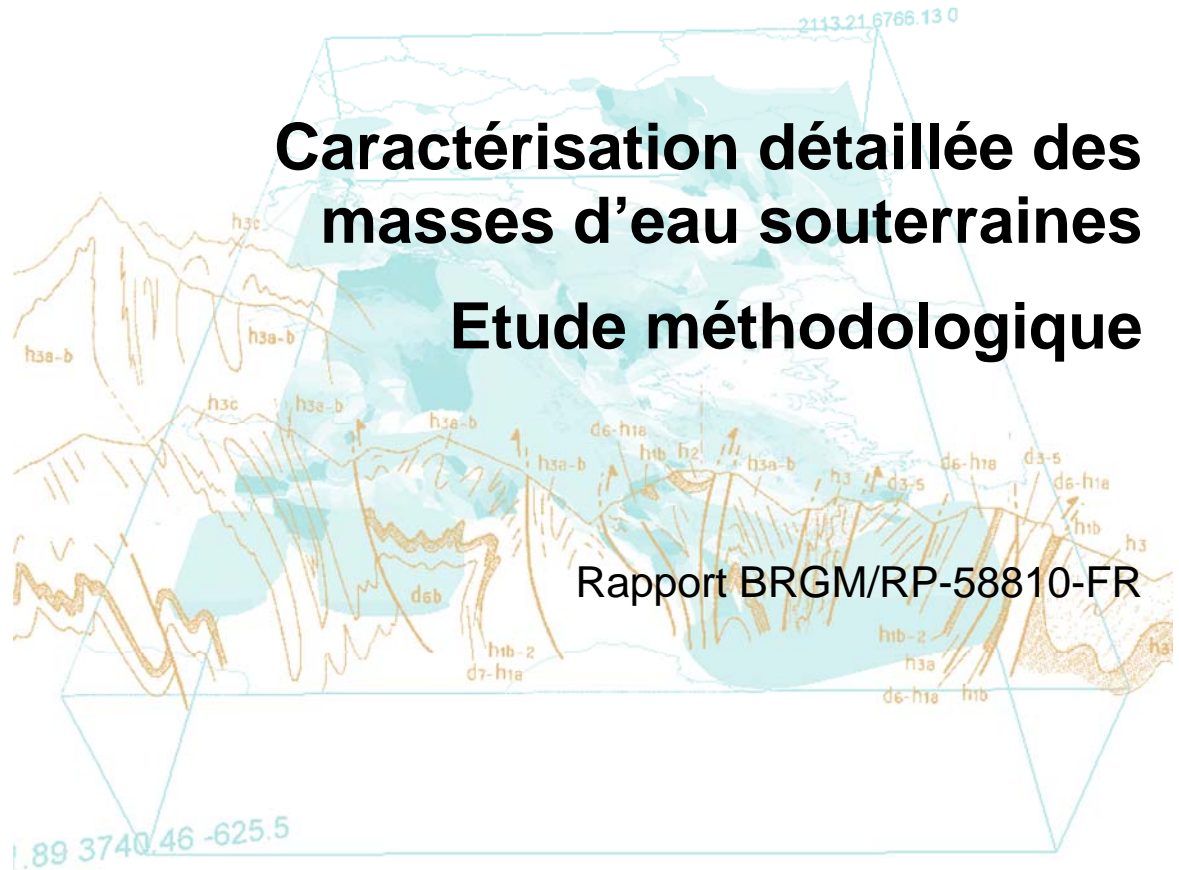


Document public



Fascicule C : Application à la masse d'eau 5020

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

© BRGM, 2007, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Sommaire

1. Présentation de la masse d'eau	7
1.1. DESCRIPTION GENERALE DE LA MASSE D'EAU	7
1.2. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE	8
1.3. GEOLOGIE DE LA MASSE D'EAU	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DE LA MASSE D'EAU	10
1.5. RELATION NAPPE RIVIERE	11
2. Sectorisation de la masse d'eau	12
2.1. SECTORISATION HYDROGEOLOGIQUE	12
2.1.1. Données disponibles	12
2.1.2. Etape 1 - Découpage de la masse d'eau à partir des Unités de Gestion (UG)	12
2.1.3. Etape 2 - Mise en cohérence des secteurs hydrogéologiques (Sh_E1) avec les données piézométriques	16
2.1.4. Etape 3 - Mise en cohérence des secteurs hydrogéologiques (Sh_E2) avec le contexte géologique	19
2.2. SECTORISATION DE LA MASSE D'EAU VIS-A-VIS DE SA VULNERABILITE AUX POLLUTIONS ANTHROPIQUES	21
2.2.1. Données disponibles et utiles	21
2.2.2. Cartographie de l'aléa pollution des eaux continentales par les substances phytosanitaires	21
2.2.3. Modélisation de la nappe alluviale de la Garonne	23
2.3. EVALUATION DES PARAMETRES UTILES RENSEIGNANT LA VULNERABILITE – ETAPE 1	24
2.4. ETAPE 2 – DEFINITION DES CLASSES DE VULNERABILITE	26
2.5. ETAPE 3 – INTEGRATION DES CLASSES DE VULNERABILITE PAR SECTEUR HYDROGEOLOGIQUE	27
2.6. SECTORISATION DE LA MASSE D'EAU EN FONCTION DE SES CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES ET DE VULNERABILITE	28
3. Caractérisation détaillée de la masse d'eau	31

3.1. FOND GEOCHIMIQUE NATUREL	31
3.2. PRESSIONS INDUSTRIELLES ET URBAINES	31
3.3. PRESSIONS AGRICOLES	33
3.4. EVALUATION DE L'ETAT CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES	35
3.4.1. Données disponibles.....	36
3.4.2. Analyses des états chimiques ponctuels souterrains.....	36
3.4.3. Zone réglementaires	38
3.5. SYNTHÈSE DES PROBLÉMATIQUES CHIMIQUES IDENTIFIÉES SUR LA MASSE D'EAU 5020	40
3.6. EAUX SUPERFICIELLES	41
3.7. SYNTHÈSE DE LA CARACTÉRISATION PAR SECTEUR.....	42
4. Proposition de point de surveillance des eaux souterraines par secteur	45
4.1. POINTS THÉORIQUES DES UNITÉS DE GESTION	45
4.2. MISE EN COHÉRENCE DES POINTS THÉORIQUES ET DE LA SECTORISATION	46
4.3. RÉSEAU DE SURVEILLANCE DE LA MASSE D'EAU 5020	47
5. Représentativité du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS).....	49
6. Niveau de connaissance.....	51
7. Hiérarchisation des secteurs en fonction de l'état chimique et des pressions dans l'optique d'un suivi de la qualité des eaux	53
8. Bibliographie	56

Liste des illustrations

Illustration 1 : Localisation de la masse d'eau 5020	7
Illustration 2 : Systèmes aquifères composant la masse d'eau 5020	8
<i>Illustration 3 : Géologie simplifiée de la masse d'eau 5020</i>	<i>10</i>
Illustration 4 : Unités de gestion concernées par la masse d'eau 5020	13
<i>Illustration 5 : Systèmes aquifère et Unités de Gestion sur la masse d'eau 5020</i>	<i>13</i>

Illustration 6 : Découpage de la masse d'eau à l'issue de l' étape hydrogéologique 1(Sh_E1)	15
<i>Illustration 7 : Carte piézométrique synthétique des alluvions de la Garonne</i>	16
illustration 8 : Mise en cohérence des Unités de Gestion avec la piézométrie.....	17
illustration 9 : Découpage de la masse d'eau issue de l'étape hydrogéologique 2	18
Illustration 10 : Géologie simplifiée et secteurs hydrogéologiques (Sh_E2).....	19
Illustration 11 : Sectorisation hydrogéologique de la masse d'eau 5020.....	20
<i>Illustration 12 : Cartographie de la vulnérabilité aux pollutions des eaux superficielles (ESU) et souterraines (ESO) par les substances phytosanitaires (BRGM/RP-51456-FR)</i>	22
<i>Illustration 13 : Mécanismes d'écoulement prépondérant de l'eau de pluie par Unité de Gestion</i>	22
illustration 14 : Zone de perméabilité homogène sur la surface modélisée de la nappe alluviale de la Garonne	23
illustration 15 : Zone homogène en terme d'emmagasinement sur la surface modélisée de la nappe alluviale de la Garonne	24
Illustration 16 : Notation du paramètre « protection naturelle» apportée par la lithologie des formations superficielles.....	24
Illustration 17 : Secteur homogène en terme de protection naturelle apportée par la lithologie des formations superficielles	25
<i>Illustration 18 : cartes des teneurs en nitrate (31, 82)</i>	26
Illustration 19 : Notation du paramètre « teneur en nitrate» sur la masse d'eau 5019	26
Illustration 20 : Evaluation de la vulnérabilité par un système matriciel	26
Illustration 21 : Analyse multicritère et vulnérabilité théorique de la masse d'eau 5020 aux pollutions anthropiques	27
Illustration 22 : Intégration des degrés de vulnérabilité par secteur hydrogéologique	27
Illustration 23 : Sectorisation finale de la masse d'eau 5020.....	29
Illustration 24 : Synthèse des étapes de sectorisation de la masse d'eau 5020	30
Illustration 25 : Localisation des sites Basias et Basol (31, 82, 47) sur la masse d'eau 5020	32
<i>Illustration 26 : Densité de population par commune (INSEE) sur la masse d'eau 5020 en MPY et sur le Lot-et-Garonne</i>	32
Illustration 27 : Pressions industrielles et urbaines attribuées par secteur.....	33
Illustration 28 : Pressions industrielles et urbaines par secteur de la masse d'eau	33
<i>Illustration 29 : CLC simplifiée sur la surface de la masse d'eau</i>	34
<i>Illustration 30 : Occupation du sol et pression agricole affectées par secteur de la masse d'eau</i>	34
Illustration 31 : Pression agricole attribuée par secteur.....	35
Illustration 32 : Localisation des stations de suivi qualité	36

illustration 33 : Problématiques chimiques identifiées par les stations de suivi qualité de la masse d'eau 5020.....	37
<i>Illustration 34 : Problématiques chimiques identifiées par les analyses ADES.....</i>	<i>38</i>
illustration 35 : Zones prioritaire vis-à-vis de l'enjeu d'amélioration « Nitrate » et « Phytosanitaire » et Plans d'Actions Territoriaux présents sur la surface de la masse d'eau 5020.....	39
Illustration 36 : Zones réglementaires présentes par secteur	39
<i>Illustration 37 : Synthèse des problématiques chimiques identifiées par secteur.....</i>	<i>40</i>
Illustration 38 : Synthèse des problématiques chimiques et pressions identifiées par secteur	41
Illustration 39 : Synthèse des pressions agricoles et industrielles et des problématiques chimiques sur la masse d'eau 5020	43
<i>Illustration 40 : Points théoriques des Unités de gestion.....</i>	<i>45</i>
illustration 41 : Points théoriques des Unités de gestion conservés pour intégrer les points de surveillance de la masse d'eau 5020.....	46
<i>Illustration 42 : Points de surveillance proposés pour la masse d'eau 5020.....</i>	<i>47</i>
Illustration 43 : Localisation du Réseau de Contrôle de Surveillance sur la masse d'eau 5020.....	49
<i>Illustration 44 : Calcul de la Représentativité du RCS.....</i>	<i>50</i>
Illustration 45 : Evaluation du niveau de connaissance de la masse d'eau 5020	51
Illustration 46 : Calcul des notes intermédiaires (NI) et finales (NF) pour identification des zones prioritaires pour le suivi de la qualité des eaux souterraines.....	53
Illustration 47 : Priorité des secteurs vis-à-vis de la mise en place d'une surveillance qualitative des eaux souterraines	54
Illustration 48 : Priorité des secteurs vis-à-vis de la mise en place d'une surveillance des eaux souterraines	55

Liste des annexes

Annexe 1 Evaluation de l'état chimique - Maximum.....	57
Annexe 2 Mise en cohérence des points théoriques avec la sectorisation de la masse d'eau	59
Annexe 3 Point de surveillance proposés pour la masse d'eau 5020.....	63

1. Présentation de la masse d'eau

1.1. DESCRIPTION GENERALE DE LA MASSE D'EAU

La masse d'eau 5020 « **ALLUVIONS DE LA GARONNE MOYENNE ET DU TARN AVAL, LA SAVE, L'HERS MORT ET LE GIROU** » fait partie du **bassin Adour-Garonne**, et est située principalement dans la région **Midi-Pyrénées**. Elle traverse, du Sud vers le Nord, les départements de la Haute-Garonne, du Tarn-et-Garonne et du Lot-et-Garonne (Aquitaine). Elle comprend : les alluvions de la Garonne, ainsi que ceux de la Save, du Girou, et au Sud ceux de l'Hers mort (illustration 1).

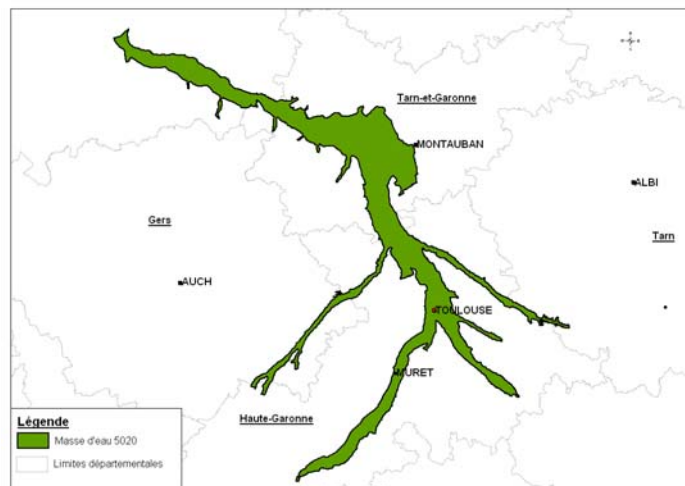


Illustration 1 : Localisation de la masse d'eau 5020

Elle est constituée de cinq systèmes aquifères (SA) définis par la Base de Données du Référentiel Hydrogéologique français (BDRHV1)(illustration 2) :

- SA 131 : Plaine de la Haute Garonne / basse plaine
- SA 339 : Garonne rive droite
- SA 342a : Garonne moyenne / basse plaine et basse terrasse
- SA 130 : Plaine de la Garonne et du Tarn
- SA 343 : Garonne moyenne aval (AQUITAINE)

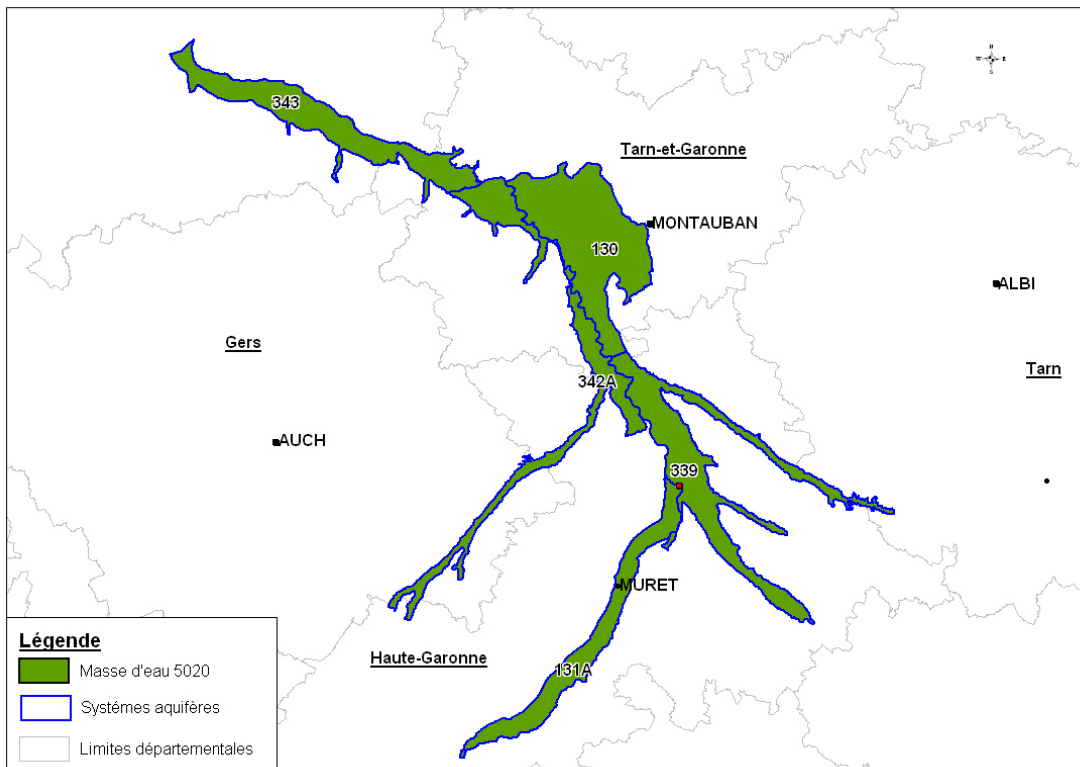


Illustration 2 : Systèmes aquifères composant la masse d'eau 5020

1.2. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

Les contours du département de la Haute-Garonne suivent l'orientation du fleuve Garonne. Celui-ci entre en France à Fos, passe à proximité de Saint-Gaudens et au centre de Toulouse. La Garonne parcourt le département sur une longueur d'environ 200 kilomètres en traversant trois zones géographiques distinctes :

- **une région montagneuse** du massif pyrénéen au Sud du département. Le pic de Perdiguère (3222 m) étant le plus haut sommet de la Haute-Garonne,
- **une première plaine**, plus au Nord, s'étend de Montréjeau jusqu'à Saint-Martory, où la Garonne s'écoule bordée au Sud-est par les coteaux du Comminges,
- **la grande plaine toulousaine**, après St-Martory, s'étend sur tout le Nord du département. À Toulouse, la plaine est bordée à l'ouest par les collines de la Lomagne, à l'est par les coteaux de Saint-Félix-Lauragais,

Les grands ensembles forestiers sont localisés en montagne tandis que les forêts occupent les plaines. La forêt de Bouconne est la forêt de plaine la plus vaste s'étendant sur 2 000 hectares à l'Ouest de Toulouse. Au Nord de Toulouse se trouve une autre forêt importante, celle de Buzet, s'étendant sur 1 000 hectares.

