



HAL
open science

Concert'eau: Task 4. Deliverable 4.1.1. Report on diagnosis related to DPSIR. Analyse par la méthode DPSIR des enjeux environnementaux sur la zone test "Gers-amont"

Ariel Harreau, R. Laplana, François Delmas, Paul Bordenave

► **To cite this version:**

Ariel Harreau, R. Laplana, François Delmas, Paul Bordenave. Concert'eau: Task 4. Deliverable 4.1.1. Report on diagnosis related to DPSIR. Analyse par la méthode DPSIR des enjeux environnementaux sur la zone test "Gers-amont". [Rapport de recherche] irstea. 2008, pp.23. hal-02591366

HAL Id: hal-02591366

<https://hal.inrae.fr/hal-02591366>

Submitted on 15 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Concert'eau : Task 4 - Deliverable 4.1.1

Report on diagnosis related to DPSIR

(Cemagref, AEAG, ADERA-ECOBAG, INPT- ENSAT, CRAN)

30 septembre 2008

ANALYSE PAR LA METHODE DPSIR DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX SUR LA ZONE-TEST "GERS-AMONT"

Rédaction :

Ariel Harreau – Ramon Laplana – François Delmas- Paul Bordenave



Table des matières

Introduction	3
I. Indicateurs de forces motrices	4
I.1. Occupation agricole des sols.....	4
I.2. Changement d'utilisation des sols.....	5
I.3. Prime à l'irrigation.....	5
I.4. Normes et cibles environnementales au niveau régional.....	5
I.5. Présence de zones particulières.....	7
I.6. MAE existantes et contractualisées.....	7
II. Indicateurs de pressions	8
II.1. Excédent annuel du bilan de l'azote.....	8
II.2. Excédent annuel du bilan de fertilisation de l'azote.....	9
II.3. Utilisation d'azote minéral.....	9
II.4. Utilisation d'azote organique.....	10
II.5. Répartition annuelle des apports d'azote.....	10
II.6. Utilisation des pesticides en agriculture.....	10
II.7. Irrigation en pourcentage des terres arables.....	12
II.8. Surface déployée traitée par culture.....	11
II.9. Nombre de passages de pesticides.....	11
III. Indicateurs d'état	12
III.1. Surface en CIPAN.....	12
III.2. Bandes enherbées.....	13
III.3. Cours d'eau protégés par des bandes enherbées.....	13
III.4. Longueur de linéaires boisés.....	14
III.5. Nitrates eaux superficielles.....	15
III.6. Nitrates eaux superficielles : fréquence.....	16
III.7. Nitrates eaux profondes.....	16
III.8. Pesticides eaux superficielles.....	17
III.9. Pesticides eaux superficielles (fréquence).....	18
III.10. Pesticides eaux profondes.....	19
IV. Indicateurs d'impact	19
IV.1. Indices Diatomées IBD (Indice Biologique Diatomées) et IPS (Indice de Polluo-Sensibilité).....	20
IV.2. EQR (Ecological Quality Ratio).....	21
V. Indicateurs de réponses	21

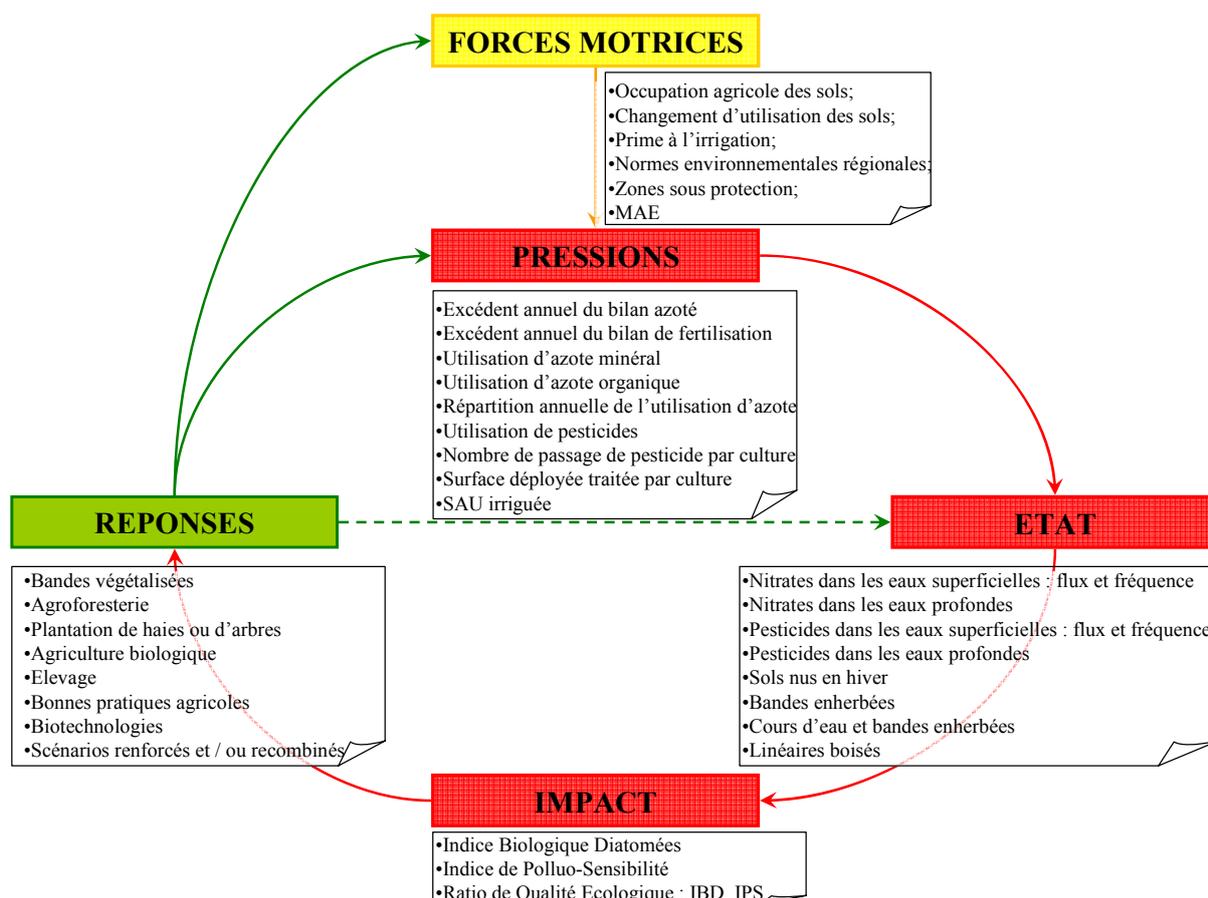
Table des illustrations

Tableau 1 : Pourcentage de présence de chaque culture ou classe de culture sur Gers-Amont	4
Tableau 2 : Evolution de l'utilisation du sol sur Gers-Amont entre 1990 et 2000	5
Tableau 3 : Zones particulières pour l'environnement	7
Tableau 4 : MAE contractualisées en rapport avec la qualité des eaux	8
Tableau 5 : répartition annuelle de la fertilisation azotée	10
Tableau 6 : Surface déployée par type de traitement	11
Tableau 7 : Nombre de passage de pesticide par culture et par an	11
Tableau 8 : Comparaison avec le nombre de traitements. moyens obtenus du SRPV pour 2005/2006	
Tableau 9 : Concentrations moyennes en nitrates entre 2004 et 2006	16
Tableau 10 : Fréquence de dépassement de 50 mg/L de nitrates dans les cours d'eau	16
Tableau 11 : Concentrations moyennes de pesticides de 2004 à 2006	17
Tableau 12: Qualité SEQ-EAU par molécules du Gers et de ses affluents	18
Tableau 13 : Fréquence de dépassement de 5µg/L de pesticides dans les cours d'eau	19
Tableau 14: Mesures d'IBD et d'IPS entre 2000 et 2002	20
Tableau 15 : Ratio écologique de l'IBD et de l'IPS entre 2000 et 2002	21
Tableau 16 : Ensemble des mesures retrouvées dans les scénarios proposés	22
Graphique 1 : Pourcentage de sols nus en hiver par commune	13
Graphique 2 : Pourcentage de cours d'eau protégés par des bandes enherbées par commune	14
Graphique 3 : Evolution des flux d'azote dans le Gers entre 1985 et 2005	15

Introduction

Le modèle d'analyse DPSIR (Driver-Pressure-State-Impact-Responses) est utilisé dans la gestion des problématiques environnementales pour établir des synergies entre les différentes politiques. Il est recommandé par l'Agence européenne de l'environnement et utilisé par la Commission européenne, notamment pour l'évaluation de la directive «nitrates» (91/676/CEE).

