<b>Maïs grain</b>	7.7	0.3
<b>Maïs semences</b>	12.9	6.8
<b>Maïs doux</b>	7.7	4.1
<b>Fourrages</b>	7.7	-
<b>Autres céréales</b>	6.6	0.2
<b>Colza et tournesol</b>	15.3	0.2
<b>Autres oléagineux et protéagineux</b>	8.2	0.2

**Tableau 71 : Coefficient unitaire d'emploi agricole pour les cultures spéciales (production et aval direct) en ETP/1000 ha**

	Exploitation	Aval (hors IAA)
<b>Légumes</b>	360	62
<b>Fruits</b>	560	280
<b>Tabac</b>	5000	0

<sup>19</sup> La valeur ajoutée correspond à la valeur de la production à laquelle on retire la somme des consommations intermédiaires de l'agriculture. Source : Agreste, données en ligne pour 2007, 2008 et 2009

<sup>20</sup> Il faut noter qu'il existe également les données INSEE - CLAP (Connaissance de l'appareil productif local) qui donnent par commune, les ETP du secteur « agriculture, sylviculture, pêche » et le nombre d'emplois pour les industries alimentaires. Dans la mesure où elle n'est pas détaillée, cette donnée ne peut pas être utilisée.

<sup>21</sup> Association des irrigants de la Vienne « Impacts économique de l'irrigation sur les activités de production de denrées agricoles »

- **Filières animales**

On peut principalement distinguer deux types de filières ici (i) celles qui sont consommatrices de maïs grain et (ii) la filière bovin lait consommatrice de maïs ensilage. Dans les deux cas les filières seront principalement concernées par un risque d'accroissement des coûts de production pour les élevages. En effet, pour les élevages bovin lait qui verront leur production de maïs ensilage diminuer, la réforme pourra induire une nécessaire compensation par de l'achat d'aliment à l'extérieur à l'échelle de l'exploitation et donc un accroissement des coûts. A l'échelle des marchés, la baisse de l'offre en maïs grain suite à la baisse des volumes prélevables impliquera, théoriquement, un accroissement du prix. Dans ces deux cas, les coûts de productions animales seront accrus et rendront plus difficiles les équilibres économiques déjà fragiles pour certaines exploitations, et a fortiori pour certaines petites filières locales qui pourraient être concernées par la réforme sur une importante partie de leur bassin d'approvisionnement. Les impacts pour les filières aval ne seront donc pas calculés.

Les élevages subissent un surcoût pour chaque quintal de maïs qui n'est plus produit sur l'exploitation et qui doit être acheté. Dans le cas des élevages bovin lait, la remise en cause du maïs fourrage comme élément essentiel de l'alimentation des vaches laitières pourra avoir des conséquences importantes non chiffrées ici.

L'impact sur la filière animale est donc réduit ici au surcoût lié à l'alimentation animale, il a été pris en compte dans les simulations au niveau des exploitations. Il n'a pas été possible, dans le temps et les moyens impartis, de faire des estimations sur les risques de baisse de productions animales en bovin lait notamment.

Les impacts sur les **industries agro-alimentaires** ne sont pas comptabilisés, par manque de données et notamment à cause de la difficulté de faire le lien entre les productions agricoles et leur destination géographique. De plus on peut imaginer que les IAA pourront toujours s'approvisionner ailleurs, même si les prix seront sûrement plus élevés (coût de transport ou tension sur les marchés).

### **2.1.2 Quantification pour les VPaffinés et VPdéf**

Les résultats sont donnés pour les 6 UG et les résultats à l'échelle des exploitations ont été la base de cette approche quantitative de l'impact sur les filières.

Les résultats sont établis pour une moyenne de dix années climatiques calculée sur la base de deux années humides, deux années sèches et six années médianes. On présente les résultats pour les deux stratégies « prise de risque » notée SA et « sécurisation du rendement » notée SB.

#### **2.1.2.1 A l'échelle des UG**

Le premier tableau présente l'évolution des surfaces pour le maïs et pour les 6 UG. Pour les surfaces en maïs irrigué, les diminutions sont les plus fortes dans les bassins de la Thèze et de la Seudre, mais pour tous les bassins sauf la Seudre les améliorations sont très nettes après la prise en compte des volumes prélevables définitifs. On note une augmentation des surfaces en maïs irrigué pour le

scénario SA<sup>22</sup> et VPaffinés en Garonne, en compensation de la baisse sur les légumes, les fruits et le colza. Les surfaces en maïs non irrigué sont assez peu concernées, sauf dans la Seudre où leur surface semblerait reculer de 10% environ.

Pour les situations de références, une fourchette est donnée, elle correspond aux deux valeurs, parfois différentes, selon les stratégies SA ou SB.