Le climat de la Haute-Garonne est un climat tempéré aux influences océaniques et méditerranéennes avec des hivers modérés dans la plaine et plus froids dans le sud, ainsi que de fortes chaleurs l'été dans la plaine. Il est aussi marqué par le vent d'autan dans la plaine toulousaine.

Le secteur agricole en Haute-Garonne est majoritairement représenté par la production céréalière avec notamment la production de maïs irrigué.

L'économie repose sur l'industrie aéronautique et spatiale. L'industrie est principalement centrée autour du pôle Toulousain.

Le Nord du département qui contient l'aire urbaine de Toulouse regroupe plus de 80% de la population. Le Sud du département est moins peuplé et est également connu sous le nom de Comminges. Plus d'un million de personnes peuple la Haute-Garonne au dernier recensement en 1999.

Malgré sa faible superficie, le **Tarn-et-Garonne** possède une grande diversité de paysages et de reliefs. La plaine, située entre le Tarn et la Garonne, ainsi que dans la vallée de l'Aveyron contraste avec les collines de la Lomagne et du Nord du département. L'Est du Tarn-et-Garonne est un plateau calcaire, un causse où l'on pratique surtout l'élevage. Le département est essentiellement agricole et produit 80% des fruits de Midi-Pyrénées. Sa population était estimée à 223 000 habitants en 2006, soit une densité de population de 60 habitants/km².

C'est dans ces deux départements que s'inscrit majoritairement la masse d'eau 5020.

1.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Les alluvions actuelles, récentes et anciennes forment respectivement : le lit majeur, les basses plaines et les basses terrasses.

Toutes les terrasses alluviales sont étagées c'est-à-dire qu'elles reposent directement sur le substratum molassique. La basse terrasse domine la basse plaine de 5 à 6 m ; la moyenne terrasse est séparée de la basse par un talus de 60 à 80 m et les hautes terrasses la dominent d'environ 40 à 80 m (illustration 3).

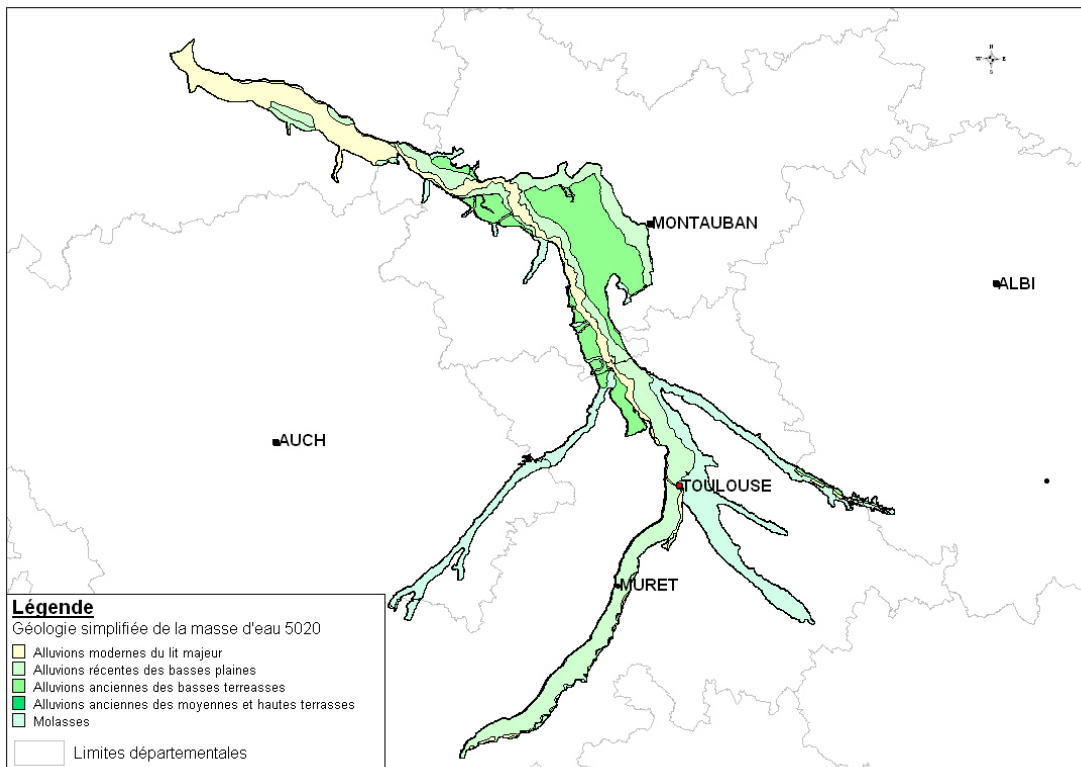


Illustration 3 : Géologie simplifiée de la masse d'eau 5020

Les talus molassiques qui séparent les terrasses peuvent être masqués par des dépôts de pente. Ceux-ci sont constitués par un mélange de cailloutis, de quartz et d'éléments cristallins décomposés et mélangés à de l'argile sableuse. Ils proviennent soit du démantèlement de la terrasse supérieure soit de l'altération de la molasse sous-jacente sans que la distinction soit toujours possible.

1.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Il n'y a pas de continuité hydraulique entre les terrasses et elles sont compartimentées par les rivières secondaires. La basse terrasse forme un aquifère continu qui se déverse dans la basse plaine. Ce déversement s'effectue par l'intermédiaire du talus molassique le plus souvent à affleurement, et se traduit par une discontinuité de la surface piézométrique de la nappe alluviale et la présence de nombreuses sources de déversement.

La basse terrasse et la basse plaine sont souvent associées en un seul et même aquifère principal dont l'épaisseur du réservoir est de 1 à 10 m, même s'ils sont le plus souvent en position étagée. L'alimentation se fait par les coteaux principalement par infiltration de l'eau de pluie, par les crues de la Garonne, et par les masses d'eau voisines par déversement. Les cours d'eau secondaires sont souvent colmatés et ne participent pas à la réalimentation de la nappe, dont les eaux se renouvellent assez rapidement (2 ans). L'aquifère sablo-graveleux présente des variations notables d'épaisseur et de lithologie, et la présence d'éléments fins, en plus ou moins grande proportion, entraîne d'importantes variations de la perméabilité. La Garonne coule directement sur la molasse, et les alluvions récentes du lit majeur ne sont pas

en continuité hydraulique avec le fleuve. Au niveau de l'Amont de l'Hers, le cours d'eau draine la nappe, alors qu'en aval, il est alimenté par celle-ci.

Les débits des ouvrages rencontrés sont très variables, de quelques centaines de litres/h à plus de 100 m³/h. D'une façon générale ils ont tendance à diminuer des alluvions les plus récentes aux plus anciennes.

1.5. RELATION NAPPE RIVIERE

Excepté en période de crue ou de façon très localisée, il n'y a pas dans l'ensemble de possibilité de réalimentation induite de la nappe par la Garonne. Celle-ci est le plus souvent déconnectée de la nappe qui l'alimente par déversement à travers les coteaux molassiques. Il est acceptable d'avancer, à l'échelle considérée, que la rivière draine la nappe sur tout son long.

2. Sectorisation de la masse d'eau

2.1. SECTORISATION HYDROGEOLOGIQUE

Le premier niveau de sectorisation, établi dans le cadre de la méthodologie (« Mise en place des réseaux de surveillance de la qualité des masses d'eau souterraines sur le bassin Adour-Garonne _ Méthodologie »), consiste à identifier des secteurs homogènes sur la masse d'eau, en termes de « caractéristiques hydrogéologiques ». La sectorisation hydrogéologique de la masse d'eau 5020 se déroule en trois étapes :

- Etape 1 : Pré-découpage de la masse d'eau en Unités de Gestion
- Etape 2 : Mise en cohérence des secteurs avec les écoulements des eaux souterraines et les données apportées par la modélisation de la nappe alluviale de la Garonne (en cours d'achèvement)
- Etape 3 : Mise en cohérence des secteurs avec le contexte géologique

2.1.1. Données disponibles

Grace à la modélisation réalisée de la nappe alluviale de la Garonne, le fonctionnement de l'aquifère et ses caractéristiques sont bien connues. Les données exploitées ici sont :

- Les bassins versants (Base de Donnée Carthage) et le réseau hydrographique
- Les Unités de Gestion (UG) (BRGM/RP-51337-FR)
- Les données associées à la modélisation (carte piézométrique, épaisseur de l'aquifère,...) (Rapport BRGM /RP/55877-FR).

2.1.2. Etape 1 - Découpage de la masse d'eau à partir des Unités de Gestion (UG)

En Midi-Pyrénées l'axe méthodologique est principalement basé sur les Unités de Gestion. Elles sont définies en MPY comme des entités géographiques pertinentes du point de vue de la surveillance de la qualité des eaux superficielles et souterraines (illustration 4).

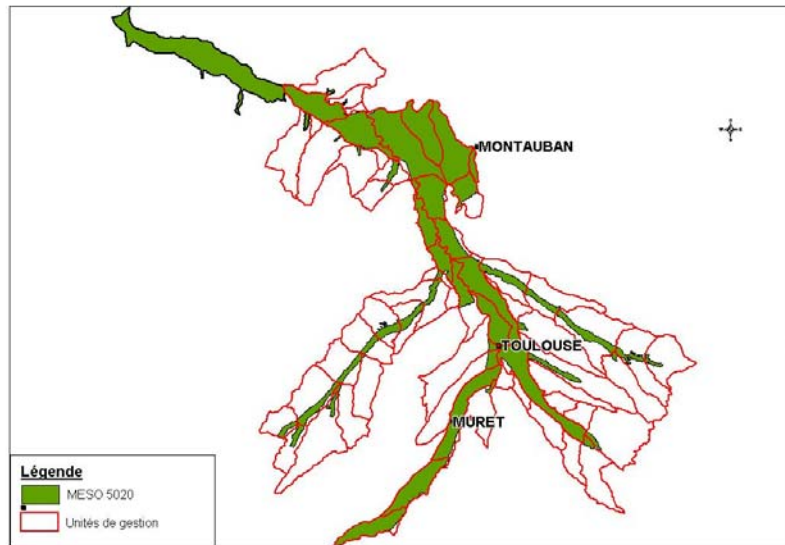


Illustration 4 : Unités de gestion concernées par la masse d'eau 5020

50 Unités de gestion concernent la masse d'eau, dont seulement 17 en totalité. Leurs limites suivent les contours des SA, excepté pour la limite fictive entre les SA 130 et 139. La partie occidentale de la masse d'eau, située dans le Lot-et-Garonne (Aquitaine), n'a pas fait l'objet des travaux de définition des UG et n'en possède donc pas. Elle constituera dans premier temps un seul secteur (illustration 5).

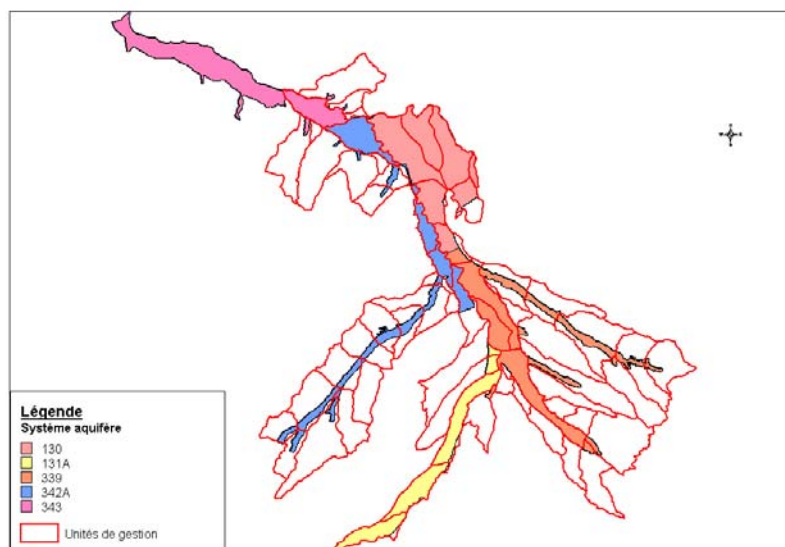


Illustration 5 : Systèmes aquifère et Unités de Gestion sur la masse d'eau 5020

La démarche méthodologique mise en œuvre à partir des UG apporte quelques inévitables adaptations :

- les unités présentes sur les alluvions secondaires, par soucis de simplification sont fusionnées (Save, Girou, Saune) ;
- les deux faibles portions d'UG situés à l'Ouest de Toulouse sont fusionnées pour les mêmes raisons ;
- l'UG en rive droite du Tarn (Nord-est de la MESO) est écartée de la masse d'eau pour l'étude (très majoritairement hors domaine d'étude)

Les alluvions secondaires (Save, Girou et Saune) sont étroitement liées au contexte de la masse d'eau mitoyenne : formations molassiques dont les eaux de nappe (ou de ruissellement) se déversent dans cette étroite frange alluviale. Ce secteur ne sera pas considéré dans la caractérisation détaillée de la masse d'eau 5019 mais traité en concomitance avec cette masse d'eau mitoyenne.

Dans ces conditions, après la mise en cohérence des UG avec les contours de la masse d'eau, celle-ci présente 19 secteurs homogènes en terme d'hydrogéologie (Étape 1)(cf illustration 6).

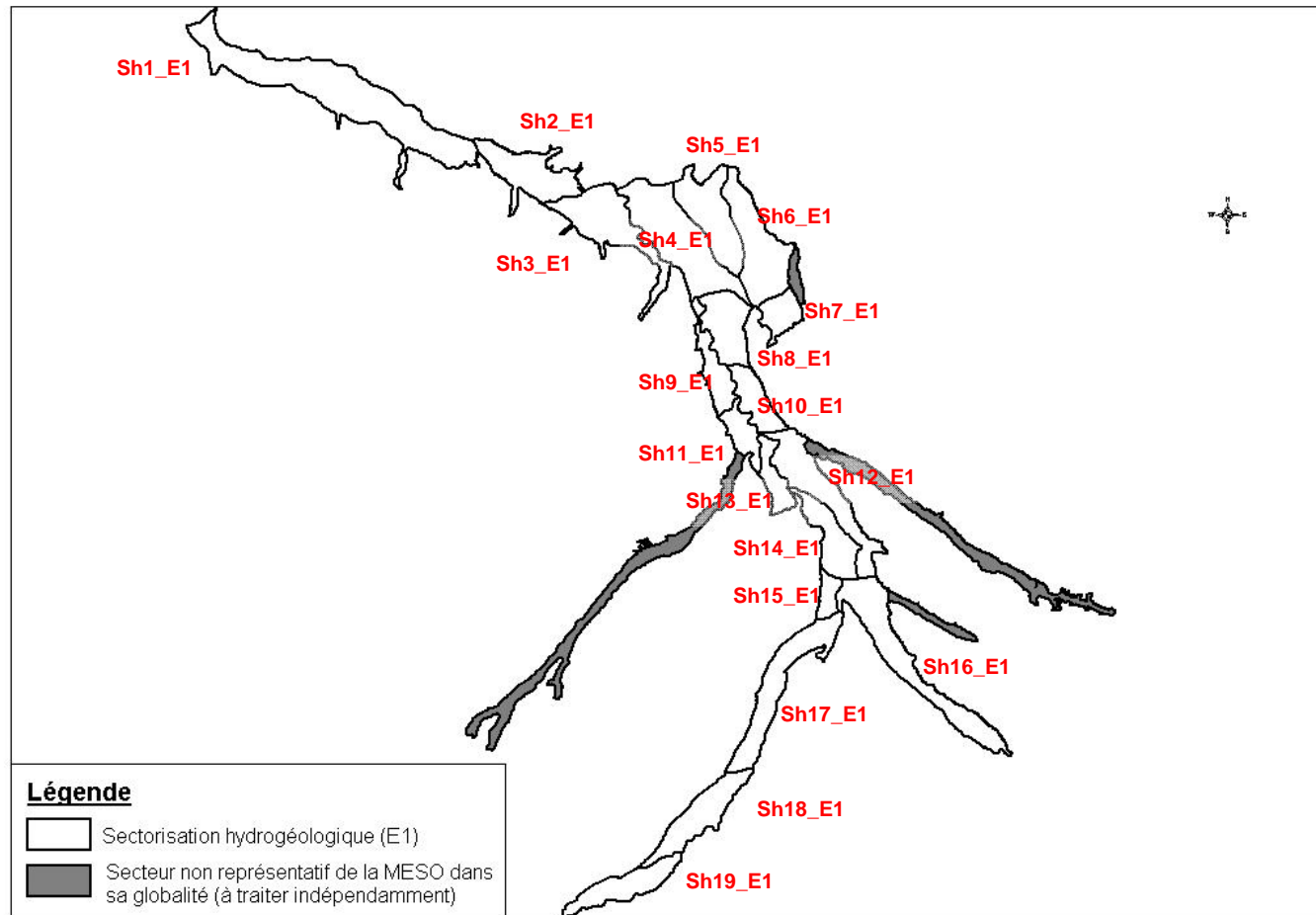


Illustration 6 : Découpage de la masse d'eau à l'issue de l'étape hydrogéologique 1(Sh_E1)

2.1.3. Etape 2 - Mise en cohérence des secteurs hydrogéologiques (Sh_E1) avec les données piézométriques

Des cartes piézométriques ont été réalisées dans le cadre des travaux de modélisation de la nappe alluviale de la Garonne en Haute-Garonne (basses eaux d'octobre 2006 et hautes eaux de juin 2007, rapport BRGM/RP-55877-FR), et dans le Tarn-et-Garonne (basse eaux de novembre 1996), et une carte piézométrique de synthèse a été élaborée pour les nappes alluviales de la Garonne et de ses principaux affluents (illustration 7). Elles permettent de contrôler les secteurs définis en l'Etape 1. L'étude de ces cartes par croisement avec les limites des secteurs ne montre aucune incohérence et ne nécessite pas d'augmenter le nombre de secteurs. Au contraire il est proposé de fusionner plusieurs d'entre eux.