Ce modèle se base sur la distinction d'une part entre les **forces motrices** et les **pressions** qu'elles engendrent sur l'environnement et, d'autre part les modifications de l'**état** de l'environnement et les **impacts** sur les milieux. Ce modèle inclut également les actions entreprises en **réponse** aux impacts afin de les neutraliser, permettant une vision a posteriori et une évaluation de l'efficacité des mesures prises. Pour chaque catégorie une batterie d'indicateur est choisie :



L'ensemble de ces indicateurs sont détaillés et calculés pour la zone test Gers-Amont. Les réponses proposées correspondent aux scénarios choisis avec les acteurs.

I. Indicateurs de forces motrices

Les forces motrices sont les variables qui déterminent les pressions s'exerçant sur le milieu. Il peut s'agir de variables internes au système (activités : industrie, agriculture, mais aussi population) ou de variables externes comme le changement climatique, la politique agricole commune, les évolutions technologiques, le commerce international.

I.1. Occupation agricole des sols

Le type d'agriculture pratiqué sur le territoire est une première force motrice. La zone-test Gers-Amont peut se diviser en trois grandes catégories d'utilisation du sol :

- les zones de grandes cultures en sec (céréales et tournesol) au Nord de Lasseube-Propre ;
- les zones de maïs grain irrigué au sud de Seissan ;
- les zones d'élevage (maïs fourrage et prairies) principalement entre les deux autres zones.

Tableau 1 : Pourcentage de présence de chaque culture ou classe de culture sur Gers-Amont

	BLE	MAIS GRAIN	MAIS FOURRAGE	TOURNESOL	COLZA	SOJA	PRAIRIES	STH
Moyenne % SAU	25,4%	17,8%	1,5%	10,7%	3,9%	2,9%	16,4%	7,8%

	CEREALES	MAIS TOTAL	FOURRAGES	OLEAGINEUX	PROTEAGINEUX
Moyenne % SAU	49,4%	19,3%	18,1%	18,0%	1,0%

Les données disponibles sur l'occupation agricole des sols sont de deux types : les données du recensement agricole 2000 et une image satellite Landsat de 2005. Cependant, l'image satellite donne une information beaucoup moins précise que le recensement agricole. Après comparaison entre les deux il apparaît des différences de l'ordre de 8% pour les cultures et de 25% pour les STH (avec une augmentation de ces surfaces entre le RA et l'image Landsat). On considère généralement qu'une différence de moins de 20% entre une image satellite et un recensement est due à l'imprécision de l'image et ne représente pas une différence réelle d'occupation de sols. De plus, le recensement agricole est complété par l'enquête Terruti en 2006 qui donne les tendances à l'échelle départementale. En comparant les données du RA 2000 à l'enquête Terruti 2006 on ne constate pas de changement significatif de l'utilisation du territoire. Ainsi le recensement agricole est le plus adapté pour obtenir une information précise.

Remarque : l'image satellite donne la représentation des cultures au niveau de chaque pixel sur le terrain, alors que le RA donne une surface globale non spatialisée. En terme de précision, les erreurs de la classification d'une image peuvent être de l'ordre de 10-20% ; Celles de réponses erronées au RA ne sont pas connues.

I.2. Changement d'utilisation des sols

Cet indicateur permet d'évaluer la part d'artificialisation des terres aux dépens de l'agriculture. Il est calculé à partir des données de Corine Land Cover entre les années 1990 et 2000. Globalement sur la zone les territoires agricoles comme les forêts ont perdu très peu de surface : la perte s'élève à 290 ha de terres agricoles (principalement des prairies et des terres non irrigables).

Tableau 2 : Evolution de l'utilisation du sol sur Gers-Amont entre 1990 et 2000

	1990	2000	Différence (%)	Différence (ha)	Variation
Tissu urbain continu	0,09%	0,09%	0,00%	0,0	+ 19,90%
Tissu urbain discontinu	1,23%	1,34%	0,11%	82,9	
Zones industrielles ou commerciales	0,21%	0,32%	0,11%	83,0	
Aéroports	0,13%	0,14%	0,01%	9,9	
Chantiers	0,00%	0,13%	0,13%	99,6	
Equipements sportifs et de loisirs	0,00%	0,07%	0,07%	54,8	
Espaces verts urbains	0,05%	0,05%	0,00%	0,0	
Territoires principalement occupés par l'agriculture	7,92%	8,02%	0,10%	79,2	-0,44%
Terres arables hors périmètre d'irrigation	53,01%	52,84%	-0,18%	-136,5	
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	11,35%	11,40%	0,05%	41,3	
Pelouses et pâturages naturels	0,08%	0,08%	0,00%	0,0	
Prairies	13,82%	13,47%	-0,35%	-274,9	
Forêts de conifères	0,35%	0,32%	-0,03%	-25,5	-0,51%
Forêts de feuillus	8,87%	8,95%	0,07%	58,0	
Forêts et végétation arbustive en mutation	2,45%	2,35%	-0,10%	-79,7	
Forêts mélangées	0,36%	0,36%	0,00%	0,0	
Plans d'eau	0,07%	0,08%	0,01%	7,9	+ 12,61%

I.3. Prime à l'irrigation

Les données de prime à l'irrigation nous sont fournies par la DDAF du Gers à l'échelle de la commune en nombre d'exploitation primées et en surface, pour les années 1997 et 2007.

Nombre d'exploitation		Variation nb exploitation	Surface (ha)		Variation surface
1997	2007		1997	2007	
413	473	13%	7705.7	7712.1	0.08%

On observe globalement une stabilité dans les surfaces primées malgré une augmentation du nombre d'exploitations concernées.

I.4. Normes et cibles environnementales au niveau régional

Zone d'actions prioritaire et plan d'action opérationnel de lutte contre la pollution des eaux par les phytosanitaires

Dans le cadre de la lutte contre la pollution des eaux, des zones d'actions prioritaires (ZAP) peuvent être délimitées pour se focaliser sur la pollution par les produits phytosanitaires. Ces zones sont définies dans le Gers suivant deux facteurs : d'une part, la densité importante de la culture de maïs en zone Adour, faisant appel à l'usage d'atrazine comme désherbant efficace peu coûteux et facile d'emploi, et d'autre part la nécessité

d'assurer la protection des eaux destinés à alimenter la population d'Auch. Ces ZAP représentent une zone prioritaire de mise en application des Mesures Agro-environnementales Territorialisées (MAET).

Une zone d'actions prioritaire recoupant la zone Gers-Amont (bassins versants de l'Adour, de l'Arros, de l'Osse en amont de Miélan et du Gers) a ainsi été délimitée en 2001. Un plan de lutte contre la pollution par les produits phytosanitaires est venu s'y ajouter en 2005 comprenant entre autre l'action test « Gers-Amont ».

Plan d'action territorial

Le plan d'action territorial « Gers amont » 2008-2012 fait suite à l'action test « Gers amont », initiée en 2005 par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG) et l'Etat. L'objectif est de réduire la pollution de l'eau par les produits phytosanitaires et de tester un mode de gouvernance pour une opération territoriale d'envergure. Ce plan d'action étend l'action à la problématique des nitrates et fonctionne sur le principe de l'élaboration de nouvelles mesures agroenvironnementales issues des MAET DCE (Directive Cadre Européenne sur l'Eau) qui viennent compléter les mesures spécifiques aux zones non agricoles mises en place précédemment.

Zones vulnérables

La directive "nitrates" (91/676/CEE) du 12 décembre 1991 concerne la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles. Elle a pour objet la limitation des émissions d'azote par l'agriculture, et plus particulièrement par les effluents des élevages intensifs. L'objectif est d'assurer un meilleur respect des normes relatives à la teneur en nitrate des eaux brutes superficielles et souterraines destinées à la consommation humaine, et de réduire le développement de zones soumises à l'eutrophisation.

Les zones vulnérables sont une application directe de cette directive et correspondent à des parties de territoires alimentant des masses d'eau dépassant ou risquant de dépasser le seuil de 50 mg/l en nitrate, ainsi que celles présentant des tendances à l'eutrophisation.

Sur ces territoires un programme d'action doit être mis en place avec un respect obligatoire du code national des bonnes pratiques agricoles.

Agenda 21

Le sommet de la Terre de Rio en 1992 a adopté une série d'engagements en faveur du développement durable organisé autour de 21 engagements pour le XXI^e siècle. Ce document a été adopté par 49 pays (Action 21).

Cette approche d'Action 21 a été reprise notamment au niveau de territoire sous la forme d'Agenda 21. À travers un Agenda 21, des acteurs territoriaux s'engagent dans la déclinaison de ces engagements internationaux au niveau de territoires.