**Tableau 72 : Évolution des surfaces en maïs grain pour les 6 UG et pour les principales cultures (en hectares)**

	Surface Maïs irrigué ha		Évolution en %				Surface Maïs sec ha		Évolution en %			
	REF	VP affinés		Vp définitifs		REF	VP affinés		Vp définitifs			
		S1	S2	S1	S2		S1	S2	S1	S2		
Seudre	4 180	- 75%	- 75%	- 75%	- 75%	1 060	- 10%	- 11%	- 10%	- 11%		
Thèze	80	- 100%	- 77% <sup>23</sup>	- <sup>24</sup>	-	-	-	-	-	-		
Boutonne	7430-7540 <sup>25</sup>	- 55%	- 66%	-	- 34%	1690-1750	+ 1%	- 7%	- 1%	+ 3%		
Lizonne	5 590	- 25%	- 59%	- 4%	- 47%	1 360	-	- 1%	-	- 1%		
Garonne	5 000	+ 22%	- 19%	ns <sup>26</sup>	- 13%	-	-	-	ns	-		
Douze aval	5 170	- 33%	- 38%	0%	0%	-	-	-	-	-		

L'évolution des surfaces en céréales et oléagineux est « symétrique » à celle des surfaces en maïs

dans la mesure où ces cultures viennent principalement remplacer les surfaces de maïs qui ont baissé. Ainsi, dans toutes les UG, les changements sont nettement moindres dans les scénarios avec prise en compte des VP définitifs.

**Tableau 73 : Évolution des surfaces en céréales et oléagineux pour les 6 UG et pour les principales cultures (en hectares)**

	Surface Céréales hiver & printemps ha		Évolution en %				Surface Oléagineux ha		Évolution en %			
	REF	VPaffinés		VPdéf		REF	VPaffinés		VPdéf			
		SA	SB	SA	SB		SA	SB	SA	SB		
<b>Seudre</b>	<b>7 600</b>	+ 36%	+ 38%	+ 35%	+ 36%	<b>4 450</b>	+ 35%	+ 37%	+ 34%	+ 35%		
<b>Thèze</b>	<b>120</b>	+ 25%	+ 27%	-	-	<b>90</b>	+ 36%	+ 24%	-	-		
<b>Boutonne</b>	<b>18 350</b>	+ 18%	+ 22%	-	+ 10%	<b>7810</b>	+ 16%	+ 18%	+ 4%	+ 12%		

<sup>22</sup> En Garonne en scénario « prise de risque », l'écart entre les besoins en eau en année sèche et médiane est tel (presque 100%), que le changement de stratégie d'irrigation par rapport à la situation de référence (qui est calée sur une pratique sécurisation), entraîne une hausse de surface en maïs si l'on veut consommer tout le Vp.

<sup>23</sup> La thèze est un cas particulier de l'application des stratégies « prise de risque » et « sécurisation ». Compte tenu des très faibles superficies concernées, nous avons considéré que la stratégie sécurisation consistait à ne conserver que le tabac comme culture irriguée (d'où la perte de 100% du maïs) et la stratégie prise de risque consistait à ne conserver que le maïs irrigué d'un des 3 céréaliers (d'où la suppression de toutes les autres cultures irriguées et une diminution de 77% du maïs à l'échelle du bassin).

<sup>24</sup> Le tiret '-' signifie 0%, soit aucune évolution

<sup>25</sup> La surface totale de maïs irriguée est stable, mais dans les exploitations d'élevage un arbitrage est fait entre grain et fourrage, qui est différent selon la stratégie d'irrigation choisie. Ainsi, la surface de maïs grain sera différente selon la stratégie S1 ou S2, bien que la surface totale de maïs soit la même.

<sup>26</sup> Ns : non simulé dans l'approche à l'échelle de l'exploitation car peu réaliste

<b>Lizonne</b>	<b>5 000</b>	+ 18%	+ 39%	+ 2%	+ 16%	<b>2 830</b>	+ 18%	+ 47%	- 2%	+ 21%
<b>Garonne</b>	<b>4 330</b>	- 6%	+ 8%	ns	+ 5%	<b>4 870</b>	- 11%	+ 7%	ns	+ 5%
<b>Douze aval</b>	<b>440</b>	-	-	-	-	<b>90</b>	-	-	-	-

Les surfaces en **cultures spéciales** sont présentées au tableau suivant. Leurs évolutions sont assez différentes selon les cas. C'est encore la Seudre qui présente le plus fort impact pour les cultures spéciales (Maïs doux, fruits, tabac et légumes<sup>27</sup>), cet impact n'est que peu réduit avec les VPdéf. La Garonne présente une diminution de ces surfaces en VPaffinés, mais les impacts sont quasi absents pour le scénario VP définitifs. Pour la Thèze et la Douze aval les impacts sont nuls pour le scénario VPdéf.

La filière maïs semence est impactée, dans le scénario VPaffinés et dans le bassin de la Thèze où 11 hectares disparaîtraient, ce qui ne doit pas avoir d'impact significatif sur la filière (pas d'impact sur l'UG Douze aval). Les productions sont maintenues dans les deux bassins Thèze et Douze aval pour le scénario VPdéf.