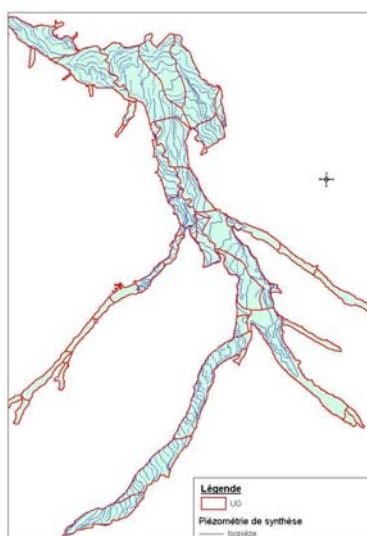


Illustration 7 : Carte piézométrique synthétique des alluvions de la Garonne

La première région modifiée se situe dans le Tarn-et-Garonne au niveau de la zone de confluence des cours d'eau. Le nouveau découpage permet la simplification du tracé des UG, en suivant une crête piézométrique séparant les écoulements dirigés vers le Tarn et ceux vers la Garonne (Illustration 8). La partie située à l'Ouest de la crête est fusionnée au secteur situé en amont vis-à-vis du Tarn, et la seconde partie est associée au secteur amont vis-à-vis de la Garonne.

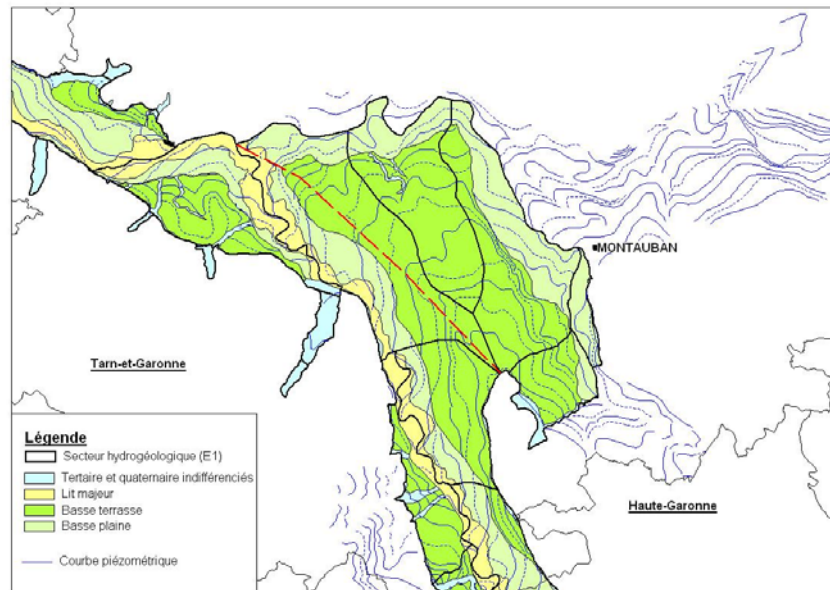


illustration 8 : Mise en cohérence des Unités de Gestion avec la piézométrie

La seconde modification concerne les unités composant la rive gauche de la Garonne, qui sont étroites de part et d'autre de la Save. Les deux secteurs au nord sont ainsi fusionnés.

L'étude de la nappe alluviale de la Garonne dans le département du Lot-et-Garonne (Rapport BRGM/RP52603-FR), permet de diviser en deux secteurs cette portion. Le premier secteur s'étend de LAMAGISTERE à AGEN, et le second D'AGEN à AIGUILLON.

De manière secondaire, d'autres données sont intégrées dans la réflexion comme les cartes établies pour la modélisation de la nappe alluviale de la Garonne : zones homogènes de recharge et de perméabilité, ou de l'épaisseur de l'aquifère. Etant donnée la provenance de ces données (trop ponctuelles et issues d'une mécanique de modèle), il leur est privilégié une approche plus réaliste en s'appuyant plus particulièrement sur les UG et les écoulements souterrains (cartes piézométriques). Ces données ne permettent donc pas de modifier les contours des secteurs.

Ainsi le nombre de secteurs est diminué de 2 unités à l'issue de la présente étape, portant à 17 le nombre total de secteurs hydrogéologiques à l'issue de l'étape 2 (illustration 9).

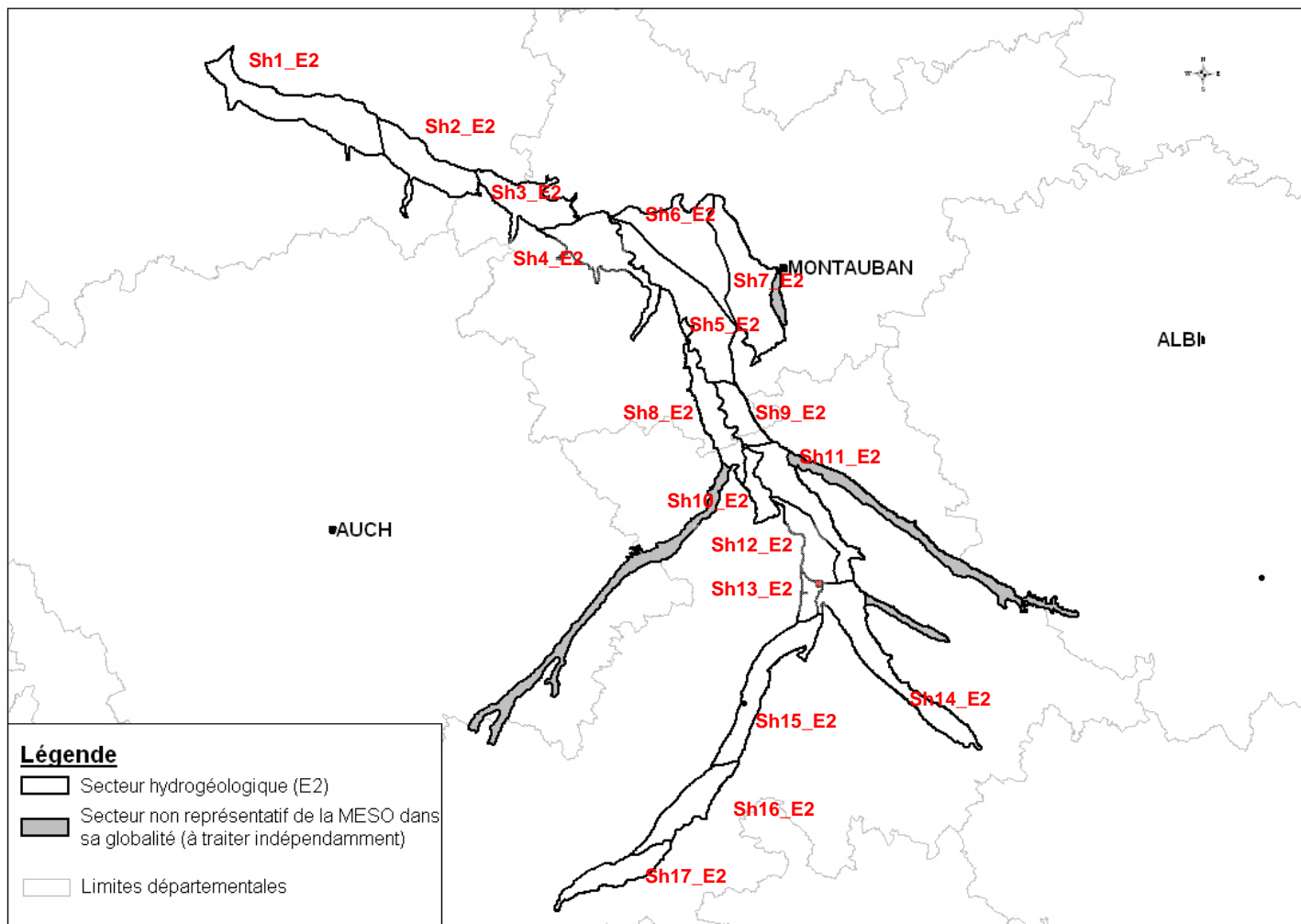


illustration 9 : Découpage de la masse d'eau issue de l'étape hydrogéologique 2

2.1.4. Etape 3 - Mise en cohérence des secteurs hydrogéologiques (Sh_E2) avec le contexte géologique

Une partie des contours des Sh_E2 suivent la Garonne et séparent les rives gauches et droites. La basse terrasse et la basse plaine coexistent sur la plupart des Sh_E2. Ces deux formations forment un seul et même aquifère et les écoulements ainsi que les capacités aquifères le plus souvent similaires ne nécessitent pas de les différencier (Sh15 à Sh17_E2). Il est donc proposé, dans un souci de limiter le nombre de secteurs dans le cadre du programme, et en raison de leur homogénéité géologique et hydrogéologique, de fusionner les trois Sh_E2 situés en amont de la Garonne (illustration 10).

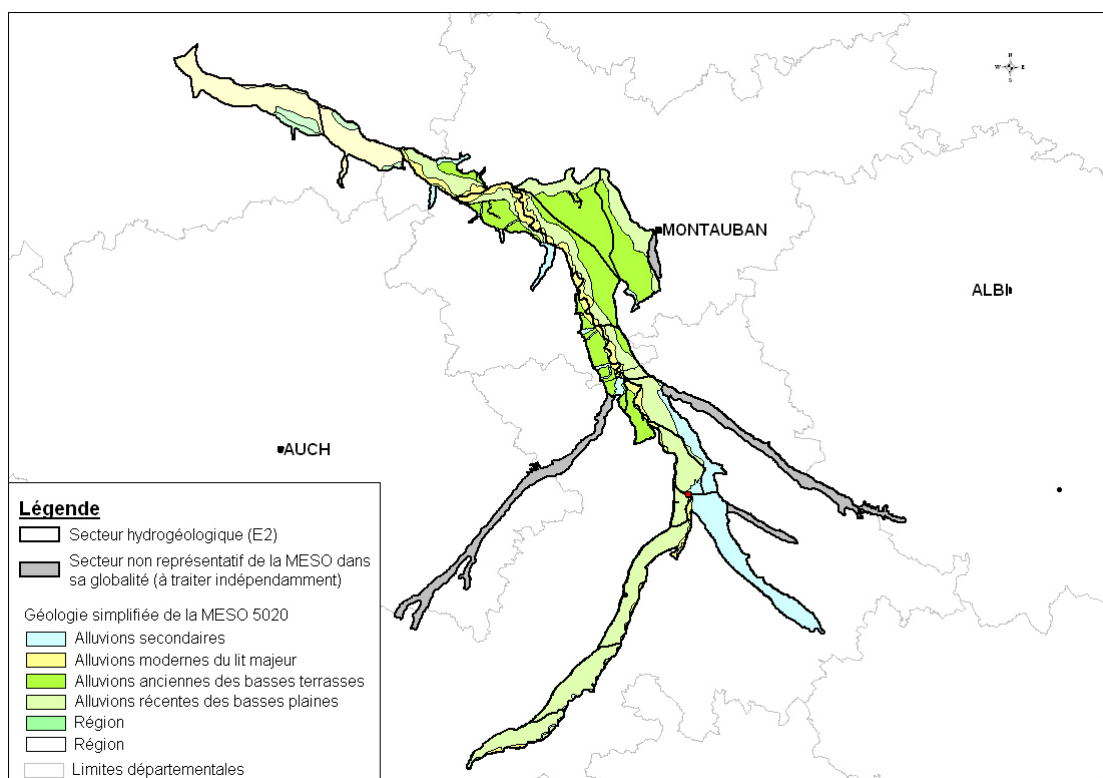


Illustration 10 : Géologie simplifiée et secteurs hydrogéologiques (Sh_E2)

La sectorisation hydrogéologique a permis de dégager 15 secteurs principaux sur la masse d'eau 5020 (illustration 11)

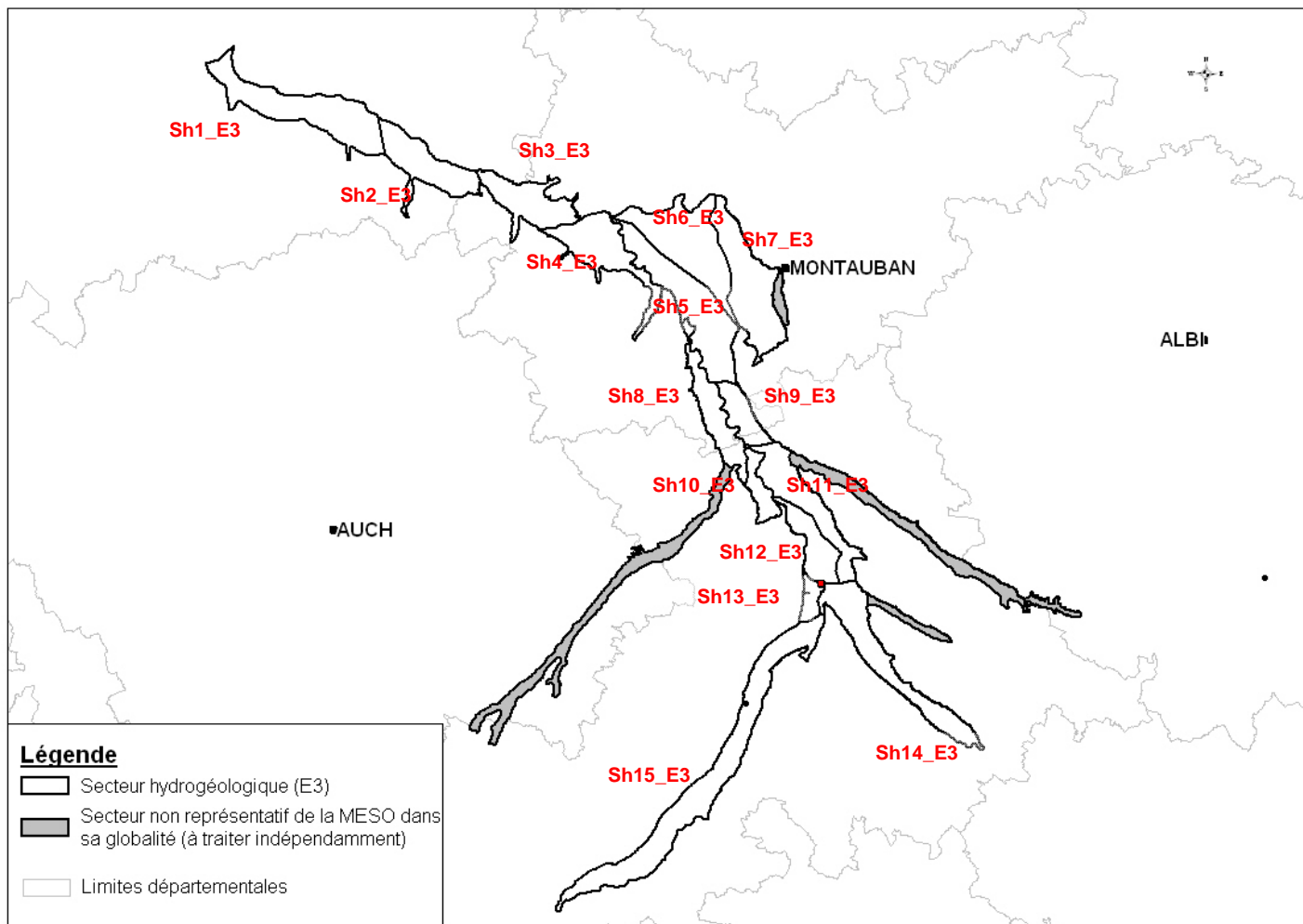


Illustration 11 : Sectorisation hydrogéologique de la masse d'eau 5020

2.2. SECTORISATION DE LA MASSE D'EAU VIS-A-VIS DE SA VULNERABILITE AUX POLLUTIONS ANTHROPIQUES

La seconde sectorisation de la masse d'eau, dont l'objectif est d'identifier des secteurs homogènes en terme de vulnérabilité aux pollutions anthropiques, s'établie ici en trois étapes :

- Etape 1 : Elaboration d'une analyse multicritère afin d'estimer la vulnérabilité de la masse d'eau aux pollutions anthropiques
- Etape 2 : Définition des classes de vulnérabilité
- Etape 3 : Intégration des classes de vulnérabilité par secteur hydrogéologique

2.2.1. Données disponibles et utiles

La vulnérabilité des nappes aux pollutions de surface est fonction de plusieurs facteurs, notamment la lithologie, la perméabilité, la pente, les niveaux d'eau, etc.. En Midi-Pyrénées aucune carte de vulnérabilité à une échelle compatible avec les besoins du programme n'est disponible. Dans ces conditions, la sectorisation est basée sur les seules réelles données disponibles sur la masse d'eau :

- Les données associées aux UG (BRGM/RP-51337-FR)
- La cartographie de l'aléa pollution des eaux continentales par les substances phytosanitaires (BRGM/RP-51456-FR)
- Les cartes géologiques (1/50 000), visant à évaluer approximativement et à dire d'expert la protection naturelle que confèrent les formations superficielles.
- La cartographie des teneurs en nitrates disponibles (Haute-Garonne et Tarn-et-Garonne)
- Données ponctuelles : perméabilité, transmissivité...issues de la modélisation pour étayer le dire d'expert.