Le département du Gers est engagé dans une démarche d'Agenda 21 depuis décembre 2004. L'une des 12 priorités de cet Agenda 21 est (dans le volet environnemental) le renforcement de la protection de la ressource en eau. Cette priorité est portée par un projet de gestion concertée de l'eau au niveau départemental et interdépartemental qui propose un certain nombre d'actions en lien avec la qualité de l'eau :

- Poursuivre la mise en place des périmètres de protection des captages, étude de risques et onde polluante sur les rivières Baïse et Arros ;
- Promouvoir, auprès des particuliers et des collectivités, les bonnes pratiques d'application des pesticides et engrais chimiques et proposer des alternatives à leurs utilisations ;
- Mettre en œuvre des stations d'épuration adaptées aux communes rurales (systèmes écologiques, filtres à roseaux plantés, flottants...)

- Mettre en œuvre des solutions durables pour la gestion quantitative et qualitative des boues de l'assainissement collectif et améliorer le suivi de la filière des boues des particuliers.

I.5. Présence de zones particulières

Aucune commune de la zone ne se trouve en parc naturel (national ou régional) ni en réserve naturelle. Il n'existe aucun arrêté de conservation du biotope. Seule une commune est sur une zone Natura 2000 SIC (site d'importance communautaire): Tachouires, et aucune ne rentre dans une zone Natura 2000 ZSC (zone spéciale de conservation). De plus, seule une commune de la zone Gers-Amont n'est pas située en zone vulnérable : Seissan.

Tableau 3 : Zones particulières pour l'environnement

	Zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole	ZNIEFF Type I (inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique)	ZNIEFF Type II	Natura 2000 (SIC)
surface (ha)	77929,9	3248,4	5715,7	331,9
pourcentage de la surface Gers-Amont (%)	98,18%	2,29%	4,23%	0,44%

I.6. MAE existantes et contractualisées

On s'intéresse ici aux mesures agro-environnementales mises en place dans la région en rapport direct avec la protection de la qualité des eaux. En Midi-Pyrénées, les mesures correspondantes sont en rapport avec :

- Le raisonnement de la lutte phytosanitaire : réduction de la quantité de produits phytosanitaires, lutte biologique, remplacement du désherbage chimique par du désherbage mécanique. Mesures 0801, 0802, 0804, 0805, 0806
- La réduction des apports azotés. Mesures 090
- Le compostage des effluents. Mesures 100
- La réduction de l'irrigation. Mesures 110

On constate qu'une centaine d'exploitations sur 700 ont mis en place au minimum une de ces mesures, la plupart ayant choisi la mesure 0801A et/ou la mesure 0903A.

Par ailleurs, aucune exploitation de la zone ne s'est engagée dans une mesure de réduction de l'irrigation malgré la présence de zones de culture maïs-grain irriguée assez importantes.

Mesure 0801A (103 exploitations) : elle consiste en

- un raisonnement de la lutte phytosanitaire basé sur un suivi rigoureux des parcelles ;
- raisonner le calendrier de traitement phytosanitaire en fonction des seuils d'intervention et des préconisations du SRPV (Cf. cahiers des charges par cultures agréés par SRPV ;

- vérifier le réglage pulvérisateur tous les 3 ans ;
- mettre en œuvre toutes les mesures préventives lors de la préparation des bouillies pour limiter le risque de pollutions ponctuelles, ou les risques vis à vis des utilisateurs.

Mesure 0903 A (108 exploitations) : elle consiste à adapter la fertilisation aux objectifs de rendement et passe par :

- la définition des objectifs de rendement par îlot cultural ;
- deux analyses de sol par îlot ;
- souscription d'un contrat de suivi ou conseil agronomique annuel avec un plan de fertilisation NPK ;
- l'engagement sur minimum 75 % des surfaces.

Tableau 4 : MAE contractualisées en rapport avec la qualité des eaux

Mesure	Actions produits phytosanitaires				Actions fertilisation			Compostage
	0801A	0802A	0804A	0805A	0901A	0902A	0903A	1001A
Surface (ha) ou volume (m ³ ou t)	7760,2	8,5	35	29	63	1,2	7746,7	121
Nombre d'exploitations	103	1	2	1	1	1	108	5

II. Indicateurs de pressions

Les pressions sont la traduction des forces motrices et sont à l'origine d'un changement d'état dans l'espace ou le temps (rejets, prélèvements...). Elles décrivent quantitativement ou qualitativement les émissions et les utilisations des ressources. Il peut s'agir de rejets ponctuels ou diffus, de prélèvements d'eau, de régulations du débit, de modifications de la morphologie des cours d'eau (enrochements, barrage, succession de seuils...), de captures de pêche...

L'ensemble de ces indicateurs est calculé à partir des données du Recensement Agricole 2000 (RA2000) ainsi qu'avec les références technico-économiques en grandes cultures 2005 publiées par la Chambre Régionale d'Agriculture de Midi-Pyrénées.

II.1. Excédent annuel du bilan de l'azote

L'excédent annuel d'azote est le solde du bilan annuel de l'azote qui permet de réaliser un diagnostic du risque de fuite des nitrates vers les eaux. Ce bilan compare les apports d'azote, sous forme organique par les effluents d'élevage et sous forme minérale par les engrais minéraux, aux exportations d'azote par les cultures calculées à partir d'un coefficient d'exportation. Cependant, certaines données, non disponibles, sont négligées : apports atmosphériques, fixation par les micro-organismes non symbiotiques, minéralisation, dénitrification, réorganisation de l'azote dans le sol.

$$E = (N_o + N_m - R) / SAU_{totale} \text{ (ha)}$$

E : excédent

No : Apports N organique, valeurs CORPEN des effluents d'élevage par commune converties en tonnes d'azote (tient compte des pertes par volatilisation (normes CORPEN) au cours de la collecte, du stockage et de l'épandage des effluents)

Nm : Apports N minéral prenant en compte un coefficient de volatilisation de 10%

$$Nm \text{ (t/an)} = 90 \% \times [\Sigma \text{ surface}_{\text{ culture}} \text{ (ha)} \times \text{ fertilisation}_{\text{ culture}} \text{ (kg/ha/an)}] / 1000$$

R : Exportations N par les récoltes, valeurs des coefficients d'exportation des cultures CORPEN, CTIFL, Arvalis

$$R \text{ (t/an)} = \Sigma \text{ rendement}_{\text{ culture}} \text{ (tMS ou q /ha)} \times \text{ surface}_{\text{ culture}} \text{ (ha)} \times \text{ coeff. exportation}_{\text{ culture}} \text{ (kg/q ou tMS)}$$

Cas des prairies : utilisation d'un coefficient d'exportation correspondant à la moyenne des valeurs retenues par le CORPEN, rendant compte des exportations liées à la diversité des prairies et de leur utilisation.

La moyenne du territoire Gers-Amont pondérée par la surface est de 39 kg N / ha SAU, avec une distribution linéaire ($R^2=0.97$) entre un minimum de 1 kg N / ha SAU (Lasseube-propre) et un maximum de 98 kg N / ha SAU (Panassac). Les zones les plus excédentaires se trouvent au sud avec les cultures de maïs ainsi que les prairies-fourrages.

II.2. Excédent annuel du bilan de fertilisation de l'azote

Cet indicateur complète le précédent en s'intéressant plus particulièrement à l'excédent azoté dû à la fertilisation. Il compare les apports d'azote (sous forme minérale et organique) aux besoins de la culture.

$$E = (No + Nm - B) / SAU_{\text{ totale}} \text{ (ha)}$$

E : excédent

No : Apports N organique, valeurs CORPEN des effluents d'élevage par commune (tonnes d'azote)

Nm : Apports N minéral prenant en compte d'un coefficient de volatilisation de 10%

$$Nm \text{ (t/an)} = 90 \% \times (\Sigma \text{ surface}_{\text{ culture}} \text{ (ha)} \times \text{ fertilisation}_{\text{ culture}} \text{ (kg/ha/an)} / 1000$$

B : Besoins des cultures, valeurs CORPEN (kg N / tMS ou q selon la culture à convertir en tonnes d'azote)

La moyenne pondérée par la surface sur Gers-Amont est un bilan excédentaire de 11 kg N/ha SAU, avec une distribution linéaire ($R^2=0.97$) entre un minimum de -13 kg N/ha SAU (Roquelaure) et un maximum de +52 kg N/ha SAU (Loubersan).

Les zones les plus excédentaires sont, comme pour le bilan général de l'azote, principalement les zones de culture du maïs et les zones de prairies et fourrages tandis que les zones de culture du tournesol et du blé sont moins excédentaires voire sur certaines communes négatives.