<sup>27</sup> Des évolutions identiques pour fruits, tabac et légumes sont obtenues par construction (cf. approche exploitation)

**Tableau 74 : Évolution des surfaces en cultures spéciales et en pois pour les 6 UG (en hectares)**

Cultures spéciales		en ha		Évolution en %		
		REF	VPaffinés		VPdéf	
		ha	SA	SB	SA	SB
Seudre	Maïs doux	2 087	- 48%	- 56%	- 43%	- 53%
	Fruits	80	- 42%	- 48%	- 36%	- 43%
	Tabac	89	- 42%	- 48%	- 36%	- 43%
	Légumes	119	- 42%	- 48%	- 36%	- 43%
Thèze	Maïs semence	11	- 100%	- 100%	-	-
	Tabac	11	-	- 100%	-	-
Boutonne	Pois	411	- 98%	- 98%	- 64%	- 64%
Lizonne	Pois	97	+ 21%	+ 56%	- 3%	+ 26%
Garonne	Légumes	471	- 42%	- 48%	ns	- 1%
	Fruits	266	- 4%	- 4%	ns	-
Douze aval	Légumes	506	-	-	-	-
	Maïs doux	992	- 8%	- 15%	-	-
	Maïs semence	587	-	-	-	-

Les surfaces en **maïs ensilage** sont présentées au tableau suivant. En Seudre les surfaces en pluvial augmentent au détriment des surfaces irriguées. En Boutonne cette tendance est également observée dans le scénario VPaffinés, mais elle s'inverse dans le scénario VP définitifs. En Lizonne, ce sont également les surfaces en maïs ensilage irrigué qui augmentent légèrement.

**Tableau 75 : Évolution des surfaces en maïs ensilage pour les 3 UG avec de l'élevage (en hectares)**

		Maïs ensilage en hectare		Évolution en %		
		REF	VPaffinés		VPdéf	
		SA	SA	SB	SA	SB
Seudre	pluvial	147	+ 98%	+ 146%	+ 98%	+ 146%
	irrigué	293	- 34%	- 48%	- 28%	- 43%
Boutonne	pluvial	608	- 5%	+ 37%	- 1%	- 8%
	irrigué	706	- 5%	- 22%	- 2%	+ 8%
Lizonne	pluvial	199	+ 0%	+ 6%	+ 0%	+ 6%
	irrigué	679	+ 1%	- 2%	+ 29%	+ 24%

Le tableau suivant donne les résultats de l'impact de la réforme sur **les tonnages** produits pour les 6 UG. C'est la filière maïs qui serait la plus impactée. Dans le scénario VPaffinés, l'UG la plus impactée semble être la Thèze suivi de la Seudre puis de la Boutonne, avec pour ces 3 bassins des baisses de plus de 50% des tonnages maïs. Avec les Vp définitifs les baisses sont moins fortes, quoique toujours significatives pour la Seudre (plus de 67%) et pour la Boutonne en scénario "sécurisation"<sup>28</sup> (-29%). La Garonne reste impactée par une baisse de 13% des tonnages en maïs. Le maïs est partiellement

<sup>28</sup> En Vp définitifs, le volume prélevable se rapproche de celui de la situation de référence. Toutefois, pour le scénario "sécurisation" on a un changement des pratiques d'irrigation : irrigation avec des doses plus importantes, donc pour un même volume la surface irriguée est minimisée.

remplacé par des oléagineux (tournesol notamment) et du blé tendre ou dur (Seudre, Lizonne, Boutonne).

**Tableau 76 : Évolution des tonnages annuels produits en moyenne sur 10 ans pour les 6 UG : ensemble et maïs (en tonnes). Les fourchettes correspondent aux deux valeurs, quand elles sont différentes, pour les deux stratégies (SA et SB)**

	Tonnage Total		Évolution en %				Tonnage Maïs grain		Évolution en %	
	REF (tonnes)	VPaffinés	VPdéf		REF (tonnes)	VPaffinés	VPdéf			
		SA	SB	SA	SB		SA	SB	SA	SB
<b>Seudre</b>	<b>128 570- 139 580</b>	- 18%	- 23%	- 17%	- 23%	<b>51 210- 57 730</b>	- 67%	- 69%	- 67%	- 69%
<b>Thèze</b>	<b>170</b>	- 55%	- 56%	-	-	<b>80</b>	- 100%	- 77%	-	-
<b>Boutonne</b>	<b>266 450- 285 930</b>	- 10%	- 16%	- 1%	- 8%	<b>97 090- 113 660</b>	- 46%	- 58%	-	- 29%
<b>Lizonne</b>	<b>132 630- 144 050</b>	- 9%	- 20%	-	- 17%	<b>76 190- 84 640</b>	- 23%	- 50%	- 7%	- 41%
<b>Garonne</b>	<b>132 310</b>	- 3%	- 8%	ns	- 13%	<b>63 450</b>	+ 3%	- 19%	ns	- 13%
<b>Douze aval</b>	<b>68 690- 70 240</b>	- 31%	- 36%	-	-	<b>64 160- 65 710</b>	- 33%	- 38%	-	-

**Tableau 77 : Évolution des tonnages annuels produits en moyenne sur 10 ans pour les 6 UG et pour céréales d'hiver et de printemps et les oléagineux (en tonnes)**

	Tonnage Céréales hiver & printemps		Évolution en %				Tonnage Oléagineux		Évolution en %	
	REF	VPaffinés	VPdéf		REF	VPaffinés	VPdéf			
		SA	SB	SA	SB		SA	SB	SA	SB
<b>Seudre</b>	<b>44 210- 46 470</b>	+ 35%	+ 30%	+ 33%	+ 29%	<b>11 680- 11 990</b>	+ 33%	+ 31%	+ 31%	+ 30%
<b>Thèze</b>	<b>50</b>	- 9%	- 31%	-	-	<b>30</b>	- 10%	- 35%	-	-
<b>Boutonne</b>	<b>118 340- 120 940</b>	+ 15%	+ 16%	- 2%	+ 6%	<b>22 730- 23 050</b>	+ 14%	+ 15%	+ 4%	+ 11%
<b>Lizonne</b>	<b>29 600- 30 460</b>	+ 18%	+ 35%	+ 3%	+ 13%	<b>6 990 - 7 190</b>	+ 16%	+ 16%	- 3%	+ 19%
<b>Garonne</b>	<b>22 230</b>	- 13%	+ 6%	ns	+ 4%	<b>12 060</b>	- 12%	+ 9%	ns	+ 6%
<b>Douze aval</b>	<b>220</b>	-	-	-	-	<b>30</b>	-	-	-	-