2.2.2. Cartographie de l'aléa pollution des eaux continentales par les substances phytosanitaires

Le rapport BRGM RP-51456-FR, « Cartographie de l'aléa de pollution des eaux souterraines et superficielles par les substances phytosanitaires en Midi-Pyrénées », constitue un des principaux résultats du travail réalisé sur les Unités de Gestion. Il présente l'évaluation de la vulnérabilité du milieu, par une approche multicritères. L'étude aboutit entre autre au calcul d'un indice de vulnérabilité de l'Unité de gestion. A défaut d'autres paramètres synthétiques, cet indice constitue une des principales données d'entrée pour mieux appréhender la vulnérabilité à l'échelle de la masse d'eau (illustration 12).

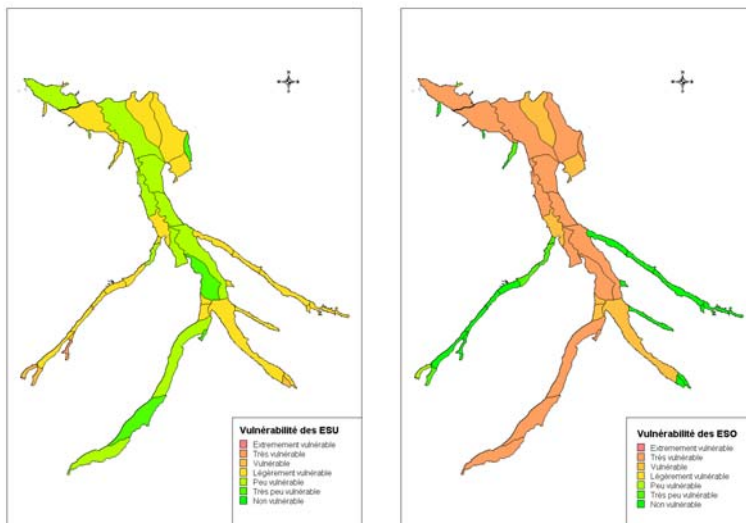


Illustration 12 : Cartographie de la vulnérabilité aux pollutions des eaux superficielles (ESU) et souterraines (ESO) par les substances phytosanitaires (BRGM/RP-51456-FR)

Les eaux superficielles sont renseignées comme « **peu vulnérables** » sur l'ensemble de la masse d'eau au niveau de la basse plaine et de la basse terrasse, mais sont légèrement plus vulnérables au niveau des alluvions secondaires et sur les terrains tertiaires, secteurs pour lesquels les UG sont indiquées comme à la fois ruisselantes et infiltrantes. Les cours d'eau sont donc potentiellement sensibles à une pollution qui serait amenée par le ruissellement.

Au contraire, **les eaux souterraines** sont majoritairement « **très vulnérables** », mise à part pour les alluvions secondaires qui sont peu développées. L'ensemble de la masse d'eau 5020, est composée par des UG où l'infiltration en milieux poreux est prépondérante. En effet la pluie participe activement à la recharge de la nappe, et les alluvions sont généralement très perméables (illustration 13).

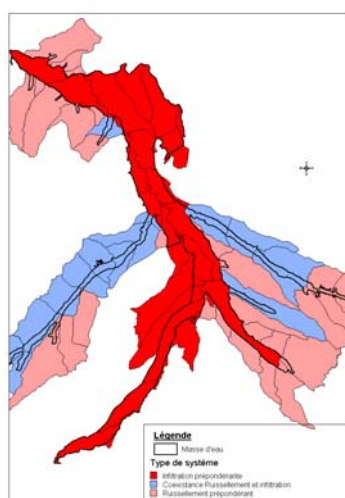


Illustration 13 : Mécanismes d'écoulement prépondérant de l'eau de pluie par Unité de Gestion

Les UG n'existent pas sur le département du Lot-et-Garonne.

Ces informations à l'échelle de l'UG n'engendrent aucune modification des secteurs déjà établis. Ils constituent néanmoins un bon indicateur en terme de vulnérabilité pour appuyer le dire d'expert utilisé dans les étapes suivantes.

2.2.3. Modélisation de la nappe alluviale de la Garonne

Le travail de modélisation de la nappe alluviale de la Garonne (Rapport BRGM/RP-55315_FR) apporte des informations. Cependant aucune carte n'est disponible pour l'ensemble de la masse d'eau 5020, la surface modélisée correspondant au grand Sud-Ouest de la MESO 5020. Les informations intéressantes telles que le zonage de perméabilité (illustration 14) ou d'emmagasinement (illustration 15), sont issues de données trop ponctuelles, avec un fort degré d'incertitude pour permettre un redécoupage cohérent des secteurs. Ces données sont cependant prises en compte pour étayer le dire d'expert, mais il leur est préféré, pour la sectorisation, les cartographies lithologiques et de teneurs en nitrate disponibles, dotées de bien plus d'informations.

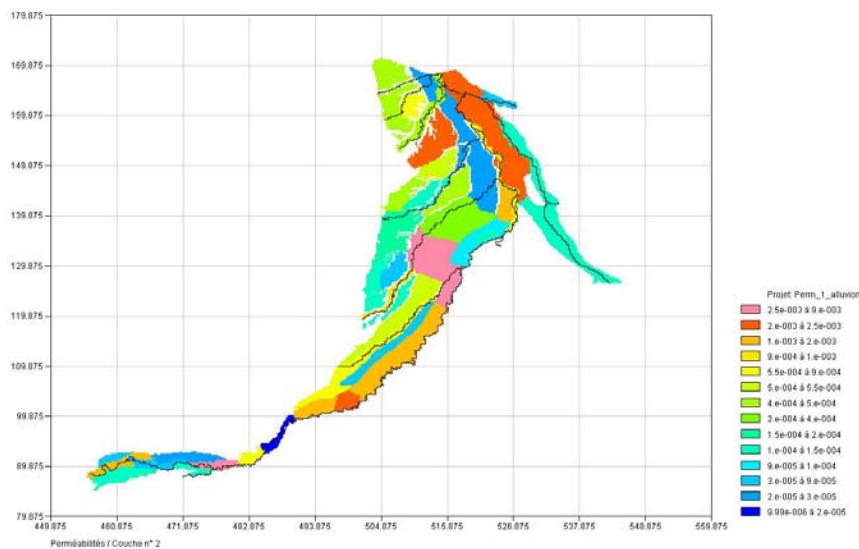


illustration 14 : Zone de perméabilité homogène sur la surface modélisée de la nappe alluviale de la Garonne

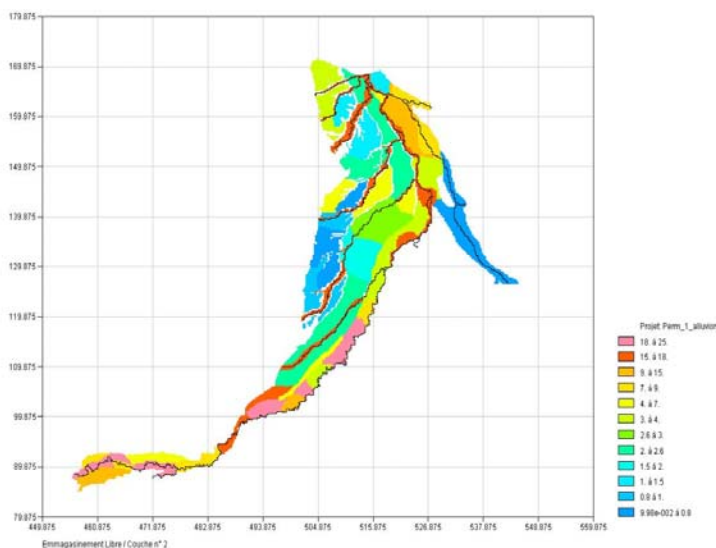


illustration 15 : Zone homogène en terme d'emmagasinement sur la surface modélisée de la nappe alluviale de la Garonne

2.3. EVALUATION DES PARAMETRES UTILES RENSEIGNANT LA VULNERABILITE – ETAPE 1

Afin d'estimer la vulnérabilité de la masse d'eau, une analyse multicritère est menée par l'intermédiaire de deux paramètres : la protection naturelle apportée par la lithologie des formations superficielles, et la cartographie des teneurs en nitrate sur les alluvions de la Garonne. Ces deux paramètres sont notés.

Protection naturelle apportée par la lithologie

Trois degrés de protection naturelle sont définis à dire d'expert et selon le logigramme établie par la méthodologie (illustration 16) :

Géologie	Basse plaine	Basse terrasse	Alluvions secondaires
Protection naturelle	Faible	Moyenne	Forte
Note	3	2	1

Illustration 16 : Notation du paramètre « protection naturelle » apportée par la lithologie des formations superficielles

Le résultat de cette approche à l'échelle des secteurs est présenté en illustration 17.

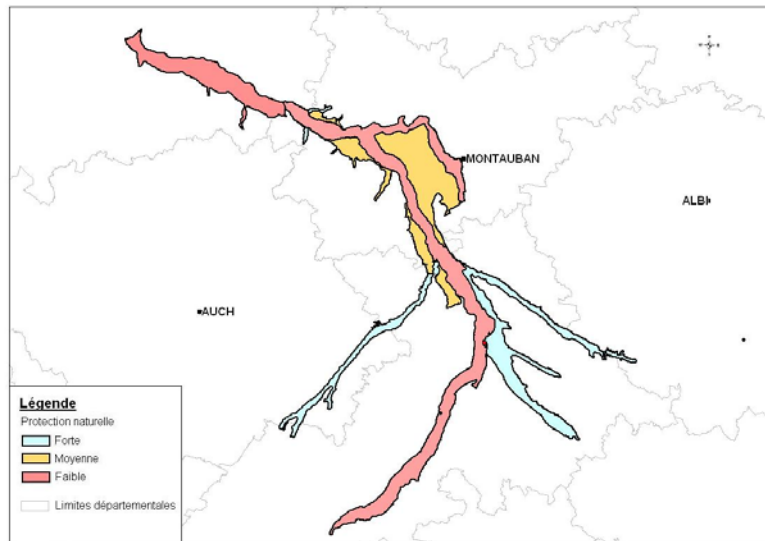


Illustration 17 : Secteur homogène en terme de protection naturelle apportée par la lithologie des formations superficielles

Teneurs en nitrates

Les campagnes d'analyses in situ réalisées dans le cadre des travaux de modélisation de la nappe porte sur 249 et 370 points de mesure respectivement au département 31 et 82. .

Deux états des lieux sont disponibles pour la masse d'eau (illustration 18) :

- l'extrapolation des teneurs en nitrates relevés sur 249 points lors des campagnes piézométriques réalisées pour la modélisation de la nappe alluviale (haute eaux 2006 et basse eau 2007),
- une cartographie des teneurs en nitrate sur la plaine du Tarn-et-Garonne (370 point de mesure en Basses eaux novembre 1996).

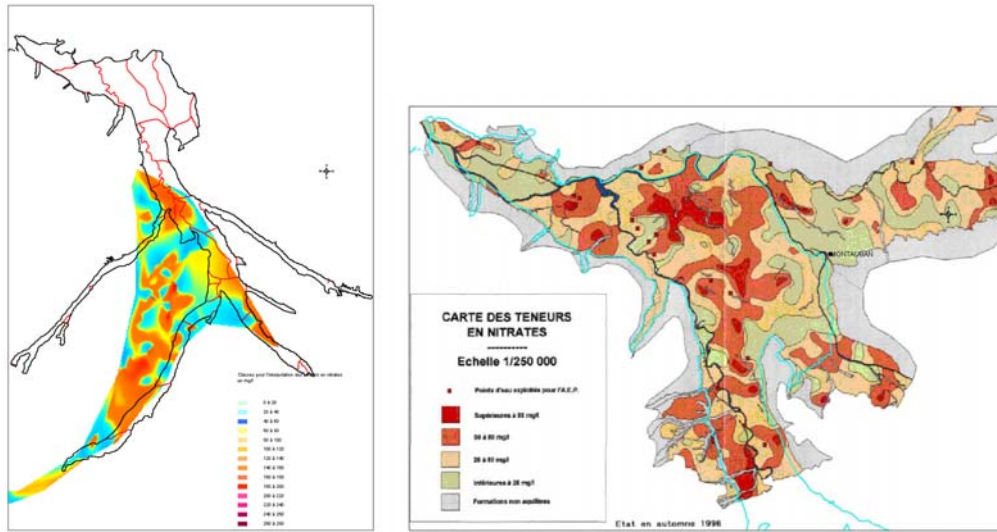


Illustration 18 : cartes des teneurs en nitrate (31, 82)

Il n'existe pas de cartographie homogène en termes de date et de lieu à l'échelle de la masse d'eau. De ce fait, par prudence, le paramètre « teneur en nitrate » sera renseigné seulement en deux classes : zone fortement impactée par les nitrates (>50mg/l) et zone non ou relativement moins impactée par les nitrates, pour lesquelles est affectée une note (illustration 19).

Classe de teneur en nitrate	Note
Secteur relativement peu impacté par les nitrates (< 50mg/L)	0
Secteur fortement impacté par les nitrates (>50 mg/L)	1

Illustration 19 : Notation du paramètre « teneur en nitrate » sur la masse d'eau 5019

2.4. ETAPE 2 – DEFINITION DES CLASSES DE VULNERABILITE

Après superposition de la géologie simplifiée et des classes de teneurs en nitrate, la vulnérabilité est évaluée par un système matriciel selon le tableau de l'illustration 20 :

« Teneur en nitrate »	« Protection naturelle »	Note	Vulnérabilité
1	3	4	Extrêmement vulnérable
0		3	Très vulnérable
1	2	2	Vulnérable
0		2	Vulnérable
1	1	1	Moyennement vulnérable
0		1	Moyennement vulnérable

Illustration 20 : Evaluation de la vulnérabilité par un système matriciel

17 secteurs homogène en terme de vulnérabilité théorique sont ainsi créés sur la masse d'eau 5020 de « extrêmement à moyennement vulnérable comme indiqué sur l'illustration 21 ?