II.3. Utilisation d'azote minéral

Cet indicateur permet d'estimer la quantité d'azote apporté aux cultures par fertilisation minérale. Il permet également de discriminer les cultures recevant les plus grandes quantités d'engrais azoté minéral.

$$Qté \text{ N (kg/ha/an)} = \text{ fertilisation}_{\text{ culture}} \text{ (kg/ha/an)} \times 0.9 \times \text{ surface}_{\text{ culture}} \text{ (ha)} / SAU \text{ (ha)}$$

Prise en compte d'un coefficient de volatilisation de 10 %

La moyenne est de 115 kg N / ha SAU, avec une distribution linéaire ($R^2=0.97$) entre 75 kg N / ha SAU à Lasseran et 163 kg N / ha SAU à Panassac.

On constate que le blé tendre et le maïs grain sont les deux cultures responsables de l'apport de la moitié de l'azote minéral sur Gers-Amont. Ceci est naturellement lié aux surfaces respectives de chacune de ces cultures : 9255 ha et 1775 ha soit 17 % et 15 % de la SAU totale.

On constate d'autre part que le total (115 kg N / ha SAU) est supérieur à la moyenne nationale qui oscille entre 76 et 96 kg /ha SAU depuis 20 ans.

II.4. Utilisation d'azote organique

L'utilisation d'azote organique correspond à l'épandage d'azote issu des effluents d'élevage. Il est donc calculé à partir des données de l'élevage du recensement agricole : pour chaque espèce une valeur de rejet d'azote est prise en compte pour déterminer par commune les effluents totaux produits.

$$\text{Qté N (kg/ha/an)} = \text{effluents d'élevage produits par commune} / \text{SAU (ha)}$$

Hypothèse : tous les effluents produits sur une commune sont épandus sur celle-ci.

Sur l'ensemble de Gers-Amont on obtient une moyenne de 26,8 kg N / ha SAU, avec une distribution linéaire ($R^2=0.97$) entre un minimum de 1 kg N / ha SAU à Auterive et un maximum de 70 kg N / ha SAU à Loubersan.

II.5. Répartition annuelle des apports d'azote

Cet indicateur permet d'estimer les pratiques d'apports de fertilisants en fonction des saisons : il renseigne sur le pourcentage de fertilisants utilisés entre février et juin.

$$N_{\text{printemps}} = \text{fertilisation fév-juin (kg N/ha)} / \text{fertilisation totale (kg N/ha)}$$

Tableau 5: répartition annuelle de la fertilisation azotée

	quantité fertilisée entre février et juin (kg N /ha SAU)	quantité totale fertilisée (kg N /ha SAU)	% fertilisation entre février et juin
TOTAL Gers-Amont	5915	6302	94%

L'ensemble du territoire est très homogène par rapport à ces pratiques.

II.6. Utilisation des pesticides en agriculture

On s'intéresse ici à la quantité de matière active apportée sur les cultures par les pesticides. Ces données sont obtenues avec le recensement agricole 2000 et à la fois les références technico-économiques en Midi-Pyrénées (Chambre d'agriculture) et les préconisations de divers instituts spécialisés (CETIOM, ARVALIS...). Cependant l'ensemble

des cultures n'a pu être traité faute de données de fertilisation ce qui correspond à 15 % de la SAU non étudiée.

$$\text{Pest}_{\text{agriculture}} = \text{qté matière active (kg/ha/an)} / \text{SAU (ha)}$$

Les résultats donnent sur l'ensemble de Gers-Amont un total de 1,26 kg de matière active par ha de SAU, avec une distribution linéaire ($R^2=0,96$) entre un minimum à Lasseran de 0.5 kg /ha SAU et un maximum à Preignan de 1,6 kg / ha SAU.

II.7. Surface déployée traitée par culture

Cet indicateur permet d'estimer quelle surface est déployée lors du traitement par les pesticides par an. Il prend en compte à la fois la surface traitée (le pourcentage de surface traitée par culture est estimé à partir des références technico-économiques en Midi-Pyrénées éditées par la chambre d'agriculture) et le nombre de traitements effectués de chaque type (herbicide, fongicide, insecticide, antilimace).

$$\text{Pest}_{\text{culture}} = \% \text{ surface traitée} \times \text{nb moyen de traitements} \times \text{surface culture (ha)}$$

La surface déployée traitée correspond ainsi à 188 % de la SAU du territoire, seules 5 communes traitent une surface inférieure à la SAU.

Tableau 6 : Surface déployée par type de traitement

	Traitements herbicides	Traitements fongicides	Traitements insecticides	Traitements antilimaces	TOUS TRAITEMENTS
% SAU totale déployée	86.07%	81.20%	15.88%	5.55%	188.70%

II.8. Nombre de passages de pesticides

Cet indicateur renseigne le nombre de passage de pesticides par parcelle et par an. Il est calculé à partir des données de l'action test Gers-Amont qui permet d'avoir des renseignements parcellaires. On obtient donc pour chaque culture un nombre moyen de passage :

Tableau 7 : Nombre de passage de pesticide par culture et par an

Blé tendre	Blé dur	Orge	Maïs grain	Colza	Tournesol	Soja	Tabac	Pois	Maïs fourrage	Prairies	Jachères
6,09	8,06	4,2	5,3	7,67	3,44	3,33	7	3	3,31	0	0

Cependant, il est impossible de présenter des données à l'échelle communale car le nombre de parcelle de chaque culture n'est pas accessible.

Tableau 8 : Comparaison avec le nbre de trait. moy obtenus du SRPV pour 2005/2006

	Herbicides	Insecticides	Fongicides	TOTAL
Blé Tendre	2	0,5	1,5	4
Blé dur	2	0,5	2	4,5
Colza	2	3	1	6
Orge	2	0	1	3

Maïs	2	0,5	1	3,5
Tournesol	1,5		0,5	2
Sorgho	1	0	0	1
Soja	2	0,5		2,5
Pois	2	1,5	2	5,5
Fèves / fèverolles				5,5

II.9. Irrigation en pourcentage des terres arables

Cet indicateur est calculé à partir des données du RA 2000 mais seules 43 des 55 communes sont accessibles.

$$\text{Irr (\%SAU)} = \text{surface irriguée (ha)} / \text{SAU (ha)} \times 100$$

En moyenne, 18,8 % de la SAU sur Gers-Amont est irriguée. Cependant on observe des variations avec deux communes sans irrigation (Haulies et Lahitte) et jusque 63 % de SAU irriguée (St Elix-Theux). Globalement le sud du territoire est le plus irrigué ce qui correspond aux zones à maïs et fourrages tandis que le Nord, plus axé sur les cultures de tournesol et de blé est moins irrigué.

III. Indicateurs d'état

L'état de l'environnement est affecté par les pressions exercées : la qualité des compartiments environnementaux (eau, air, sol...) et les fonctions qu'ils remplissent sont altérées. L'état de l'environnement est donc une combinaison des conditions physiques, chimiques et biologiques.

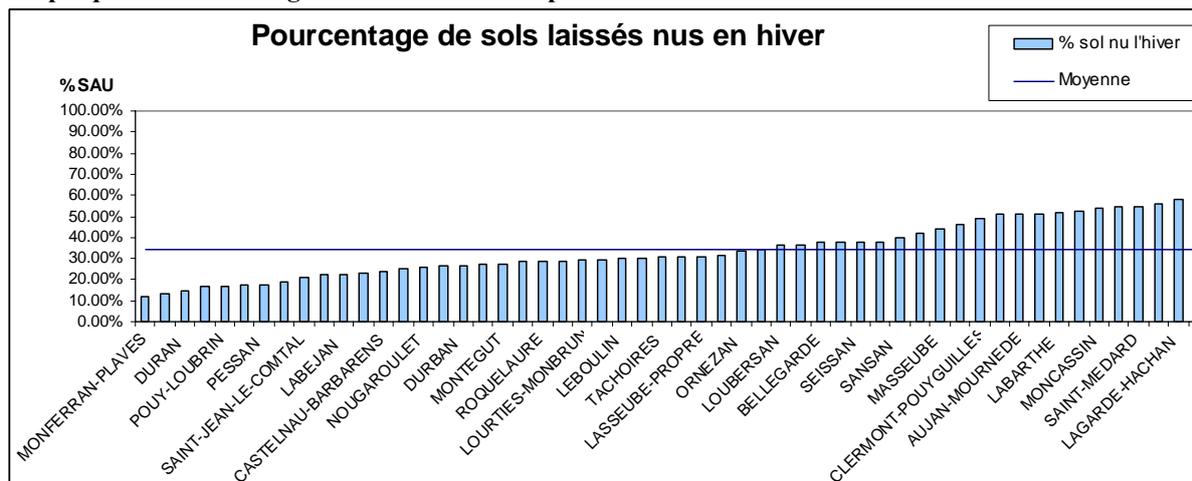
Les indicateurs d'état permettent de décrire les milieux affectés par les pressions.