Sur la Garonne il faut aussi mentionner une baisse de 4% des tonnages fruits dans le scénario VP affinés (seule UG concernée par une baisse de la filière fruits) qui ne devrait pas mettre en péril la filière. Cette baisse n'est plus présente dans le scénario Vp définitif. On observe de la même façon une baisse de 4% des tonnages en légumes en Garonne pour le scénario VP affinés (pas d'évolution sur la Douze aval) qui passe à -1% dans le scénario VP définitif. La filière ne devrait donc pas être impactée.

La Seudre et la Thèze sont caractérisées par la présence de la filière tabac. Une certaine incertitude réside sur l'évolution de ces surfaces. Dans les scénarios VP affinés une baisse de plus de 40% des tonnages de tabac est observée sur la Seudre et les surfaces disparaissent dans la Thèze (pour la stratégie SB « sécurisation des rendements »). Avec les Vp définitifs, la Seudre présente une baisse d'environ 40% et aucune modification n'est rencontrée pour la Thèze. Il faut noter que dans les deux cas, il s'agit de très petites surfaces en situation de référence (11 ha pour la Thèze et 90 ha pour la Seudre).

Le détail des évolutions de tonnages pour les principales cultures pour différentes années climatiques est donné pour les UG Seudre et Boutonne aux figures suivantes.

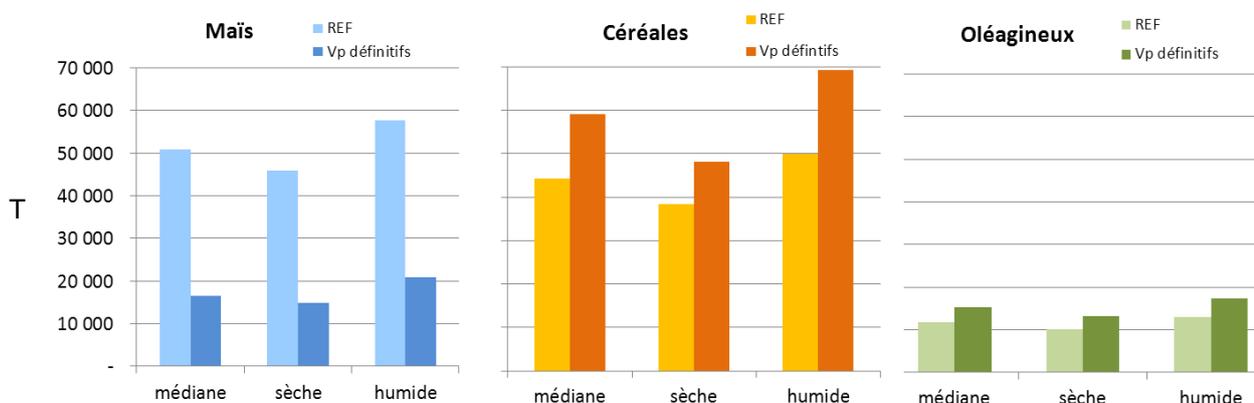


Figure 30 : Évolution des tonnages totaux produits sur la Seudre pour 3 types d'années climatiques (médiane, sèche ou humide) – Scénario VPdéf (en tonnes), stratégie « prise de risque » (SA)

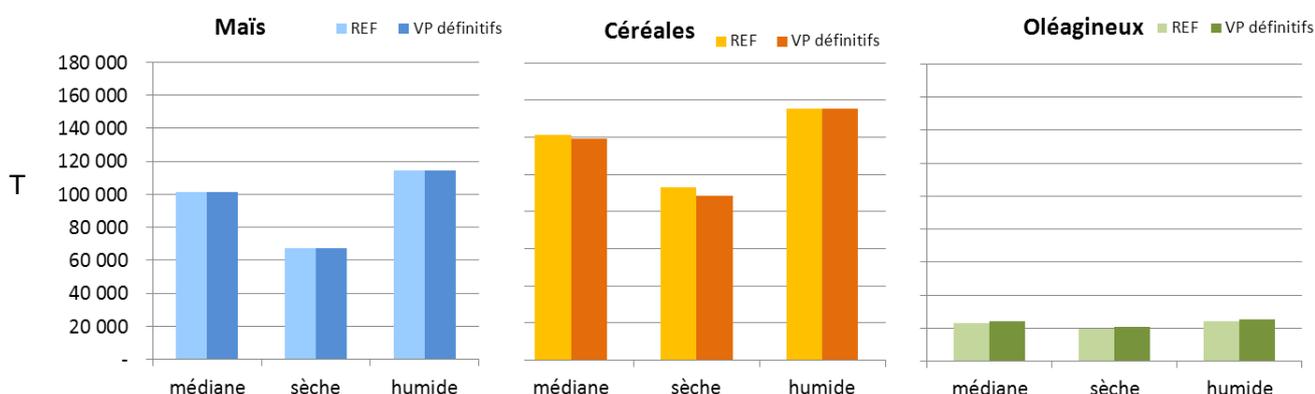


Figure 31 : Évolution des tonnages totaux produits sur la Boutonne pour 3 types d'années climatiques (médiane, sèche ou humide) – Scénario VPdéf (en tonnes) stratégie « prise de risque » (SA)

Les tonnages sont ensuite exprimés en chiffre d'affaires et en valeur ajoutée. Les résultats sont présentés au tableau suivant. Les baisses en pourcent sont les mêmes pour les CA et les VA.