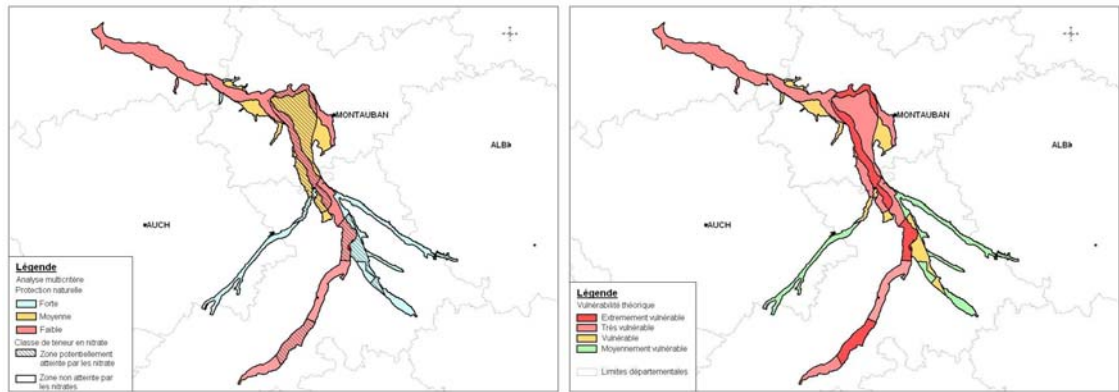


Illustration 21 : Analyse multicritère et vulnérabilité théorique de la masse d'eau 5020 aux pollutions anthropiques

2.5. ETAPE 3 – INTEGRATION DES CLASSES DE VULNERABILITE PAR SECTEUR HYDROGEOLOGIQUE

Afin d'obtenir une carte homogène en termes d'hydrogéologie et de vulnérabilité, les Sh et les Sv sont superposés. Cette action implique un trop grand morcèlement de la masse d'eau vis-à-vis aux contraintes imposées de limiter le nombre de secteurs (15 secteurs), et la création de secteurs de trop faible superficie eu regard des objectifs du programme. Ainsi l'affectation d'une classe de vulnérabilité par secteur hydrogéologique est réalisée à dire d'expert et selon la méthodologie établie (démarche pessimiste privilégiée en cas de superficie des classes équivalentes au sein d'un Sh). Les secteurs Sh1_E3 et Sh2_E3 ne possèdent pas de cartographie des teneurs en nitrate et sont composés d'alluvions récentes des basses plaines et lit majeur : ils sont donc considérés comme « très vulnérable ». Aucune modification du nombre de secteur est faite à l'issue de la présente étape (15 secteurs, cf illustration 22).

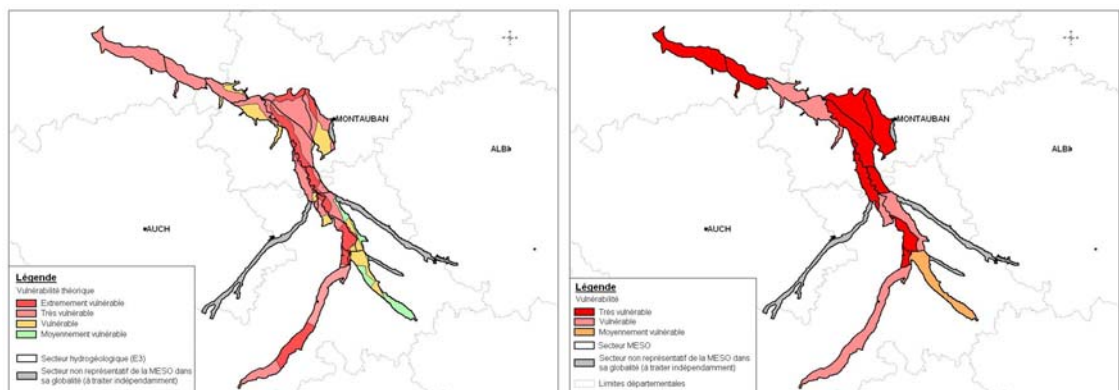


Illustration 22 : Intégration des degrés de vulnérabilité par secteur hydrogéologique

2.6. SECTORISATION DE LA MASSE D'EAU EN FONCTION DE SES CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES ET DE VULNERABILITE

A l'issue de ces deux étapes, la sectorisation finale de la masse d'eau 5020 définit 15 secteurs considérés comme homogènes en termes d'hydrogéologie et de vulnérabilité (illustration 23). Le tableau récapitulatif de la sectorisation finale est présenté en illustration 24.

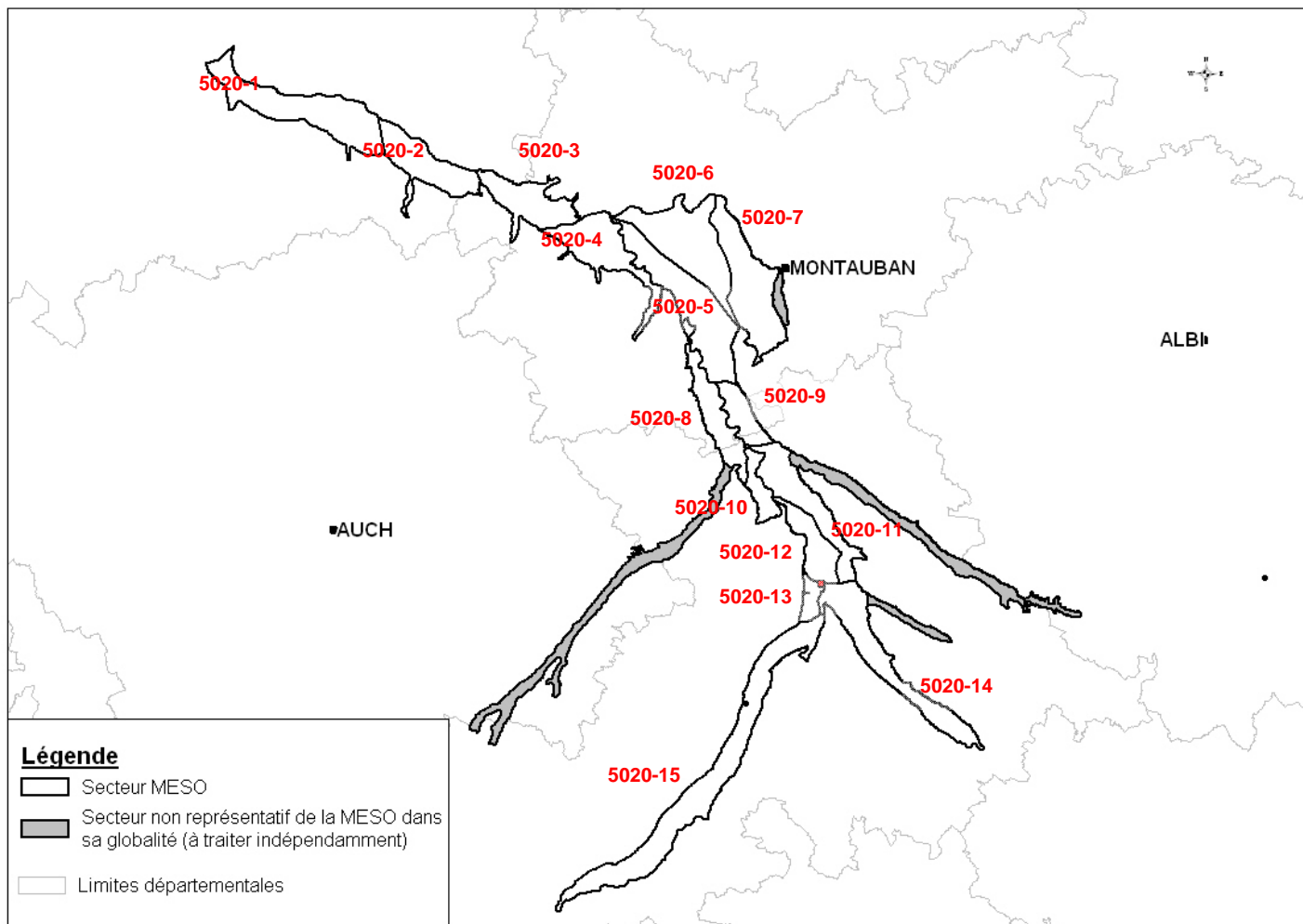


Illustration 23 : Sectorisation finale de la masse d'eau 5020

Sh_E1	Sh_E2	Sh_E3	Secteur final	Vulnérabilité
Sh1_E1	Sh1_E2	Sh1_E3	5020-1	Très vulnérable
	Sh2_E2	Sh2_E3	5020-2	Très vulnérable
Sh2_E1	Sh3_E2	Sh3_E3	5020-3	Vulnérable
Sh3_E1	Sh4_E2	Sh4_E3	5020-4	Vulnérable
Sh4_E1	Sh5_E2	Sh5_E3	5020-5	Très vulnérable
	Sh6_E2	Sh6_E3	5020-6	Très vulnérable
Sh5_E1	Sh6_E2	Sh6_E3		
Sh6_E1	Sh7_E2	Sh7_E3	5020-7	Très vulnérable
Sh7_E1	Sh7_E2			
Sh8_E1	Sh5_E2	Sh5_E3	5020-5	-
Sh9_E1	Sh8_E2	Sh8_E3	5020-8	Très vulnérable
Sh10_E1	Sh9_E2	Sh9_E3	5020-9	Très vulnérable
Sh11_E1	Sh8_E2	Sh8_E3	5020-8	-
Sh12_E1	Sh10_E2	Sh10_E3	5020-10	Vulnérable
Sh13_E1	Sh11_E2	Sh11_E3	5020-11	Vulnérable
Sh14_E1	Sh12_E2	Sh12_E3	5020-12	Très vulnérable
Sh15_E1	Sh13_E2	Sh13_E3	5020-13	Très vulnérable
Sh16_E1	Sh14_E2	Sh14_E3	5020-14	Moyennement vulnérable
Sh17_E1	Sh15_E2	Sh15_E3	5020-15	Vulnérable
Sh18_E1	Sh16_E2			
Sh19_E1	Sh17_E2			

Illustration 24 : Synthèse des étapes de sectorisation de la masse d'eau 5020

3. Caractérisation détaillée de la masse d'eau

Pour répondre aux préconisations de la Directive Cadre Européenne, il a été demandé à l'Agence de l'eau d'évaluer l'état chimique des masses d'eau du bassin Adour-Garonne en vue de déterminer leur bon ou mauvais état. Afin d'améliorer les connaissances à l'échelle de chacun des secteurs définis, une caractérisation détaillée des masses d'eau a été mise en oeuvre. Ces secteurs seront caractérisés selon trois thèmes principaux :

- Le fond géochimique naturel
- Les pressions exercées (urbaines, industrielles, agricoles)
- L'état chimique de la masse d'eau

3.1. FOND GEOCHIMIQUE NATUREL

La carte de synthèse du fond géochimique naturel réalisée dans le cadre du rapport BRGM/RP-55346-FR, « Identification des zones à risque de fond géochimique élevé en éléments traces dans les cours d'eau et les eaux souterraines », n'indique pas la présence d'élément particulier. Par contre, une possible présence de chrome, est indiquée dans l'évaluation de l'état chimique 2008 de l'AEAG.

3.2. PRESSIONS INDUSTRIELLES ET URBAINES

Les pressions industrielles sont appréhendées par l'intermédiaire de la localisation des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS), et des sites et sols pollués ou potentiellement pollués (BASOL). Ils présentent un bon aperçu des zones à forte concentration d'activité. Les pressions urbaines sont évaluées à partir des classes de densité de population établies par l'INSEE (1999) (*cf. fascicule « Méthodologie »*).

Pour chacune d'elles, les pressions potentielles sont définies par secteur, selon 3 classes (faible, moyenne, forte) relatives uniquement à la masse d'eau étudiée. La pression potentielle est attribuée par un dire d'expert à partir du nombre et la densité de sites Basias et Basol par secteur, et de la concentration de sites en zone industrielles. L'illustration 25 présente la répartition de ces sites par secteur. 4161 sites sont répertoriés et se concentrent essentiellement au niveau des grandes villes, particulièrement la communauté de Toulouse.

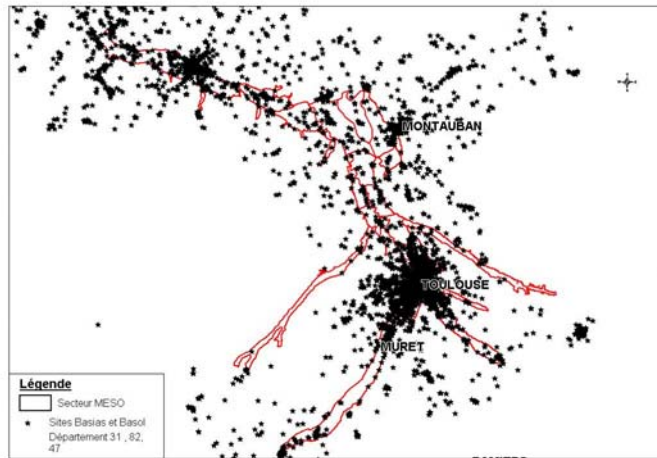


Illustration 25 : Localisation des sites Basias et Basol (31, 82, 47) sur la masse d'eau 5020

La **pression urbaine** est évaluée à partir de la densité de population par commune (INSEE 1999), répartie initialement en 5 classes. La classe majoritaire est attribuée au secteur (cf. *Méthodologie et illustration 26*).

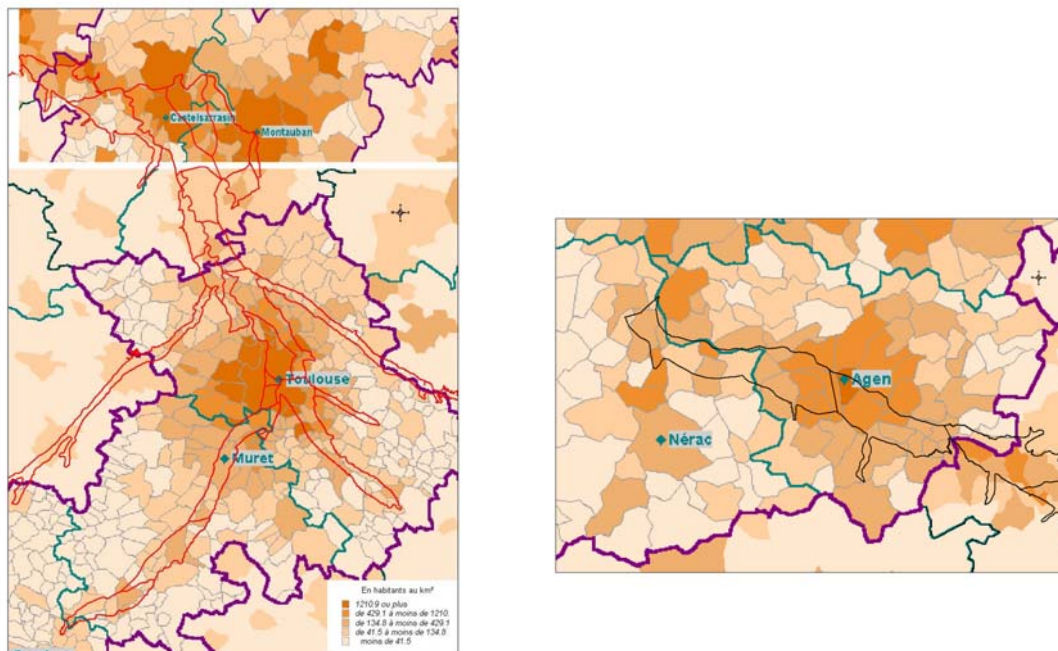


Illustration 26 : Densité de population par commune (INSEE) sur la masse d'eau 5020 en MPY et sur le Lot-et-Garonne

La densité de population est élevée avec deux pôles particuliers : la région toulousaine et celle située entre Castelsarrasin et Montauban. Les activités industrielles sont beaucoup plus denses sur la région toulousaine. L'attribution des classes de pression exercée par secteur est définie

dans le fascicule « Méthodologie ». Les illustrations 27 et 28 récapitulent les pressions industrielles et urbaines exercées à l'échelle du secteur sur l'ensemble de la masse d'eau

Secteur	Pression industrielle	Pression urbaine	Nombre de site
5020-1	Forte	Moyenne	135
5020-2	Forte	Forte	320
5020-3	Moyenne	Moyenne	63
5020-4	Faible	Faible	22
5020-5	Faible	Moyenne	81
5020-6	Faible	Forte	29
5020-7	Moyenne	Forte	148
5020-8	Faible	Faible	48
5020-9	Faible	Faible	14
5020-10	Faible	Moyenne	27
5020-11	Forte	Forte	300
5020-12	Forte	Forte	1353
5020-13	Forte	Forte	494
5020-14	Forte	Forte	754
5020-15	Moyenne	Moyenne	373

Illustration 27 : Pressions industrielles et urbaines attribuées par secteur



Illustration 28 : Pressions industrielles et urbaines par secteur de la masse d'eau

Remarque : La pression industrielle est définie de manière relative à la masse d'eau à partir de la densité moyenne de sites.

3.3. PRESSIONS AGRICOLES

A défaut de données plus précises et adaptées à l'échelle de travail, la pression agricole est évaluée à partir de la **base de données de l'occupation du sol Corine Land Cover 2000 (CLC)**, et dans un second temps par la grille d'évaluation des pressions agricoles établies dans le fascicule « Méthodologie ». En effet les données agricoles à une échelle compatible avec les besoins de l'étude n'existent pas où sont difficilement exploitables. Les 44 classes d'occupation du sol de CLC, sont compilées en 7 classes principales plus compatibles avec l'échelle de travail. Ces classes sont : « les forêts et milieux naturels », « les prairies », « les terres arables », « les terres occupée principalement par l'agriculture », « les vignobles », « les

surfaces en eaux » et « les tissus urbains ». La carte simplifiée CLC est présentée en illustration 29.