III.1. Sols nus en hiver

Les sols laissés nus en hiver sont soumis à plusieurs risques liés à la qualité des eaux superficielles et souterraines. Planter une culture, que ce soit une culture d'hiver ou plus spécifiquement une culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN) permet d'une part de retenir les nitrates afin de limiter le risque de descente à la nappe avec les pluies d'hiver, d'autre part de limiter le ruissellement et l'érosion des sols en favorisant l'infiltration de l'eau.

Cet indicateur présente le pourcentage de sols laissés nus en hiver, c'est-à-dire non implanté d'une culture d'hiver ou d'une CIPAN. Les valeurs pour les CIPAN sont celles des MAET contractualisées et peuvent donc être incomplètes, les autres données sont issues du RA2000.

Graphique 1 : Pourcentage de sols nus en hiver par commune



En moyenne 34 % des sols ne sont pas couverts en hiver.

III.2. Bandes enherbées

L'implantation des bandes enherbées fait partie des bonnes conditions agricoles et environnementales introduites dès 2005 dans les règles de conditionnalité des aides PAC.

L'implantation doit se faire sur une surface minimale égale à 3% de la surface en SCOP aidée plus gel, lin et chanvre et prioritairement le long de certains cours d'eau.

Depuis le 1^{er} janvier 2007, la liste des cours d'eau devant être bordés d'une bande enherbée correspond :

- aux traits bleus pleins ;
- aux traits bleus pointillés portant un nom

figurant sur les cartes les plus récemment éditées au 1/25.000ème par l'Institut Géographique National.

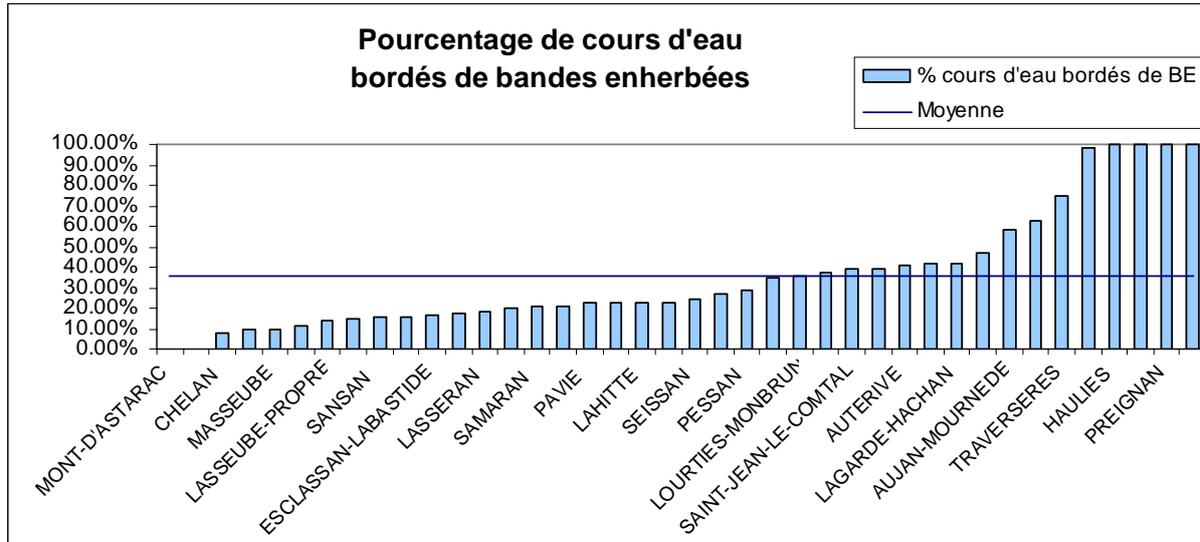
Cet indicateur présente la surface de bandes enherbées, en se basant sur cette réglementation, c'est-à-dire en supposant que la totalité des bandes enherbées obligatoires ont été implantées. En effet, il n'existe pas de données disponibles plus précises pour évaluer ces surfaces. Elles sont donc obtenues en calculant le 3 % des surfaces en SCOP et en gel sur l'ensemble de la commune, bien que ceci ne représente que partiellement la réalité étant donné que la taille des exploitations n'est pas prise en compte.

La surface de bandes enherbées obtenue par ce calcul est de 10 ha pour l'ensemble de la zone.

III.3. Cours d'eau protégés par des bandes enherbées

Cet indicateur complète le précédent et permet d'estimer quelle quantité de cours d'eau sont effectivement protégés par des bandes enherbées. De même que pour l'indicateur précédent, il n'existe pas de données précises et spatialisées sur les bandes enherbées. La méthode consiste ici à comparer la surface de bandes enherbées calculées précédemment à la surface potentielle de bandes enherbées le long des cours d'eau. Celle-ci est calculée sous SIG à partir d'une zone tampon de 5 m le long des cours d'eau. Cependant, les tronçons de cours d'eau bordés de bois ou de bâti ne sont pas pris en compte pour ce calcul car déjà protégés des ruissellements de produits phytosanitaires. (Calcul à partir du Modèle Numérique de Terrain Gers-Amont avec Swat, 2008)

Graphique 2 : Pourcentage de cours d'eau protégés par des bandes enherbées par commune



III.4. Longueur de linéaires boisés

Les données de longueur de haies ne sont pas accessibles à l'échelle qui nous intéresse. Le calcul de cet indicateur se fait donc à partir des données départementales de l'enquête Teruti 2006. On constate globalement sur le département la présence de haies et linéaires boisés à hauteur de 2 % de la SAU, ce qui correspond à la valeur moyenne française. Le calcul des haies par commune est fait à partir de la valeur départementale qui est désagrégée par commune en fonction de la SAU avec les critères suivants :

- Prairies artificielles : densité de haies deux fois supérieure à celle des cultures ;
- Prairies temporaires : densité de haies cinq fois supérieure à celle des cultures ;
- Prairies permanentes : densité de haies dix fois supérieure à celle des cultures ;
- Largeur moyenne des haies : 10m.

$$\text{Longueur de haies (m)} = \text{DH}_{\text{comm}} \times 1000$$

$$\text{DH}_{\text{comm}} = \text{DH}_{\text{dép}} (\text{SAU}_{\text{cult}}/18 + \text{SAU}_{\text{pp}}/1.8 + \text{SAU}_{\text{pt}}/3.6 + \text{SAU}_{\text{pa}}/9)$$

$$\text{DH}_{\text{dép}} = \text{surface haies} / \text{SAU totale}$$

DH_{dép} : densité de haies du département

DH_{comm} : densité de haies par commune

SAU_{cult} : surface agricole utile en culture

SAU_{pp} : surface agricole utile en prairies permanentes
 SAU_{pt} : surface agricole utile en prairies temporaires
 SAU_{pa} : surface agricole utile en prairies artificielles

Cette méthodologie est tirée du Manuel méthodologique "Les systèmes agricoles à haute valeur naturelle" de Philippe Pointereau pour Solagro.

Les résultats varient de façon linéaire entre les valeurs extrêmes de 0.7 m/ha de surface totale et 3.3 m/ha et autour d'une moyenne de 1.7 m/ha.

III.5. Nitrates eaux superficielles

Les nitrates ont été mesurés dans les quatre rivières de la zone Gers-Amont : le Gers, le Sousson, le Cédon et l'Arçon. Cependant, les données pour l'Arçon datent de 1985-1986 et ne sont donc pas exploitables ici. De plus, le calcul de cet indicateur nécessite les valeurs de débit qui ne sont accessibles que pour le Gers en aval de Roquelaure. Seul ce point de mesure peut donc être renseigné pour cet indicateur.

Le peu de données (une dizaine de mesure de nitrates par an) ne nous permet que de donner une comparaison des flux journaliers moyens, maxima et minima sur 20 ans.