En matière de chiffres d'affaire et de valeur ajoutée totale, les impacts sont forts en VP affinés pour la Thèze, la Seudre, la Douze aval et pour la Lizonne en stratégie SB. Ils restent élevés en VP définitifs pour la Seudre et la Lizonne en stratégie SB (tableau suivant).

Tableau 78 : Évolution du chiffre d'affaire et de la valeur ajoutée totale pour les 6 UG (millions €)

	Chiffre d'affaires total (millions €)	Valeur ajoutée Totale (millions €)	Évolution en % (CA et VA)			
			REF		VP affinés	
			SA	SB	SA	SB
<b>Seudre</b>	<b>30-32</b>	<b>12-13</b>	-22%	-28%	-20%	-26%
<b>Thèze</b>	<b>0.05</b>	<b>0.02</b>	-51%	-70%	0%	0%
<b>Boutonne</b>	<b>40-43</b>	<b>16-17</b>	-5%	-10%	-1%	-5%
<b>Lizonne</b>	<b>19-20</b>	<b>7</b>	-9%	-21%	-3%	-21%
<b>Garonne</b>	<b>444</b>	<b>160</b>	-4%	-4%	ns	-1%
<b>Douze aval</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	-20%	-24%	0%	0%

Les tableaux suivants donnent les valeurs de Chiffre d'affaires et de valeur ajoutée pour le maïs et de la valeur ajoutée pour les céréales d'hiver et de printemps et les oléagineux et situent la part de chaque type de culture.

**Tableau 79 : Évolution du chiffre d'affaire et de la valeur ajoutée du maïs pour les 6 UG (millions €)**

Maïs	Chiffre d'affaires (millions €)	Valeur ajoutée (millions €)	Évolution en % (CA et VA)			
			VP affinés		VPdéf	
			SA	SB	SA	SB
Seudre	6-7	2-3	-67%	-69%	- 67%	- 69%
Thèze	0.01	0.005	-100%	-77%	-	-
Boutonne	12-14	5	-46%	-58%	+ 0%	- 29%
Lizonne	12-13	4-5	-23%	-50%	- 7%	- 41%
Garonne	9	3	3%	-19%	-	- 13%
Douze av	7	3	-33%	-38%	-	-

Pour les céréales et les oléagineux les valeurs ajoutées sont globalement en augmentation reflétant la compensation avec le maïs.

**Tableau 80 : Évolution de la valeur ajoutée totale des céréales d'hiver et printemps et des oléagineux pour les 6 UG (millions €)**

	Valeur ajoutée Céréales hiver & printemps					Valeur ajoutée Oléagineux				
	REF	Évolution en %				REF	Évolution en %			
		VP affinés	VPdéf	SA	SB		VP affinés	VPdéf	SA	SB
Seudre	3	+ 29%	+ 25%	+ 28%	+ 23%	1	+ 33%	+ 31%	+ 31%	+ 30%
Thèze	0.003	- 9%	- 31%	-	-	0.003	- 10%	- 35%	-	-
Boutonne	8	+ 13%	+ 15%	- 3%	+ 6%	3	+ 14%	+ 15%	+ 4%	+ 11%
Lizonne	1	+ 18%	+ 35%	+ 3%	+ 13%	1	+ 16%	+ 44%	- 3%	- 19%
Garonne	2	- 13%	+ 7%	ns	+ 5%	1	- 12%	+ 9%	ns	+ 6%
Douze av	-	+ 0%	+ 0%	-	-	-	+ 0%	+ 0%	-	-

### 2.1.2.2 Surcoûts pour les élevages

On comptabilise ici uniquement le surcoût lié à la nécessité pour les élevages de compléter leur auto-alimentation en maïs ensilage à l'extérieur de l'exploitation s'ils doivent baisser leur surface sur l'exploitation. On suppose ici qu'il y a du maïs à proximité de l'exploitation agricole.

Ce surcoût est estimé dans tous les scénarios à moins de 1% de la valeur de la production agricole végétale en Seudre, Boutonne et Lizonne (les trois bassins avec de l'élevage).

### 2.1.2.3 Les services associés à la production

Les services associés à la production (entreprises prestataires etc.) représentent environ 6% (Source : Agreste, Comptes de l'agriculture) de la valeur de la production totale, ce qui n'est pas négligeable. De fortes baisses pourraient donc avoir un impact sur cette branche également. Les variations sont donc les mêmes que celles de la valeur ajoutée totale.

L'impact de la réforme sur le chiffre d'affaires lié aux **approvisionnements** peut être estimé à moins de 1%<sup>29</sup> de la totalité du chiffre d'affaires de la production agricole sur les bassins, pour le scénario VPaffinés. Il est encore inférieur dans le scénario VPdéf.