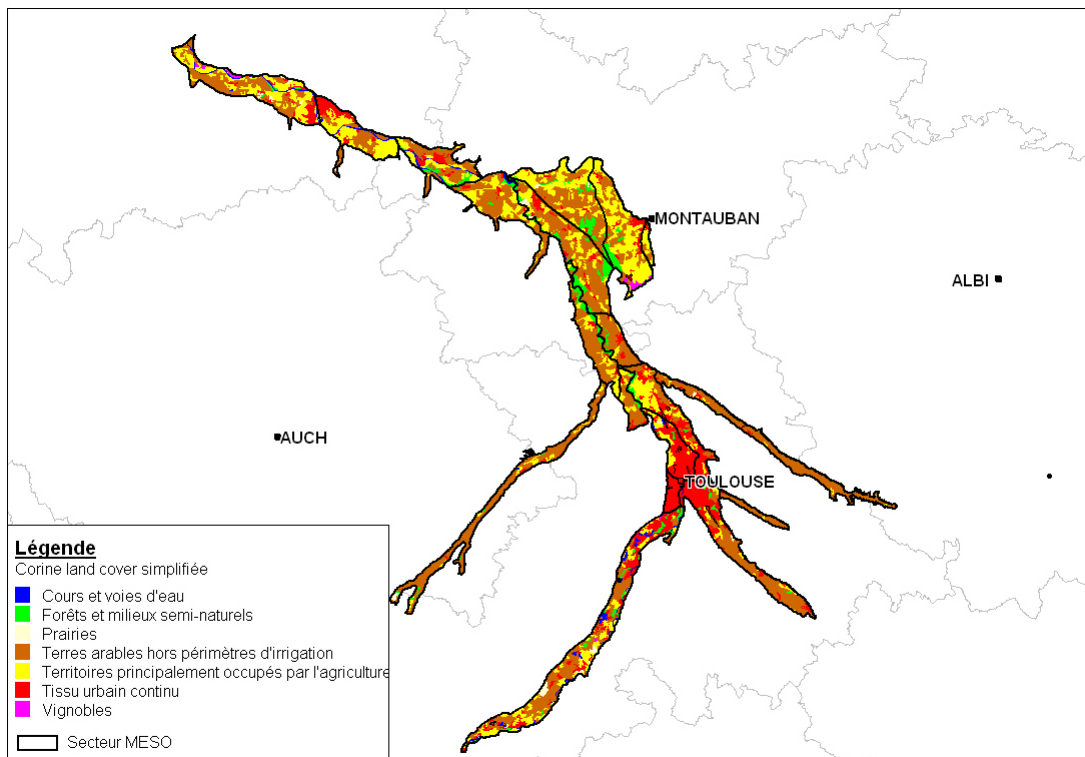


Illustration 29 : CLC simplifiée sur la surface de la masse d'eau

Occupation du sol %	Forêt	Prairie	Terres arables	Terres agricoles	Vignobles	Urbain	Pression agricole
Secteur 5020-1	1,23	2,58	43,41	36,37	2,12	9,65	Forte
5020-2	0,15	0,90	27,06	46,48	0,05	21,56	Forte
5020-3	8,40	0,32	44,69	25,30	0,00	11,14	Moyenne
5020-4	2,87	0,00	59,89	28,95	0,00	3,12	Forte
5020-5	11,22	1,63	54,99	21,35	0,00	7,77	Moyenne
5020-6	9,26	0,65	48,67	36,34	0,00	2,84	Forte
5020-7	6,89	0,00	27,10	52,82	3,31	8,04	Forte
5020-8	13,79	0,00	55,08	21,39	0,00	4,91	Moyenne
5020-9	5,24	0,00	71,74	11,78	0,00	9,05	Moyenne
5020-10	5,55	2,11	58,38	21,17	0,00	11,28	Moyenne
5020-11	4,51	0,00	22,93	30,01	0,00	40,60	Faible
5020-12	2,00	1,55	0,00	20,10	0,00	72,35	Faible
5020-13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	Faible
5020-14	2,76	0,73	49,15	8,99	0,00	36,11	Faible
5020-15	6,04	2,45	37,35	23,58	0,18	22,57	Moyenne

Illustration 30 : Occupation du sol et pression agricole affectées par secteur de la masse d'eau

La masse d'eau est principalement recouverte pas des terres agricoles et arables, ainsi que par des territoires artificialisés, qui sont susceptibles d'engendrer des pollutions diffuses. Les prairies et les forêts sont rares (illustration 30).

. L'affectation des classes de pressions agricoles est établie pour chaque secteur à partir des différents pourcentages d'occupation du sol et de valeur seuil définie pour chacune entre elles dans la méthodologie. L'illustration 31 représente les pressions agricoles attribuées pour chacun des secteurs de la masse d'eau. Les pressions exercées sont estimées fortes à moyennes relativement à la masse d'eau sur tous les secteurs, exceptées les zones artificialisées. Ces secteurs sont potentiellement contraignants vis-à-vis des pollutions diffuses.

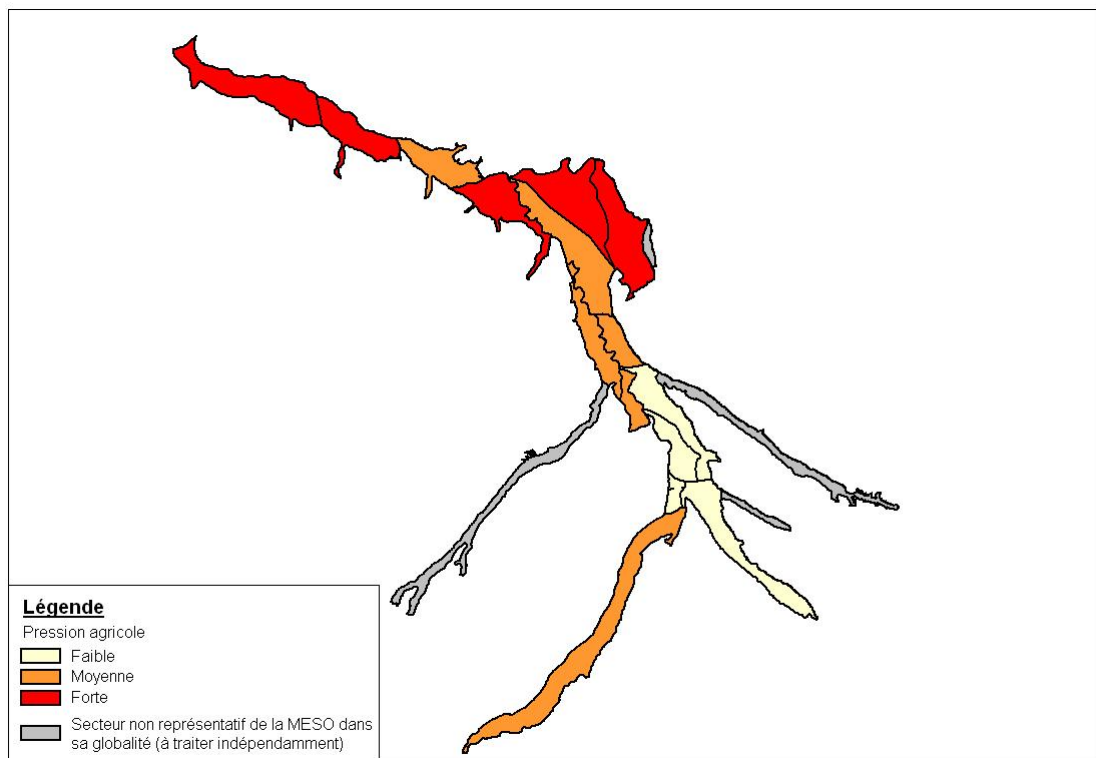


Illustration 31 : Pression agricole attribuée par secteur

3.4. EVALUATION DE L'ETAT CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES

L'évaluation détaillée de l'état chimique des eaux souterraines des masses d'eau du bassin Adour-Garonne a été établie par l'AEAG à partir des analyses disponibles dans ADES et dans le cadre de l'état des lieux 2008. Afin d'établir une synthèse des problématiques chimiques par secteur de la masse d'eau deux type d'actions ont été retenues selon la disponibilité des données utiles :

- Mise en évidence des valeurs seuil DCE dépassées pour les paramètres disponibles
- Identification de problématiques associées à la mise en place de zones réglementaires.

3.4.1. Données disponibles

Les données disponibles sur la masse d'eau sont :

- 31 points d'analyses hydrochimiques ponctuelles (source ADES, traité en détail par l'AEAG dans « l'évaluation de l'état chimique de la masse d'eau 5019 », localisation des stations en illustration 32)
- les Zones réglementaires définies par problématique (PAT, SDAGE...)
- les Fiches Masse d'eau mises à disposition par l'Agence de l'eau Adour-Garonne

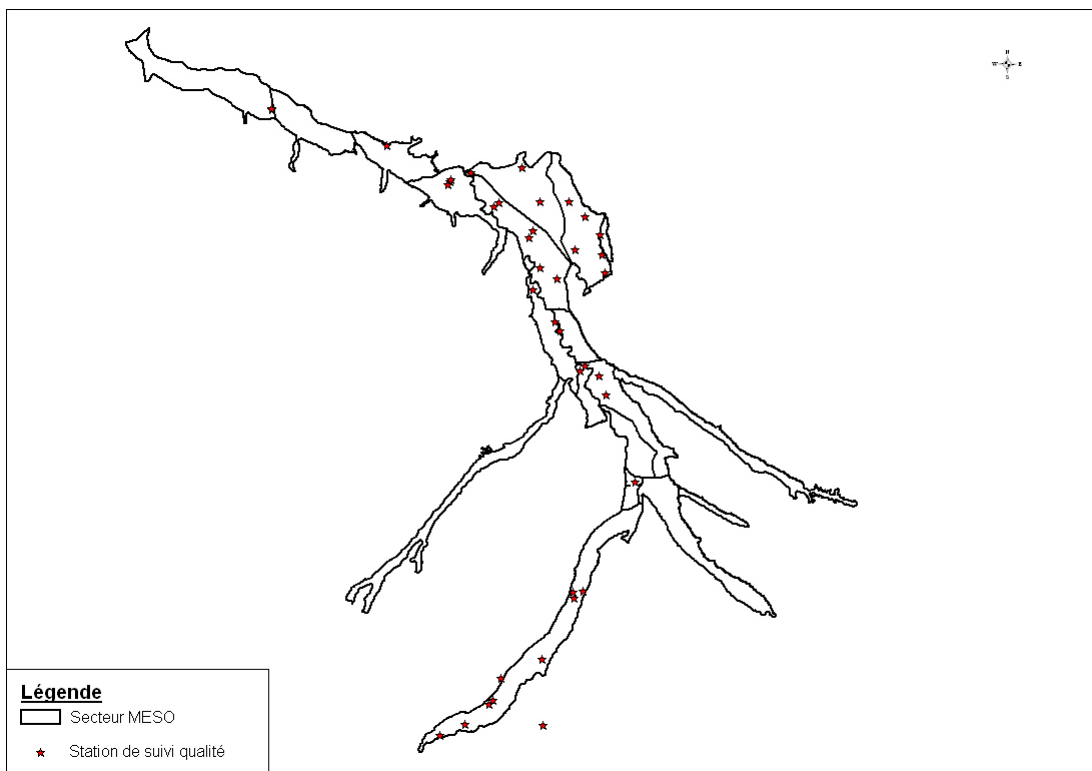


Illustration 32 : Localisation des stations de suivi qualité

3.4.2. Analyses des états chimiques ponctuels souterrains

Le **portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines** (ADES), contient **31 points situés sur la masse d'eau 5020** (inclus les points du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS)). Ils ont fait l'objet de plusieurs analyses chimiques dans le temps, avec une fréquence plus ou moins régulière selon les paramètres, tel que les teneurs en nitrates, phytosanitaires, micropolluants.

Ces stations de suivi qualité sont essentiellement des puits. L'ensemble des analyses chimiques est disponible de manière détaillée dans l'« Evaluation de l'état chimique de la masse d'eau 5020 », (AEAG) (annexe 1). En concertation avec l'AEAG, et afin de révéler les

problématiques de façon uniforme et rapide par secteur, il a été retenu une démarche pessimiste pour le choix du paramètre visant à mettre en exergue une problématique chimique sur un secteur donné : le dépassement de la valeur seuil DCE sur un quelconque élément au moins une fois sur les 8 années concernées (2000 – 2008). Cette démarche très pessimiste n'est bien évidemment pas représentative de ce qui se passe réellement sur le terrain mais a le mérite de guider les décideurs locaux dans leurs actions de contrôle au plus proche du terrain. Dans ces cas la problématique chimique est considérée comme généralisée sur l'ensemble du secteur et le doute devra être levé par la suite sur la réalité et la généralisation de cette problématique sur l'ensemble du secteur ou s'il s'agit seulement d'un artefact, ou une problématique très ciblée dans le temps et ponctuelle.

Pour la masse d'eau 5020, il est relevé sur la totalité des mesures phytosanitaires, 27 points dont au moins une substance dépasse la valeur seuil au moins une fois, ou possèdent une somme totale des substances phytosanitaires supérieure à la norme (la majorité des secteurs sont concernés. 7 points présentent un dépassement du seuil en ce qui concerne les nitrates (5 secteurs). Les autres stations présentent souvent des valeurs légèrement inférieures au seuil. (illustration 33).

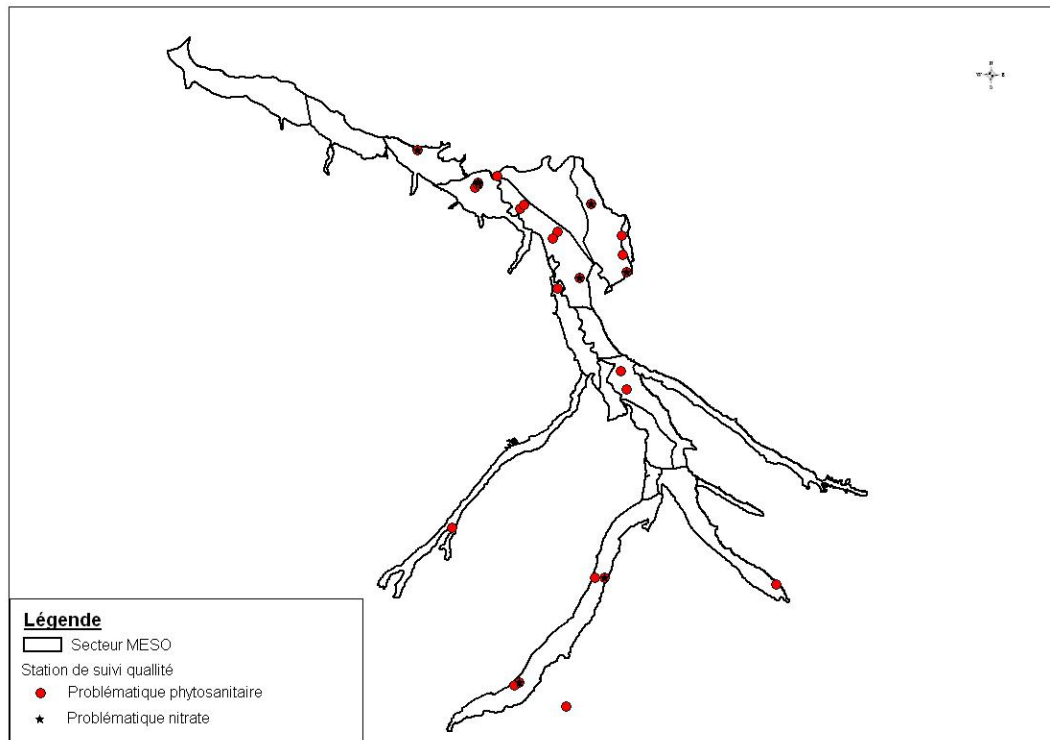


illustration 33 : Problématiques chimiques identifiées à partir des stations de suivi qualité de la masse d'eau 5020

Il est également constaté la présence de Fer et manganèse dans les eaux souterraines de cette masse d'eau (5020-8, 5020-15 pour le Mn seulement). S'il n'est pas possible de conclure sur l'origine naturelle ou anthropique de ces éléments, sans reconnaissances plus approfondies, il est probable que ces éléments soient d'origine naturelle, tout particulièrement le Fer.

L'ensemble des problématiques identifiées par secteur par les analyses chimiques sont présentées dans l'illustration 34.