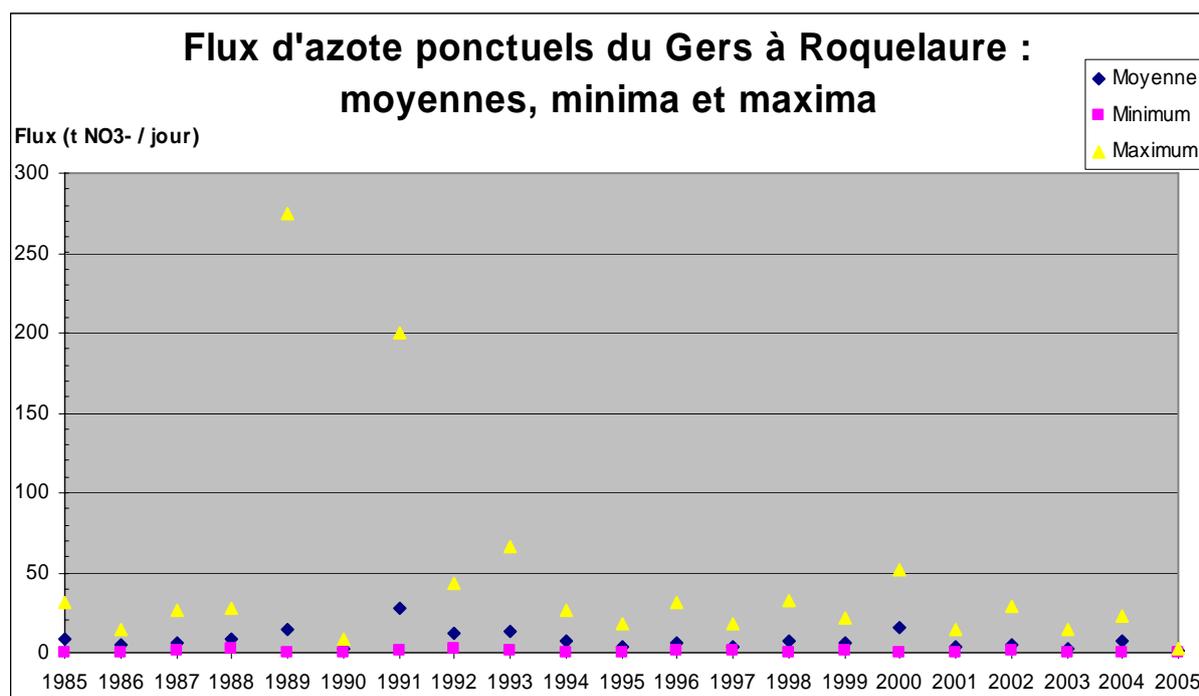
Ces données sont issues de plusieurs sources : l'AEAG, le Réseau National de Bassin et le Cemagref (Unité REBX).

$$\text{Flux N}_{\text{superficiel}} (\text{t NO}_3^-/\text{jour}) = [\text{NO}_3^-] (\text{mg NO}_3^-/\text{L}) \times Q (\text{m}^3/\text{s}) \times 24 \times 3600 / 1.000.000$$

[NO₃⁻] : concentration en nitrates dans les eaux superficielles

Q : débit des eaux superficielles

Graphique 3 : Evolution des flux d'azote dans le Gers entre 1985 et 2005



Une vision de l'ensemble des rivières peut malgré tout être donnée par les mesures de nitrates effectuées. La visualisation avec les codes couleurs de la méthode SEQ-Eau permet de constater une qualité passable voire mauvaise en particulier vers l'amont.

Tableau 9 : Concentrations moyennes en nitrates entre 2004 et 2006

STATION	RIVIERE	Moyenne nitrate mg/L 2004	Moyenne nitrate mg/L 2005	Moyenne nitrate mg/L 2006
Aujan	Sousson		31.3	36.2
Dareous	Sousson		27.6	22.8
Pavie	Cédon		16.5	21.0
Auch	Gers		28.1	26.0
Rambert	Gers	13.9	6.2	

	Concentration de nitrates	Qualité de l'eau
	< 2 mg/L	Très bonne
	2 – 9.9 mg/L	Bonne
	10 – 24.9 mg/L	Passable
	25 - 50 mg/L	Mauvaise
	> 50 mg/L	Très mauvaise

III.6. Nitrates eaux superficielles : fréquence

Afin de visualiser les éventuels écarts à la moyenne de nitrates mesurés dans les cours d'eau on calcule la fréquence de dépassement du seuil de potabilité de 50 mg/L.

$$N_{\text{sup freq}} (\% \text{jours}) = \text{nb mesures } ([\text{NO}_3] > 50 \text{ mg/L}) / \text{nb total mesures} \times 100$$

Tableau 10 : Fréquence de dépassement de 50 mg/L de nitrates dans les cours d'eau

STATION	RIVIERE	2004	2005	2006
Aujan	Sousson		16.7%	20.0%
Dareous	Sousson		16.7%	0.0%
Pavie	Cédon		0.0%	0.0%
Auch	Gers		16.7%	0.0%
Rambert	Gers	0.0%	0.0%	

On constate à nouveau que l'eau est souvent trop concentrée en nitrates en amont du Gers.

III.7. Nitrates eaux profondes

On s'intéresse à la quantité moyenne de nitrates mesurée dans les eaux souterraines.

$$N_{\text{prof}} (\text{mg/L}) = \Sigma \text{ concentrations mesurées (mg NO}_3\text{/L)} / \text{nb mesures}$$

Les données de nitrates en eaux profondes ne sont renseignées que sur un point de captage au niveau d'Idrac-Respailles et fournies par le site Internet www.eaufrance.fr qui regroupe les données sur les eaux souterraines à travers le portail ADES. Six mesures ont été réalisées depuis 2001. On considère généralement qu'une eau souterraine a une concentration

naturelle en nitrate inférieure à 10mg/L, en-dessous de ce seuil l'eau est donc de très bonne qualité.

C'est le cas sur le site d'Idrac-Respailles où la moyenne est de 0.93 mg/L pour un maximum mesuré en 2004 de 2 mg/L de NO₃.

III.8. Pesticides eaux superficielles

Cet indicateur renseigne les flux de pesticides dans les eaux superficielles.

Flux pest_{sup} = Pest_m × V_{écoulé}	
Pest _m : concentration moyenne de pesticides totaux mesurée dans les eaux superficielles / an Pest _m = Σ concentrations totales (µg/L) / nombre mesure	
V _{écoulé} : écoulement annuel des eaux superficielles V _{écoulé} = débit (m ³ /s) × durée (s)	

Les pesticides dans les eaux superficielles de la zone Gers-Amont ont été mesurés sur les quatre rivières par l'AEAG, l'unité REBX du Cemagref et par le PAT Gers-Amont. Cependant, le calcul de cet indicateur nécessite des données de débit qui ne sont pas accessibles aux dates qui nous intéressent

Afin de donner une idée de la pollution par les pesticides de l'ensemble des rivières les données de pesticides non ramenées à des flux peuvent être renseignées :

Tableau 11 : Concentrations moyennes de pesticides mesurés en 2006 et 2007

STATION	RIVIERE	2006			2007		
		Min	MOYENNE µg/L	Max	Min	MOYENNE µg/L	Max
Pavie	Cédon	0.09	0.8	4	0.16	1.4	5.4
Pavie	Sousson				0	3.2	15.4
Chelan	Gers	0	0.3	1.2	0.02	0.7	1.9
Masseube	Gers	0	0.1	0.3	0.05	1.4	4.2
Labarthe	Gers	0	1.1	7.9	0.05	2.2	7.4
Auterive	Gers				0	0.6	1.6
Auch St Martin	Gers	0	0.8	3.6	0.12	1.3	5.4
Roquelaure le Rambert	Gers	0.43	1.1	3.8	0.28	1.7	6.1
Preignan	Arçon	0.06	0.6	1.4	0	2.1	18.5

Les couleurs correspondent à la classification SEQ-Eau pour la qualité globale des cours d'eau :

	Concentration totale de matières actives	Qualité de l'eau
	< 0.5 µg/L	Très bonne
	0.5 – 1.9 µg/L	Bonne
	2 - 3.4 µg/L	Passable
	3.5 – 5 µg/L	Mauvaise
	> 5µg/L	Très mauvaise

D'après les résultats pour l'ensemble des molécules l'eau est de qualité globalement bonne par rapport à la moyenne des résultats des mesures, toutefois les valeurs maximales sont élevées et traduisent à ces périodes une qualité très mauvaise, inapte pour AEP.

L'analyse par rapport aux classifications pour la potabilité de l'eau des molécules prises isolément donne les résultats suivants (issus du PAT Gers-Amont 2006-2007) :

Tableau 12: Qualité SEQ-EAU par molécules du Gers et de ses affluents

STATION	RIVIERE	Qualité globale du cours d'eau	Qualité SEQ EAU par molécule															
			Métolachlore	Carbofuran	Acétochlore	Glyphosate	Diméthénamide	AMPA	Atrazine	Tébuconazole	Alachlore	Bentazone	Triclopyr	Diuron	2,4 D	Mécoprop		
Pavie	Cédon																	
Pavie	Sousson																	
Section Chélan-Masseube-Labarthe-Auterrive	Gers																	
Auch	Gers																	
Roquelaure	Gers																	
Preignan	Arçon																	

Avec la classification SEQ-Eau pour la potabilité de l'eau suivante :

Concentration de matière active	Qualité de l'eau
< 0,1 µg/L	Très bonne
0,1 – 20% V _{MAX}	Passable
20% V _{MAX} - V _{MAX}	Mauvaise
> V _{MAX}	Inapte

Avec cette classification la qualité globale d'un cours d'eau est celle de la molécule la plus concentrée qui comporte au moins 10 % des données : on obtient une qualité mauvaise pour le Gers, le Sousson et le Cédon et passable pour l'Arçon.