### 2.1.2.4 Impact en matière d'emploi

Les estimations données ici sont calculées à partir des ratios présentés plus haut et des évolutions de surfaces et de tonnages. Ces données sont à considérer comme des ordres de grandeur. On rappelle qu'on considère l'emploi présent dans les exploitations (exploitants, salariés permanents et temporaires)) et à l'aval direct.

En matière d'emploi ce sont les 2 UG de Poitou-Charentes qui concentrent la presque totalité des pertes et la Seudre qui semblerait être la plus impactée. Environ 200 emplois perdus s'expliquent par la perte de surfaces en tabac, sachant qu'on compte en moyenne 5 ETP/ha pour le tabac (sur l'exploitation, salarié temporaire et aval).

Pour l'UG Garonne dans une stratégie (SA) ce n'est pas la filière maïs qui est impactée (accroissement des volumes) mais ce sont les filières fruits et légumes de pleins champs qui sont surtout impactées.

Pour la Douze aval la baisse de l'emploi est uniquement observée en scénarios VP affiné et liée à la baisse des surfaces en maïs. (Les légumes de plein champ pourvoyeurs d'emplois ne sont pas touchés).

Tableau 81 : Évolution de l'emploi agricole (exploitation et aval direct)

	Nb d'emplois	Perte estimée				Évolution en %			
		VP affinés		VPdéf		VP affinés		VPdéf	
		REF	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA
<b>Seudre</b>	<b>1670-1740</b>	- 430	- 610	- 390	- 490	-26%	-35%	-23%	-28%
<b>Boutonne</b>	<b>2160-2320</b>	- 220	- 370	- 20	- 180	-10%	-16%	-1%	-8%
<b>Lizonne</b>	<b>1070-1160</b>	- 90	- 220	- 10	- 190	-8%	-19%	-1%	-17%
<b>Garonne</b>	<b>1 340</b>	- 40	- 90	ns	- 50	-3%	-7%	ns	-4%
<b>Douze aval</b>	<b>790-810</b>	- 170	- 200	--	--	-21%	-25%	0%	0%

La Thèze n'est soit pas du tout impactée, soit, comme dans un scénario envisagé les surfaces en tabac disparaissent, la baisse est très forte (5 ETP/ha de tabac x 11 hectares).

<sup>29</sup> En supposant que un hectare de maïs requiert environ 100€ d'approvisionnement (engrais / phytos) qu'un hectare d'autres céréales ou oléo-protéagineux)

Le détail pour la filière maïs est présenté au tableau ci-dessous. Sauf pour l'UG Douze aval, dans tous les scénarios il semble y avoir une baisse plus ou moins importante des emplois liée à la baisse de production du maïs.

**Tableau 82 : Évolution de l'emploi agricole pour la filière maïs (exploitation et aval direct)**

Emploi maïs						
REF	Dont aval direct	Évolution en %				
		VP affinés		VPdéf		
		SA	SB	SA	SB	
<b>Seudre</b>	<b>410-460</b>	15 à 17	-67%	-69%	- 67%	- 69%
<b>Boutonne</b>	<b>2 160 -2 320</b>	29 à 34	-46%	-58%	+ 0%	- 29%
<b>Lizonne</b>	<b>1 070-1 160</b>	23 à 26	-23%	-21%	- 7%	- 4%
<b>Garonne</b>	<b>1 340</b>	19	3%	-19%	ns	- 13%
<b>Douze aval</b>	<b>790-810</b>	19 à 20	-33%	-38%	-	-

La perte d'emploi pour le maïs est partiellement compensée par des emplois pour les céréales d'hiver et de printemps et pour les oléagineux. Le tableau suivant présente les résultats pour ces deux types de cultures.

**Tableau 83 : Évolution de l'emploi agricole pour les filières céréales d'hiver & printemps et oléagineux (exploitation et aval direct)**

Emploi oléagineux						
REF	Dont aval direct	Évolution en %				
		VP affinés		VPdéf		
		SA	SB	SA	SB	
<b>Seudre</b>	180-190	4 à 5	+ 33%	+ 31%	+ 31%	+ 30%
<b>Boutonne</b>	350-360	8 à 9	+ 14%	+ 15%	+ 4%	+ 11%
<b>Lizonne</b>	110	3	+ 16%	+ 16%	- 3%	- 2%
<b>Garonne</b>	190	5	- 12%	+ 9%	ns	+ 6%
<b>Douze aval</b>	-	-	-	-	-	-

Les cultures spéciales sont concernées par une baisse de l'emploi en réaction à la baisse des surfaces. Il faut mentionner que ces cultures spéciales (tabac, légumes et fruits) sont très demandeuses en main d'œuvre, surtout le tabac ; et qu'une baisse même faible de surface (exemple de la Seudre où seuls 90 hectares de tabac sont concernés) entraîne une baisse importante des emplois.

Pour les légumes, la situation dépend vraiment des bassins : avec un impact important sur la Seudre, et quasiment pas d'impact en Garonne et pas d'impact en Douze aval.