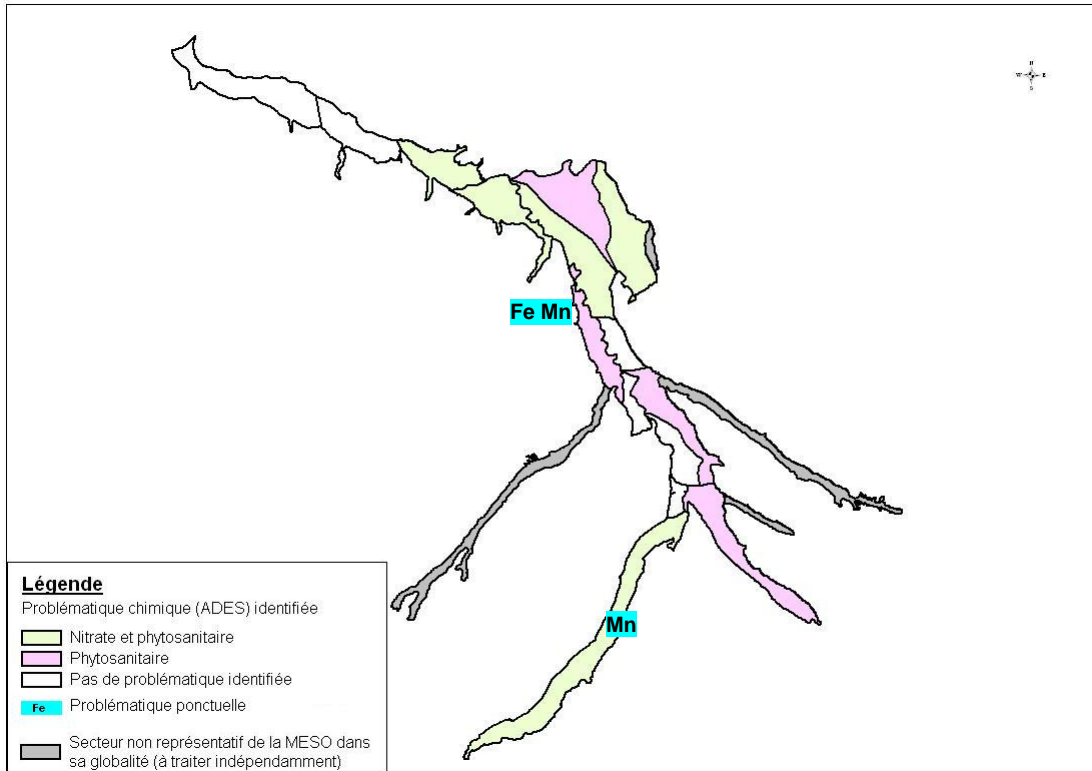


Illustration 34 : Problématiques chimiques identifiées par les analyses ADES

3.4.3. Zone réglementaires

Deux plans d'action territoriaux (PAT) sont engagés sur la surface de la masse d'eau : « Hers Mort/ Girou » à thématique nitrate, phytosanitaire et érosion sur une moitié Sud-est, et « Boulouze Save Lisloise » sur les alluvions secondaires de la Save, à thématique phytosanitaire. Les secteurs appartenant aux PAT sont affectés des problématiques liées au PAT.

L'ensemble de la masse d'eau est située en zone prioritaire vis-à-vis des enjeux pesticide et nitrate grande culture (cf illustration 35).

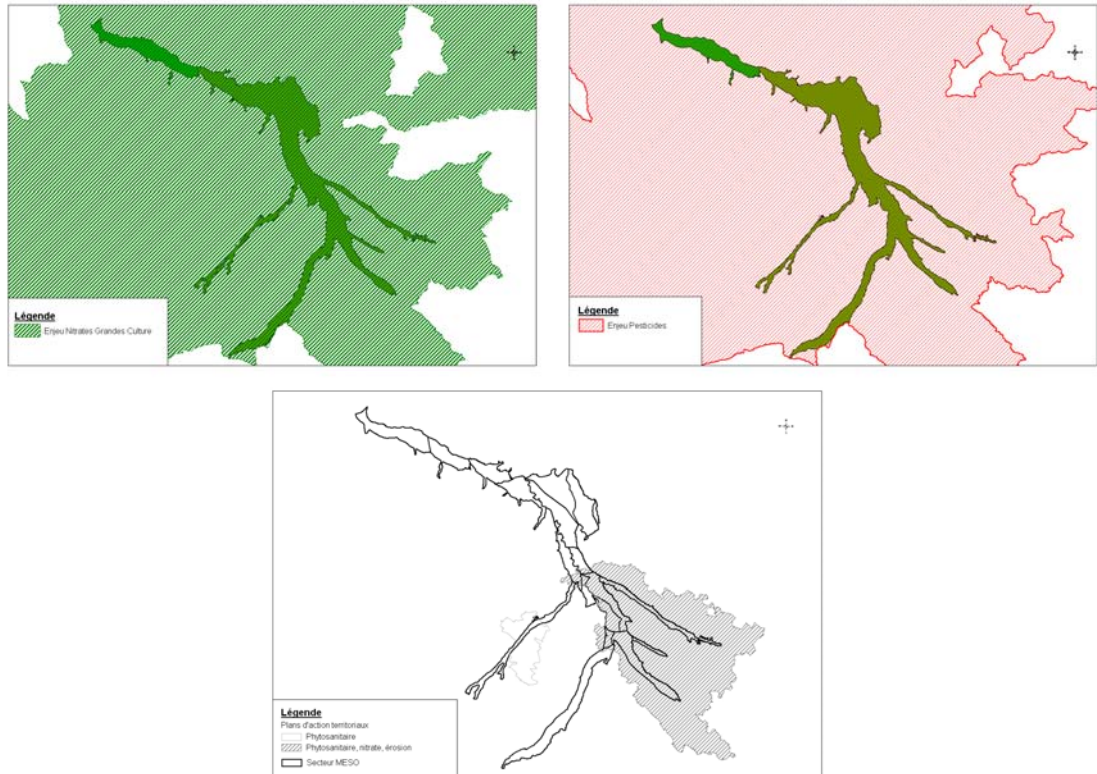


illustration 35 : Zones prioritaire vis-à-vis de l'enjeu d'amélioration « Nitrate » et « Phytosanitaire » et Plans d'Actions Territoriaux présents sur la surface de la masse d'eau 5020

Les zones réglementaires présentes par secteur sont récapitulées dans l'illustration 36.

Secteur	PAT	ZPE nitrate	ZPE Phytosanitaire	ZPE Elevage	Sensible à l'eutrophisation	Sensible aux nitrates agricoles
5020-1	-	oui	oui	Non	oui	oui
5020-2	-	oui	oui	non	oui	oui
5020-3	-	oui	oui	non	non	oui
5020-4	-	oui	oui	non	oui	oui
5020-5	-	oui	oui	non	oui	oui
5020-6	-	oui	oui	non	oui	oui
5020-7	-	oui	oui	non	oui	oui
5020-8	-	oui	oui	non	oui	oui
5020-9	-	oui	oui	non	non	oui
5020-10	-	oui	oui	non	oui	oui
5020-11	Phytosanitaire ; Nitrate ; érosion	oui	oui	non	non	oui
5020-12	Phytosanitaire ; Nitrate ; érosion	oui	oui	non	oui	oui
5020-13	Phytosanitaire ; Nitrate ; érosion	oui	oui	non	non	oui
5020-14	Phytosanitaire ; Nitrate ; érosion	oui	oui	non	oui	oui
5020-15	-	oui	oui	non	non	oui

Illustration 36 : Zones réglementaires présentes par secteur

La région toulousaine ainsi que le bassin du Touch sont signalés comme à l'origine de pollutions domestiques et industrielles (DIREN).

3.5. SYNTHÈSE DES PROBLÉMATIQUES CHIMIQUES IDENTIFIÉES SUR LA MASSE D'EAU 5020

La masse d'eau est largement atteinte par les problématiques nitrate et phytosanitaire (illustration 37 et 38) :

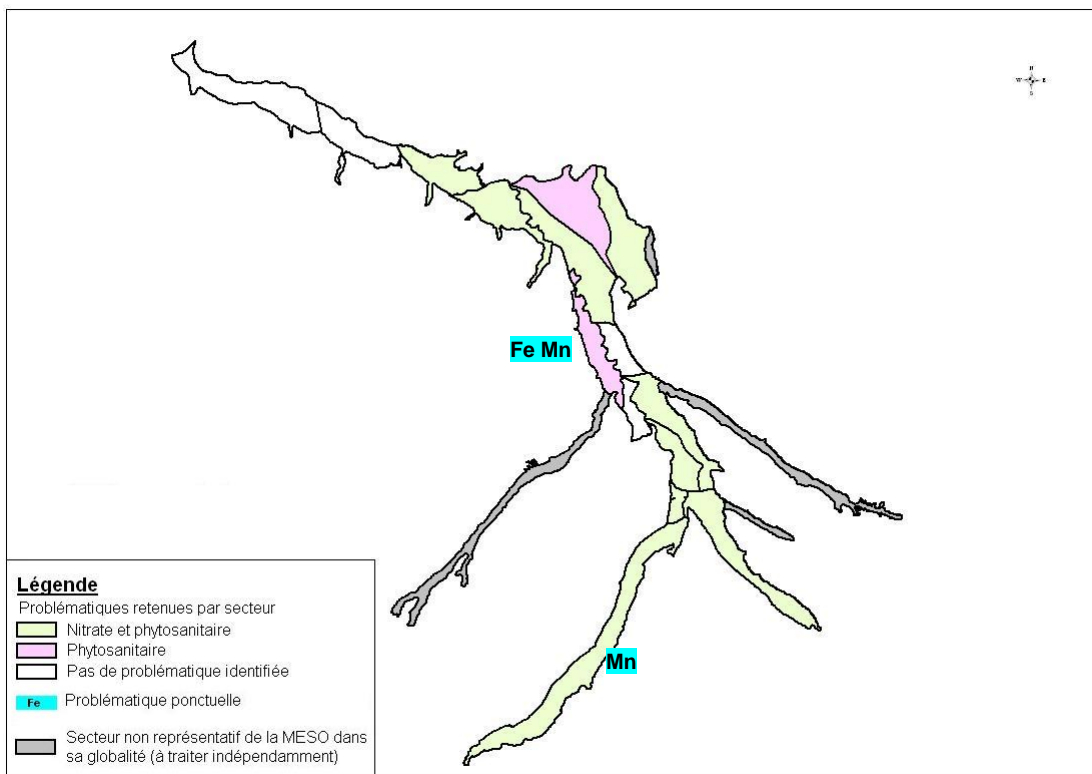


Illustration 37 : Synthèse des problématiques chimiques identifiées par secteur

Secteur	Problématique chimique teneur supérieur aux valeurs seuil	Problématique chimique Métaux identifiés	PAT	Problématique chimique retenue	Pression agricole	Pression industrielle	Pression urbaine
5020-1	-	-	-	-	Forte	Forte	Moyenne
5020-2	-	-	-	-	Forte	Forte	Forte
5020-3	Phytosanitaire, nitrate	-	-	Phytosanitaire, nitrate	Moyenne	Moyenne	Moyenne
5020-4	Phytosanitaire, nitrate	-	-	Phytosanitaire, nitrate	Forte	Faible	Faible
5020-5	Phytosanitaire, nitrate	-	-	Phytosanitaire, nitrate	Moyenne	Faible	Moyenne
5020-6	Phytosanitaire	-	-	Phytosanitaire	Forte	Faible	Forte
5020-7	Phytosanitaire, nitrate	-	-	Phytosanitaire, nitrate	Forte	Moyenne	Forte
5020-8	Phytosanitaire	-	-	Phytosanitaire	Moyenne	Faible	Faible
5020-9	-	-	-	-	Moyenne	Faible	Faible
5020-10	-	-	-	-	Moyenne	Faible	Moyenne
5020-11	Phytosanitaire	-	Phytosanitaire ; Nitrate ; érosion	Phytosanitaire, nitrate	Faible	Forte	Forte
5020-12		-	Phytosanitaire ; Nitrate ; érosion	Phytosanitaire, nitrate	Faible	Forte	Forte
5020-13		-	Phytosanitaire ; Nitrate ; érosion	Phytosanitaire, nitrate	Faible	Forte	Forte
5020-14	Phytosanitaire	-	Phytosanitaire ; Nitrate ; érosion	Phytosanitaire, nitrate	Faible	Forte	Forte
5020-15	Phytosanitaire, nitrate	-		Phytosanitaire, nitrate	Moyenne	Moyenne	Moyenne

Illustration 38 : Synthèse des problématiques chimiques et pressions identifiées par secteur

3.6. EAUX SUPERFICIELLES

L'Ensemble de cartes élaborées à partir des données intégrées dans le Système d'Information Géographique (SIG) de la DIREN Midi Pyrénées, indiquent que La Garonne possède une qualité passable à l'aval de Portet-sur-Garonne, jusqu'au Nord de la masse d'eau ; la Save. le Girou, le canal du midi et l'Hers mort ont une qualité médiocre. Dans le département du Tarn-et-Garonne, le Tarn possède une bonne qualité..

3.7. SYNTHÈSE DE LA CARACTÉRISATION PAR SECTEUR

Les données utilisées pour définir les pressions et l'évaluation de l'état chimique ne permettent pas un nouveau découpage de la masse d'eau.

En effet il n'est pas possible de créer de nouveau secteur par l'intermédiaire d'une donnée ponctuelle, ou de limite de zones réglementaires.

La carte présentée en illustration 39 synthétise les travaux de caractérisation détaillée de la masse d'eau 5020 et les problématiques chimiques affectées aux secteurs.

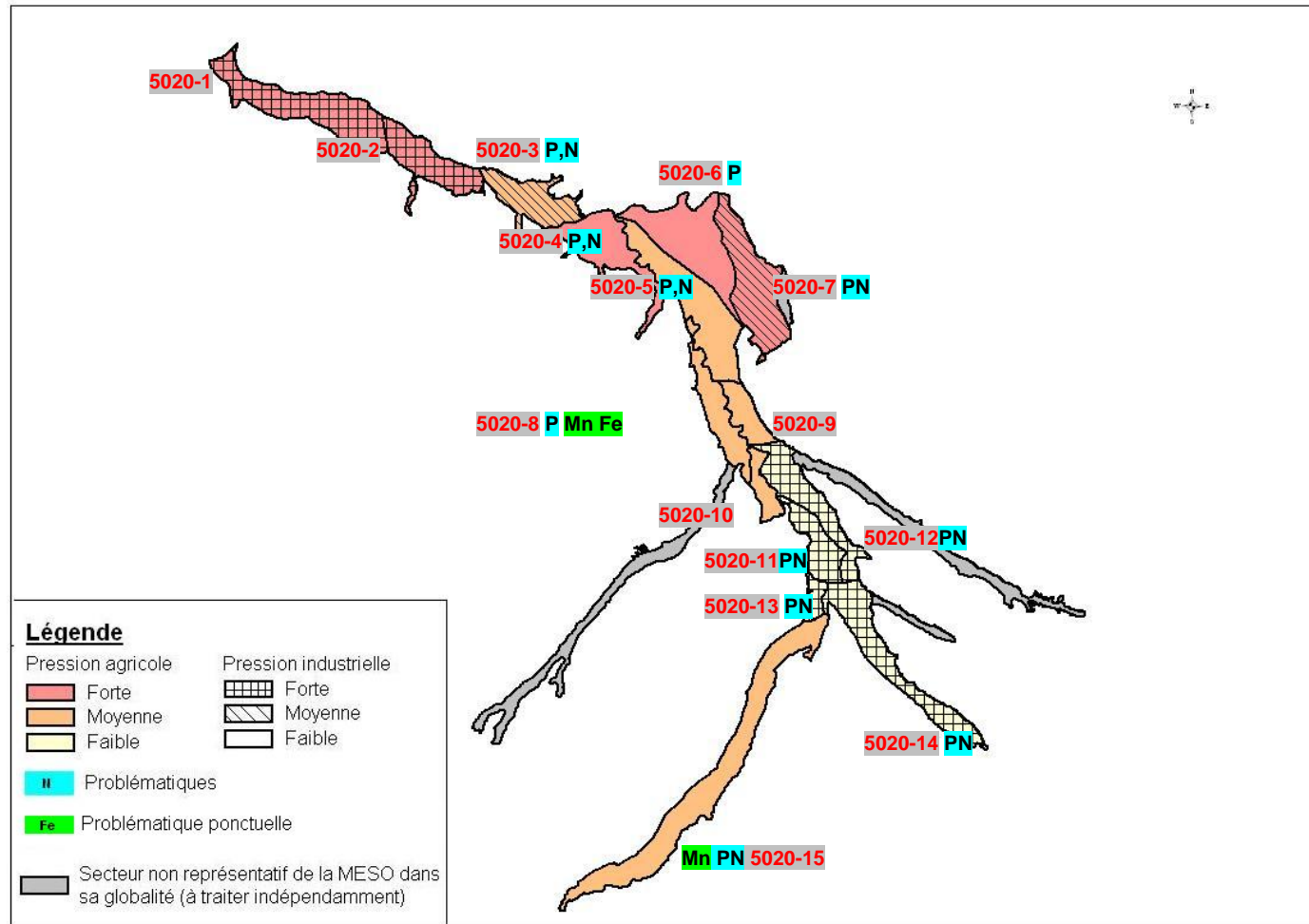


Illustration 39 : Synthèse des pressions agricoles, industrielles, et des problématiques chimiques par secteur

4. Proposition de point de surveillance des eaux souterraines par secteur

La caractérisation détaillée de la masse d'eau à pour but de guider les autorités compétentes à la mise en place de points de surveillance de l'état qualitatif des eaux souterraines, et représentatifs de la masse d'eau. Ceux-ci permettront également de suivre plus efficacement, à l'échelle du secteur, les problématiques identifiées et les tendances pour chacun des secteurs concernés.