III.9. Pesticides eaux superficielles (fréquence)

Cet indicateur complète le précédent. Il permet de visualiser la fréquence de dépassement du seuil de 5µg/L de matières actives dans les eaux brutes. Ce seuil correspond à la limite de qualité globale bonne ou très bonne des eaux superficielles selon la classification SEQ-Eau Il correspond également au seuil au-delà duquel l'utilisation de l'eau est soumise à autorisation du Ministère de la Santé.

Remarque : Pour les seuils de chimie soutenant la biologie, les valeurs adoptées prochainement dans le S3E seront basées sur les critères de toxicité des molécules, et le cumul de concentrations de molécules pour faire basculer en-dessous du bon état dépendra des molécules trouvées mais sera vraisemblablement nettement inférieur à 5 µg/l, ce sera plus probablement le µg/l).

$$\text{Pest}_{\text{freq}} = \text{nb mesures} (> 2\mu\text{g/L}) / \text{nb total mesure}$$

$$\text{Pour l'ensemble des molécules : Pest}_{\text{freq total}} = \text{nb } \Sigma \text{ mesures} (> 5\text{g/L}) / \text{nb total mesure}$$

Tableau 13 : Fréquence de dépassement de 5µg/L de pesticides dans les cours d'eau

STATION	RIVIERE	2006	2007
Pavie	Cédon	0.00%	9.09%
Pavie	Sousson		11.11%
Chelan	Gers	0.00%	20.00%
Masseube	Gers	0.00%	12.50%
Labarthe	Gers	0.00%	0.00%
Auterive	Gers		25.00%
Auch St Martin	Gers	12.50%	16.67%
Roquelaure le Rambert	Gers	0.00%	11.11%
Preignan	Arçon	0.00%	0.00%

III.10. Pesticides eaux profondes

On s'intéresse à la quantité moyenne de pesticides mesurée dans les eaux souterraines.

$\text{Pest}_{\text{prof totaux}} (\mu\text{g/L}) = \Sigma \text{ concentrations mesurées } (\mu\text{g/L}) / \text{nombre mesure}$

Les données de quantités de pesticides en eaux profondes sont issues du portail ADES-EauFrance. Sur la zone qui nous intéresse, seul un point de captage est renseigné pour les mesures de pesticides, sur la commune d'Idrac-Respailles au sud-ouest d'Auch.

Les données fournies correspondent à deux mesures faites respectivement en février 2001 et en octobre 2003. En reclassant les molécules recherchées à ces deux dates selon la classification du SEQ-Eau on obtient les mesures de pesticides sur la zone. Les molécules mesurées ne sont pas identiques pour les deux dates : ceci est peut-être dû à la recherche qui n'a pas été effectuée de la même manière (laboratoires différents). En 2001, le nombre de molécules mesurées est moins important (7 molécules), cependant le total de matière active est de 0,35 µg/L contre 0,195µg/L en 2003 avec 15 molécules.

Ces mesures mettent en évidence des eaux souterraines conformes à la réglementation française ou à la directive européenne 98/83 sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Si l'on considère chaque molécule individuellement, la classification SEQ-Eau correspond à une eau de qualité optimale pouvant être consommée. Si l'on tient compte de la somme de toutes les molécules, l'eau pour les deux dates de mesure se classe dans les eaux dont la qualité se rapproche des normes de potabilité tout en restant inférieure à ces normes (eau de qualité acceptable pour être consommée, mais pouvant le cas échéant faire l'objet d'un traitement de désinfection).

IV. Indicateurs d'impact

Les modifications d'ordre physique, chimique ou biologique dans l'état de l'environnement déterminent la qualité des écosystèmes. Ces modifications ont des impacts environnementaux (par exemple, une augmentation d'une concentration de polluant dans un milieu dont l'impact est évalué à partir d'une grille de qualité) mais aussi économiques ou sociaux. Pour ce modèle, les indicateurs choisis comme indicateurs d'impact visent à évaluer l'impact biologique sur les milieux. Sur ce bassin, en fonction des données

disponibles, l'impact sur le compartiment biologique des cours d'eau a été évalué grâce aux indices diatomiques.

IV.1. Indices Diatomées IBD (Indice Biologique Diatomées) et IPS (Indice de Polluo-Sensibilité)

Ces deux indices complémentaires, produits par le Cemagref et actuellement utilisés pour l'évaluation de la qualité des eaux sur notre territoire national et plusieurs autres pays européens, s'appuient sur les Diatomées pour évaluer la qualité d'une eau.

- IBD : dans un échantillon d'eau, mesure de l'abondance des espèces inventoriées dans un catalogue de 209 taxons appariés, de leur sensibilité à la pollution (organique, saline ou eutrophisation) et de leur faculté à être présentes dans des milieux très variés. Cet indice a été normalisé en 2000 (AFNOR NFT 90-354)
- IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique, Coste in Cemagref, 1982) : prend en compte la totalité des espèces présentes dans les inventaires et repose sur leur abondance relative et leur sensibilité à la pollution.

La notation varie de 0 (qualité de l'eau mauvaise) à 20 (qualité de l'eau très bonne).

Ces indices ont une bonne corrélation avec la physico-chimie (instantanée et estivale) de l'eau,

Ils ont été mis au point sur la base de la correspondance entre divers paramètres physico-chimiques et chimiques de qualité des eaux des rivières et la réponse des communautés diatomiques. L'IPS répond à une large catégorie de paramètres environnementaux, l'IBD a été mis au point à la demande des Agences pour répondre à l'eutrophisation (enrichissement inorganique) et aux pollutions organiques des cours d'eau. L'IPS, à l'assise en taxons plus large, se révèle plus sensible aux différentes catégories d'altération, et est considéré comme l'indice de référence au niveau national.

Il est à noter que, faute de données de micropolluants chimiques (pesticides, métaux lourds) dans les jeux de données ayant servi à les créer, la réponse de ces indices à ces micropolluants n'a pas pu être analysée ni optimisée. Ce sont donc de bons descripteurs d'enrichissement anthropique des milieux, mais des outils peu sensibles et probablement très perfectibles pour l'évaluation des pollutions toxiques. L'évaluation de qualité rendue aux stations est donc à prendre avec beaucoup de précautions vis-à-vis de l'impact ou du non-impact des pesticides. Des travaux actuels visant à mettre au point des indices mieux calibrés pour l'évaluation des pollutions à pesticides sont en progrès, mais, ils ne seront malheureusement pas au point avant la fin du projet.

Les mesures ont été faites par l'équipe REBX du Cemagref de Bordeaux sur trois des quatre rivières de Gers-Amont.

Tableau 14: Mesures d'IBD et d'IPS entre 2000 et 2002

COURS D'EAU	IBD 2000	IBD 2001	IBD 2002
Gers	13.1	11.6	11.5
Cedon	15.1	14.4	15.0
Sousson	14.9	15.1	14.5
	IPS 2000	IPS 2001	IPS 2002
Gers	12.3	11.2	12.8
Cedon	13.5	13.8	14.0
Sousson	14.7	14.5	13.3

Valeurs IBD, IPS	Qualité de l'eau
> 17	très bonne
13 – 16.9	bonne
9 – 12.9	moyenne
5 – 8.9	mauvaise
1 – 4.9	très mauvaise

Sur la base de ces relevés en nombre limité, l'impact biologique est jugé comme raisonnable pour les deux affluents du Gers, puisque l'évaluation de la qualité de l'eau est

qualifiée de bonne sur la base de la grille nationale d'évaluation. Par contre, le Gers a une qualité biologique moyenne les 3 années si l'on prend en compte l'IPS. Sur la base de l'IBD, c'est presque analogue. L'année 2000, il se situe juste au-dessus du seuil de basculement vers le bon Etat (note de 13) et pour 2 années sur les 3, il est de qualité inférieure à l'objectif de Bon Etat. Ce cours d'eau nécessitera donc la prise de mesures correctives pour tendre vers le Bon Etat à l'échéance 2015.