**Tableau 84 : Évolution de l'emploi agricole pour les cultures spéciales (exploitation et emplois induits directs)**

Emplois				Évolution en %		Évolution en %	
	REF	Dont aval direct	Évolution en %				
			VP affinés		VPdéf		
			SA	SB	SA	SB	
<b>Seudre</b>	Tabac	445	0	-42%	-48%	-36%	-43%

<b>Seudre</b>	Fruits	67	22	-42%	-78%	-36%	-15%
<b>Seudre</b>	Légumes	50	7	-42%	-58%	-36%	-34%
<b>Garonne</b>	Légumes	199	29	-4%	-4%	ns	-1%
<b>Douze aval</b>	Légumes	213	31	-	-	-	-

### 2.1.2.5 Coûts liés à l'adaptation des changements de culture pour le scénario Vp définitifs

D'autres coûts liés à la réforme doivent être considérés. Ils correspondent à des dépenses liées à l'**adaptation** nécessaire suite aux changements de volumes de collecte. Concrètement, ici, nous comptabilisons les investissements de nouveaux silos (en supposant que 50% des silos peuvent s'utiliser indépendamment avec du maïs ou d'autres céréales et que les autres sont spécifiques). Nous estimons aussi les besoins d'investissements supplémentaires à l'échelle des exploitations en matière de moisson lors d'un changement de culture.

Le tableau ci-dessous synthétise les ordres de grandeurs de coûts annuels engendrés par les investissements supplémentaires liés à la réforme selon les UG. Ces investissements semblent assez faibles globalement, mais localement ils peuvent représenter des contraintes financières fortes pour les intervenants situés au cœur des zones concernées.

Il n'y a aucun coût de cette nature pour la Thèze et la Douze aval dans le scénario VPdéf.

**Tableau 85 : Coûts d'adaptation (exploitation et stockage silos) en k€ annuel**

	Seudre		Boutonne		Lizonne		Garonne	
	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
<b>Équipements exploitations (céréales d'hiver)</b>	67	70	-	46	3	3	ns	6
<b>Silos stockage céréales d'hiver</b>	249	225	-	131	14	68	ns	15
<b>Silos stockage oléagineux</b>	124	121	28	89	-	45	ns	24
<b>TOTAL estimé</b>	440	417	28	266	17	133	ns	45

### **2.1.3 Conclusion sur l'impact quantitatif sur les filières**

L'estimation des impacts sur les UG ne nous permet pas *a priori* de conclure sur l'impact de la réforme sur les filières dans leur ensemble dans la mesure où leur bassin d'approvisionnement dépasse l'échelle des UG. Pour une approche complète il aurait fallu examiner l'ensemble des zones qui vont subir un changement des volumes prélevables, ce qui n'était pas l'objet de cette étude.

Le bassin de la Seudre apparaît comme le plus touché en valeur ajoutée et en emploi. Ailleurs, les impacts des volumes prélevables définitifs sont limités.

Il faut mentionner que certains intervenants « locaux » (stockage intermédiaire, entreprise de transport ou de prestation de travaux agricoles) pourraient être impactés sévèrement dans la mesure où leur zone d'intervention peut être réduite et concentrée sur les zones des UG avec impacts significatifs.

Pour aller plus loin, il serait pertinent de retourner voir les experts avec ces résultats afin de discuter de leur impact réel et des marges d'adaptation des filières.

---

## BIBLIOGRAPHIE

Au delà de la bibliographie de phase I, cette seconde phase a mobilisé les sources suivantes :

- Association des irrigants de la Vienne « Impacts économique de l'irrigation sur les activités de production de denrées agricoles »
- Chambre Régionale d'Agriculture Midi-Pyrénées (2007) Irrigation et emploi pour la production agricole et son amont et son aval directs
- France Tabac (2005) La filière tabacole française.
- VINCENT Tanguy, BOSSUET Luc, FILIPPI Maryline, TRIBOULET Pierre - L'organisation de la filière gras dans le Sud-ouest. Comment les acteurs mobilisent-ils les signes de qualité pour valoriser leurs productions ?
- **Internet** : Panorama des industries agroalimentaires françaises

## ANNEXE 1

La modification des assolements et de la conduite des exploitations se répercute sur l'organisation des filières agricoles. Pour percevoir et quantifier ces impacts, des entretiens ont été menés auprès d'acteurs de filières locaux sur les différents bassins d'étude. On présente ici l'exemple de la coopérative Charente Alliance, union de coopératives agricoles implantée sur une moitié sud de la région Poitou-Charentes.

### Encadré 7. Illustration de l'impact de la réforme sur les filières - l'exemple de la coopérative Charente Alliance (Source : Services techniques – Coopérative Charente Alliance)

#### (1) Impacts des VPI sur les volumes de collectes et l'organisation des filières

Dans l'objectif de quantifier l'impact des VPI sur les filières agricoles, la variation prévisible des volumes collectés a été analysée dans le cas d'une réduction de 100% des surfaces irriguées sur le bassin de la Seudre, 60% sur le bassin Boutonne et 30% sur le bassin de la Lizonne.

Les résultats présentés ci-dessous sont issus des estimations proposées par la coopérative Charentes Alliance, et ne représentent pas l'ensemble des collectes effectuées sur les bassins. Pour représentation, la surface collectée concernée est indiquée.