Compte-tenu de la sensibilité limitée de ces indices aux pollutions à pesticides (signalée plus haut), ces résultats sont très probablement plus fortement conditionnés par les conditions trophiques de ces cours d'eau. D'autre part, les dates de relevé présentés ici sont estivales, c'est à dire après les gros pics de pollution par les fertilisants et par les pesticides. Il se pose un problème de représentativité temporelle de ces prélèvements pour évaluer les pollutions agricoles dont le pic le plus intense se passe au printemps. Il a été possible de voir sur plusieurs cours d'eau des Coteaux de Gascogne et 2 années successives, lors du programme IMAQUE 2005-2007, un pic de pollution au mois de mai, souvent en accompagnement d'épisodes de crues, faisant passer un bon nombre de stations en-dessous du seuil de Bon Etat.

IV.2. EQR (Ecological Quality Ratio)

Cet indicateur permet une re-normalisation 0-1 de notes d'indices en fonction de la référence régionale. On l'applique ici aux IBD et IPS. La référence régionale est tirée des travaux de Coste, Tison & Delmas (2005) : on considère que la note de 16/20 est la note maximale et que la limite moyen-bon (0,8) correspond à la note 13/20.

$$EQR_{IBD} = IBD / IBD_{ref}$$

$$EQR_{IPS} = IPS / IPS_{ref}$$

Tableau 15 : Ratio écologique de l'IBD et de l'IPS entre 2000 et 2002

COURS D'EAU	EQR IBD	EQR IBD	EQR IBD
	2000	2001	2002
Gers	0.82	0.73	0.72
Cedon	0.94	0.90	0.94
Sousson	0.93	0.95	0.91
	EQR IPS	EQR IPS	EQR IPS
	2000	2001	2002
Gers	0.77	0.70	0.80
Cedon	0.85	0.86	0.87
Sousson	0.92	0.91	0.83

Les résultats en EQR confirment ceux de l'IBD et de l'IPS, à savoir une qualité biologique qualifiée de bonne sur les deux affluents, et moyenne sur le Gers. Les limites et réserves à souligner sur ces résultats (représentativité temporelle de prélèvements d'été pour évaluer les pics printaniers de pollutions agricoles) sont les mêmes que pour les valeurs directes d'indices.

V. Indicateurs de réponses

Les réponses sont les différentes actions correctives entreprises pour neutraliser l'impact. Dans Concert'eau, les corrections réelles apportées ou les corrections « virtuelles/potentielles » sont traduites en scénarios adaptées au milieu physique/humain « réel » de la zone d'étude. Ces corrections peuvent s'exercer à différents niveaux : sur les forces motrices, les pressions ou sur l'état.

L'impact de ces corrections sur les principales composantes DPSIR est évalué par des modèles, des systèmes d'indicateurs et d'expertise.

Les scénarios créés par les groupes d'acteurs se regroupent sous 8 grands thèmes :

- Bandes végétalisées ;
- Agroforesterie ;
- Plantation de haies et/ou d'arbres ;
- Agriculture biologique ;
- Elevage ;
- Bonnes pratiques agricoles ;
- Biotechnologies ;
- Scénarios renforcés et/ou recombinaison.

Chaque thème se subdivise en plusieurs parties correspondant aux différentes propositions d'action.

Tableau 16 : Ensemble des mesures retrouvées dans les scénarios proposés

I - bandes végétalisées		
1.1. bandes enherbées le long du réseau hydrographique principal		
BH1	l = 20 mètres (10 mètres de part et d'autre)	Tout Gers amont
1.2. bandes enherbées le long du réseau hydrographique "étendu"		
BH2	l = 10 mètres (5 mètres de part et d'autre)	Zones prioritaires
BH3	l = 20 mètres (10 mètres de part et d'autre)	Zones prioritaires
1.3. bandes enherbées à "l'intérieur" des parcelles		
BH4 : le long du réseau de "talweg"	l = 10 mètres (5 mètres de part et d'autre)	Zones prioritaires
BH5 : sur ruptures de pente	l = 10 mètres (5 mètres de part et d'autre de la rupture)	Zones prioritaires
1.4. bandes enherbées + végétalisées avec luzerne idem BH1		
BVL1	luzerne à la place de l'herbe sur emplacements	Communes avec élevage
II - Agroforesterie		
2.1. localisation sur bords de ruisseau principal		
AGF1	l = 26 mètres (26 m d'un côté du réseau principal)	Zones prioritaires
2.2. localisation sur bords de ruisseau "étendu"		
AGF2	l = 52 mètres (26 mètres de part et d'autre)	Zones prioritaires
AGF3	l = 26 mètres (26 m d'un côté du réseau principal)	Zones prioritaires
AGF4	l = 52 mètres (26 mètres de part et d'autre)	Zones prioritaires
2.3. sur toute la surface des zones prioritaires		
AGF5		Zones prioritaires
2.4. sur ruptures de pentes localisation de bandes en agroforesterie (24 m + 2m)		
AGF6	ruptures de pentes (localisations idem H2 ci-dessous)	Zones prioritaires
III - Plantations de haies / arbres		
3.1. haies autour parcellaire		
H1	(l = 1 mètre : nécessite un entretien mécanique)	Zones prioritaires
3.2. haies sur ruptures de pentes		
H2	(l = 1 mètre : nécessite un entretien mécanique)	Zones prioritaires
3.3. plantations/maintien d'arbres sur ripisylves		
ARB 1	idem BH2 cad l = 10 mètres (5 mètres de part et d'autre)	Zones prioritaires
IV - Agriculture biologique		
4.1. objectif 6 % de la SAU (6 % des exploitations)		
AB1	répartition non spatialisée à l'intérieur de GA	Tout Gers-amont
4.2. objectif 12 % de la SAU (12 % des exploitations)		
AB2	répartition non spatialisée à l'intérieur des zonages ZP	Zones prioritaires
V - Elevage		
5.1. effluent		

	optimisation fertilisation N : prise en compte de la valeur fertilisante des effluents d'élevage dans le calcul de la dose de fertilisation + répartition de l'excédent éventuel sur prairies	Communes / exploitations avec élevage
5..2. aide herbe		
	aide (prime) au développement de la production herbagère * avec prise en compte des effets sur la répartition des cultures	Communes / exploitations avec élevage
VI - Bonnes pratiques agricoles (BPA)		
6.1. travail du sol superficiel		
W1	suppression du labour suivant zonages sol (à préciser)	Tout Gers-amont
W2	suppression du labour sur tout type de sol	Zones prioritaires
6.3. Rotations longues		
RL1	introduction de cultures supplémentaires dans la rotation en tenant compte de la rotation d'origine	Tout Gers-amont
RL2	introduction de cultures supplémentaires dans la rotation en tenant compte de la rotation d'origine	Zones prioritaires
6.5. Couverture des sols en hiver		
CIPAN1	culture intermédiaire entre cultures d'hiver et de printemps	Tout Gers-amont
6.6. couverture des sols en hiver		
CIPAN2	culture intermédiaire entre cultures d'hiver et de printemps	Zones prioritaires
6.7. desherbinage		
	déshebinage : desherbage "chimique" sur la ligne et mécanique en interligne (cultures en ligne : maïs, tournesol)	Zones prioritaires
6.8. Optimisation des traitements		
OPTITRAIT 1	remplacement des molécules retirées ET choix des molécules ayant les critères les moins défavorables du point de vue des transferts ET choix des molécules les moins défavorables du point de vue des transferts ET réduction des doses par un meilleur raisonnement des traitements (stade, époques, degré de contamination...) ET pas de déshebinage sur prairies	Tout Gers-amont
OPTITRAIT 2	idem OPTITRAIT 1 sauf localisation	Zones prioritaires
VII - "Biotechnologies"		
7.1. (maïs Bt) le seul autorisé pour le moment *		
OGM 1	à vérifier maïs peu justifié actuellement sur la zone car pas ou très peu de traitements pyrale/sésamie déclarés proposition par défaut et totalement arbitraire d'application sur 30 % de la surface en maïs à valider/corriger par Instituts techniques. CA	Tout Gers-amont
7.2. (résistant glyphosate) **		
OGM 2	modélisé comme un remplacement des herbicides actuels du maïs par glyphosate proposition totalement arbitraire d'application sur 30 % de la surface en maïs à valider/corriger par Instituts techniques, CA...nécessité de prendre en compte l'apparition de résistances au bout de 7 ans et donc l'augmentation des doses qui en résulte	Tout Gers-amont
7.3. urbain		
	diminution des herbicides sur zones urbaines base 30 % de diminution du glyphosate (ne sort pas d'une TR maïs à prendre en compte...)	Tout Gers-amont
VII - Scénarios "renforcés" / recombinaison		
AEP1		
	scénario renforcé uniquement sur zonage AEP	Zones AEP
PAT		
	scénario combinant des scénarios ci-dessus suivant PAT	Zones prioritaires
AB1		
	regroupement issu de la table ronde AB	
AB2		
	regroupement issu de la table ronde AB	