**Tableau 86 : Variation des volumes pour les filières sur la Seudre, Boutonne et Lizonne (exemple de Charentes Alliance)**

Scénario	Culture	Tonnage Seudre	Tonnage Boutonne	Tonnage Lizonne			
Actuel	Maïs classe A	26 629	11 024	8 400			
	Maïs popcorn	3 630	455				
	Total	30 259	11 479	8 400			
Prévisionnel	Maïs classe A		25%	2 700	100%	7 200	
	Blé tendre	35%	6 546	25%	1 950		
	Colza	15%	1 377				
	Tournesol	20%	1 496				
	Maïs sec	15%	2 550	50%	4 800		
	Orge hiver	15%	2 805				
	Total	100%	14 773	100%	9 450	100%	7 200
Variation prévue	/	/	-15 486	/	- 2 029	/	- 1 200

En Lizonne, il est supposé que les superficies irriguées ne varieraient pas mais qu'en revanche les rendements diminueront.

Ainsi, en considérant le tonnage total (maïs et autres cultures), sur les 3 400 hectares collectés en maïs irrigués par Charentes Alliance, 51% du volume serait estimé perdu après l'application des VPI sur la Seudre, 18% sur les 1200 ha collectés en Boutonne et 14% sur les 800 ha collectés en Lizonne. En considérant uniquement le tonnage de maïs grain, les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 87 : Variation des volumes de maïs grain pour les filières sur la Seudre, Boutonne et Lizonne (exemple de Charentes Alliance)**

	Surface collectée (ha)	tonnage maïs grain		variation 2008 → VPi	soit
		2008	VPi		
Lizonne	800	8 400	7200	- 1 200	-14%
Seudre	3 400	30 259	14 773	- 15 486	-51%
Boutonne	1 200	11 024	7 400	- 3624	-33%

En Seudre, la filière pop-corn réalise 70% de son résultat avec la variété Mushroom qui est transformée et conditionnée sur l'usine de St Genis de Saintonge : l'arrêt de l'irrigation sur le bassin de la Seudre condamne cette production, sachant que la délocalisation de la production est improbable (rendements et qualité inférieurs à cause de l'offre climatique). Charentes Alliance rappelle que la spécificité de cette production française est la garantie non OGM face aux importations du continent sud américain.

L'organisation des filières sera impactée avec des restructurations notamment sur les séchoirs qui se retrouveront saturés par les autres cultures. Les points de stockage seront également touchés, avec des volumes collectés plus importants en été, les capacités de stockages devront être revues à la hausse. Le transport sera lui aussi touché, selon les débouchés des cultures collectés, les points de distributions ne sont pas les mêmes et les distances peuvent se multiplier.

## (2) Éléments de quantification économique

Des données économiques ont pu être dégagées des analyses, notamment en termes de perte de marges et d'emplois.

**Tableau 88 : Perte de marge commerciale sur la Seudre, Boutonne et Lizonne (exemple de Charentes Alliance)**

	Surface collectée (ha)	Perte €/tonne	Perte de marge commerciale (€)
Lizonne	800	13	16 000
Seudre	3400	9,7	150 000
Boutonne	1 200	7	15 000

**Tableau 89 : Emplois menacés sur la Seudre, Boutonne et Lizonne (exemple de Charentes Alliance)**

	Surface collectée (ha)	CDD	CDI
Lizonne	800	0	0
Seudre	3 400	2 à 3	8 à 10
Boutonne	1 200	0	1

La coopérative Charentes Alliance estime que les VPi entraîneraient la suppression de 8 à 10 emplois en CDI en Seudre et 1 en Boutonne sur les secteurs agrofournitures-collecte et séchage du maïs ainsi, que 2 à 3 emplois en CDD de 2 mois sur les périodes de collecte et séchage en Seudre.

Les cultures pouvant éventuellement se substituer au maïs irrigué ont des consommations d'approvisionnement inférieures de l'ordre de 150€ / ha. Charentes Alliance estime donc sur les 3 400 hectares qu'elle récolte en Seudre une perte de chiffre d'affaire de 510 000 €, et sur les 1 200 hectares qu'elle récolte en Boutonne (dont 60% impactés) une perte de chiffre d'affaire de 45 000 €. Si les cultures en maïs irrigués restaient maintenues en Lizonne, de ce fait aucune répercussion ne se ferait sentir pour Charentes Alliance sur les agrofournitures.

En termes d'investissements, l'augmentation des volumes de stockage d'été est à considérer d'autant qu'elle intervient sur une période déjà tendue. Ainsi, Charentes Alliance estime grossièrement que pour 10 000 tonnes supplémentaires à stocker, elle devra investir 1 million d'euros soit 100 euros par tonne supplémentaire. Le calcul est ici proposé sur du stockage à plat (le moins onéreux, ventilation comprise), qui suppose que le foncier permette cette extension sur les sites concernés. Il est précisé que le volume occupé par 1 tonne de tournesol est 1,8 à 2 fois supérieur à celui occupé par 1 tonne de maïs (ce coefficient n'est pas pris en compte dans l'analyse). Les résultats sont présentés ci-dessous ; pour la Lizonne, la coopérative estime que les superficies irriguées ne varieraient pas et que seuls les rendements diminueraient.

**Tableau 90 : Investissement pour l'augmentation des volumes de stockage d'été sur la Seudre, Boutonne et Lizonne (exemple de Charentes Alliance)**

	Surface collectée (ha)	Volume supplémentaire (t)	€/tonne	Coût total
Lizonne	800	/	/	/
Seudre	3 400	10 000	100	1 000 000
Boutonne	1 200	1 950	100	195 000