4.1. POINTS THEORIQUES DES UNITES DE GESTION

La présélection des points de surveillance est basée sur l'existence des points théoriques de surveillance des eaux continentales déjà définies dans le cadre du travail des Unités de gestion sur la région Midi-Pyrénées.

Les UG présentes sur la masse d'eau 5020 sont contrôlées par 97 points théoriques, situés majoritairement en puits, en rivière et le long des cours d'eau (illustration 40). La présélection de points de surveillance par secteur consiste en une optimisation du nombre des points théoriques au vu de la sectorisation de la masse d'eau définie dans le présent rapport.

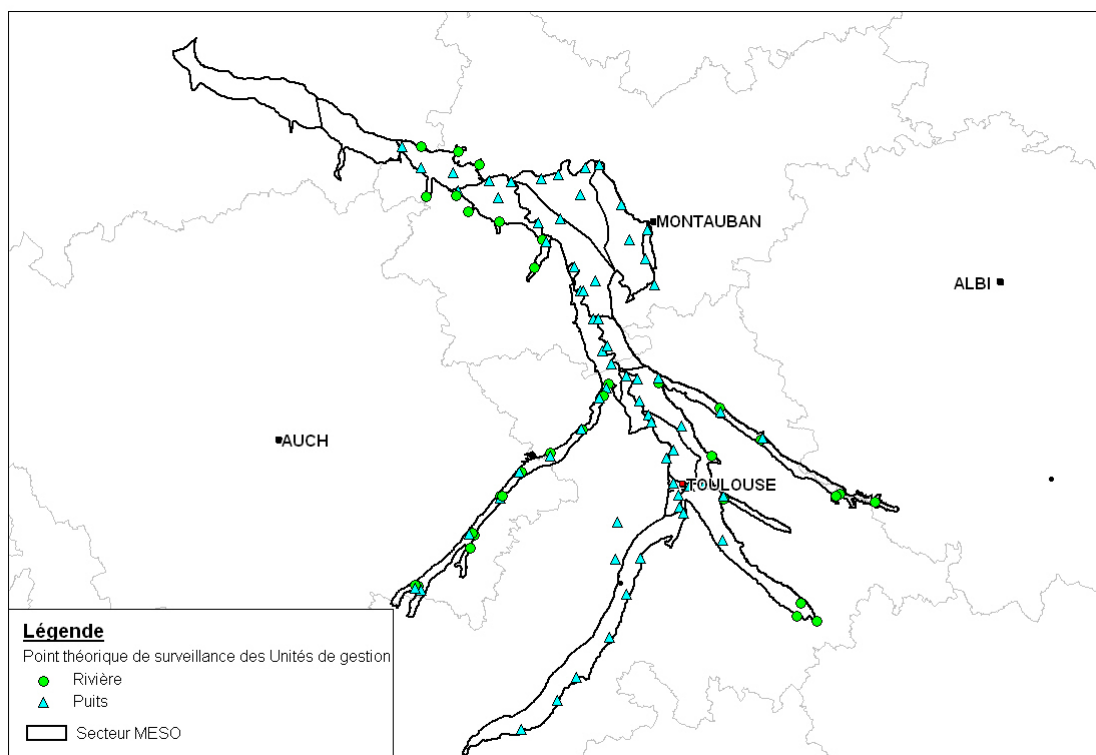


Illustration 40 : Points théoriques des Unités de gestion

4.2. MISE EN COHERENCE DES POINTS THEORIQUES ET DE LA SECTORISATION

Pour la masse d'eau 5020, la présélection des points de surveillance par secteur consiste en une **mise en cohérence** des points théoriques définis pour les UG avec la sectorisation de la masse d'eau, et en une **optimisation de leurs nombre**. Chaque point théorique est examiné, notamment par rapport à sa position sur le secteur. Après les modifications apportées au tracé des UG dans le travail de sectorisation, certains points théoriques n'ont plus lieu d'être, notamment les points de surveillance situés sur les portions d'UG des alluvions secondaires, ou de petite taille et qui ont été fusionnées. (Détail en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.2**). La représentativité du ou des points théoriques implantés par secteur est considérée à dire d'expert. En toute théorie elle est égale à 100% à l'échelle du secteur. L'illustration 35 présente les points de surveillance conservés.

21 points théoriques sont conservés pour être proposés comme points de surveillance (illustration 41).

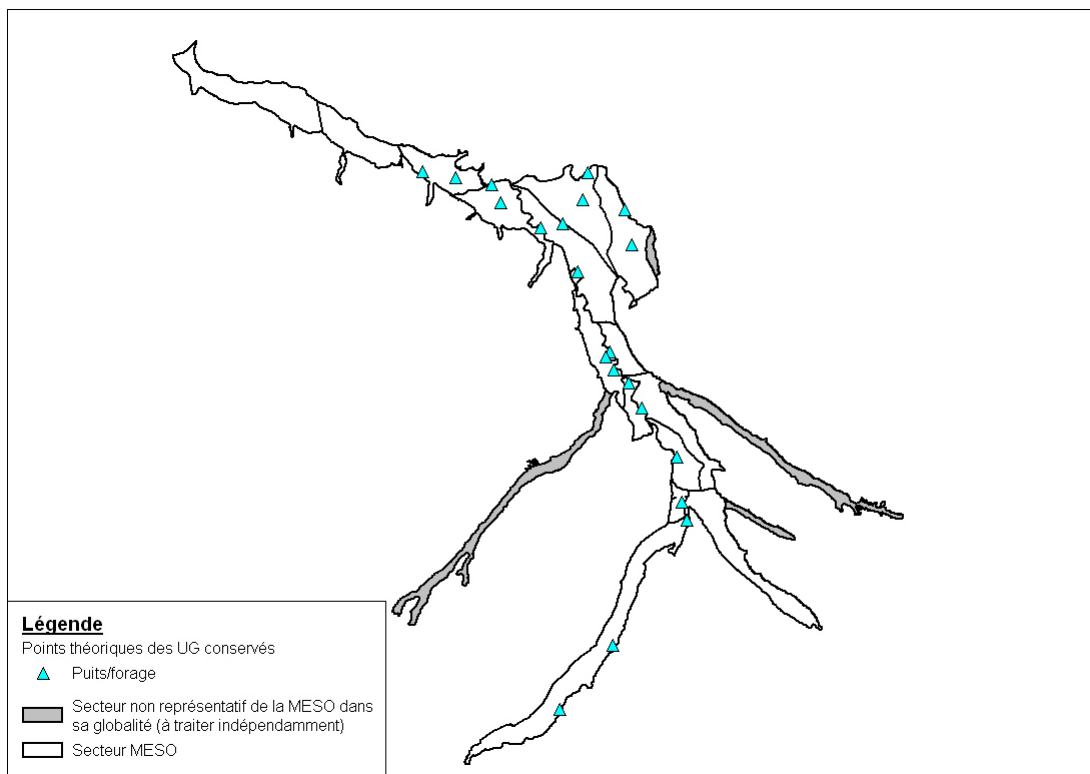


illustration 41 : Points théoriques des Unités de gestion conservés pour intégrer les points de surveillance de la masse d'eau 5020

4.3. RESEAU DE SURVEILLANCE DE LA MASSE D'EAU 5020

Pour compléter le réseau de points définis et pallier l'absence de points sur plusieurs secteurs, il est proposé :

- deux points supplémentaires (puits) à l'aval des secteurs 5020-1 et 5020-2,
- le point du RCS présent sur le secteur 5020-6 est intégré aux points de surveillance.
- un point en rivière est créé en aval de l'Hers sur le secteur 5020-14 qui est étroitement lié aux problématiques superficielles (caractère très ruisselant).

Plusieurs autres points du RCS pourront remplacer les points théoriques définis notamment sur les secteurs : 5020-4, 5020-7, 5020-8 et 5020-15.

Au total il est retenu 24 points en puits (ou forages) et 1 point en rivière (illustration 42). Ils permettront de contrôler au mieux la qualité des eaux souterraines des 15 secteurs de la masse d'eau 5020. Les principales caractéristiques de ces points sont indiquées en annexe 3.

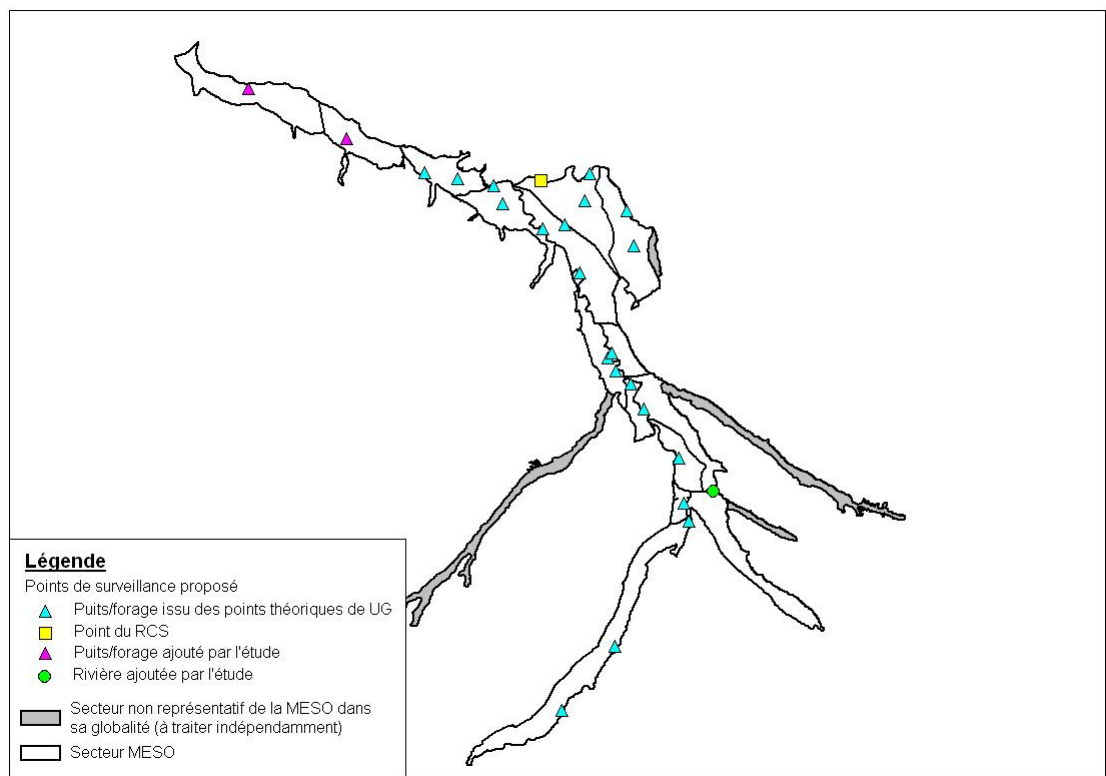


Illustration 42 : Points de surveillance proposés pour la masse d'eau 5020

5. Représentativité du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS)

La sectorisation permet de mieux établir la représentativité des points du RCS par rapport au rôle qui leur a été donné (point représentatif de la qualité des eaux souterraines à l'échelle de la MESO sur le long terme).

Un indice de représentativité des points du RCS est calculé par l'intermédiaire de (cf méthodologie) :

- la représentativité surfacique du secteur dans lequel se trouve le point, par rapport à la masse d'eau (représentativité théorique)
- la représentativité surfacique de la zone de masse d'eau véritablement contrôlée par le point (UG) (représentativité réelle)

Il est défini pour chaque point du RCS.

10 points du RCS sont présents sur la masse d'eau 5020 dont la moitié est proposée pour intégrer le réseau de surveillance (illustration 43).

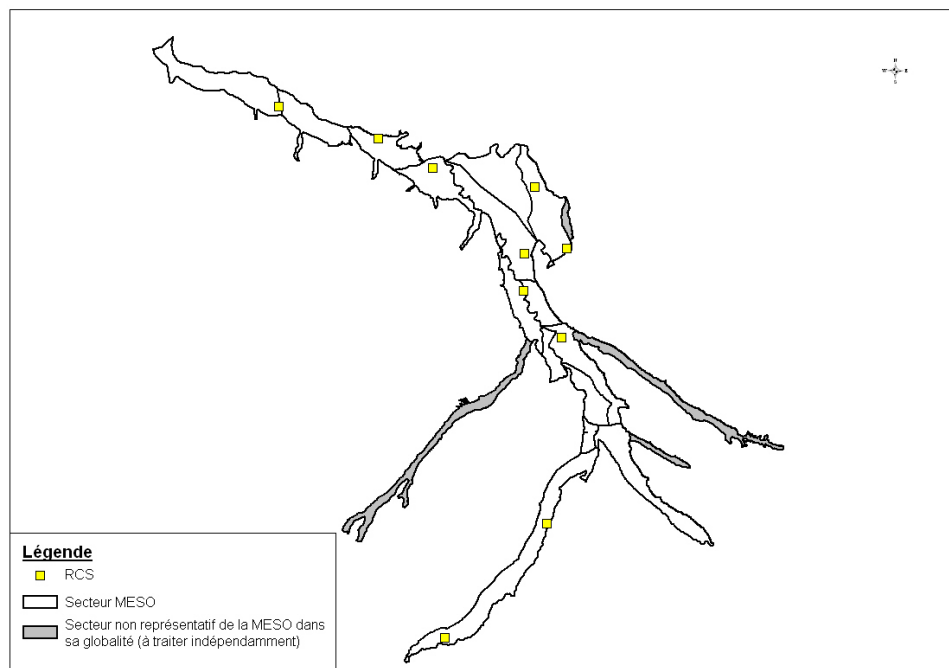


Illustration 43 : Localisation du Réseau de Contrôle de Surveillance sur la masse d'eau 5020

Les représentativités théoriques et réelles des points du RCS sont présentées dans l'illustration 44.

Secteur	Surface (km ²)	RCS	Représentativité théorique du secteur par rapport à la masse d'eau %	Représentativité réelle %
5020-1	127,1	09027X0038/HY	8,63	0.8
5020-2	74,68	-	5,07	-
5020-3	68,63	09036X0136/F	4,66	2.33
5020-4	83,87	09294X0199/F	5,69	2.27
5020-5	128,4	09562X0016/F	8,72	4.35
5020-6	121,7	-	8,26	-
5020-7	115,6	09303X0139/F 09308X0118/F	7,85	5,8
5020-8	62,78	09562X0226/F	4,26	2.13
5020-9	36,77	-	2,50	-
5020-10	26,24	-	1,78	-
5020-11	82,68	09567X0253/F	5,61	4.6
5020-12	48,18		3,27	-
5020-13	15,803	-	1,07	-
5020-14	102,6	-	6,97	
5020-15	190	10338X0128/F 10097X0288/HY	12,90	10.4
somme	1285	-	87.25	31.88

Illustration 44 : Calcul de la Représentativité du RCS

Etant donnée la quantité suffisante de données disponibles renseignant le contexte hydrogéologique pour la masse d'eau 5020, il est possible d'estimer la représentativité réelle du point en pondérant sa représentativité théorique à partir de sa position sur le secteur, et des cartes piézométriques.

Le RCS est théoriquement représentatif de la masse d'eau 5020 à 58.5%, et réellement à 32%. Si la représentativité est acceptable, il reste néanmoins souhaitable d'adapter le RCS en fonction de la présente sectorisation.

La sectorisation concerne un domaine d'étude 87.25% de la masse d'eau 5020.

6. Niveau de connaissance

La sectorisation ainsi que la caractérisation détaillée, ont été réalisées avec les données accessibles et utiles sur la masse d'eau au moment de l'étude. Le niveau de connaissance évalué à l'échelle de la masse d'eau est estimé à partir du dire d'expert, et par l'intermédiaire des données utilisées (ou manquante), sous la forme d'une notation décrite dans la méthodologie. Les informations indispensables sont notées avec un fort coefficient. Ce sont en générale des données possédant une bonne résolution, fiables et directement en relation avec la thématique à renseigner (vulnérabilité, hydrogéologie...) ; alors que les données secondaires, qui ne permettent pas l'évaluation directe de la thématique, possèdent un coefficient plus faible.

Thèmes	Données utiles	Note maximum	Evaluation de la donnée disponible à dire d'expert	
Sectorisation Hydrogéologie	Carte piézométrique, Traçage	4	4	
	Unités de gestion (bv, limites...)	2	2	
	Paramètres hydrodynamiques	1	0	
	Géologie	1	1	
	Connaissance du fonctionnement de l'aquifère	1	1	
TOTAL			8/9	
Sectorisation Vulnérabilité	Carte de vulnérabilité à l'échelle de la masse d'eau	6	0	
	Géologie des formations superficielles	2	1	
	Pédologie	1	0	
	Donnée de perméabilité	1	0	
	Localisation de zones déjà impactées (NO ₃ , phytosanitaires)	1	1	
	Mécanismes d'écoulement UG	1	1	
TOTAL			3/6	
SOUS TOTAL	SECTORISATION		11/15	
Caractérisation détaillée	Occupation du sol (Corine land Cover, carte de synthèse)	3	1	
	Localisation des Sites basias et basol	1	1	
	Densité de population	1	1	
	Carte des teneurs en nitrate	2	1	
	- Phytosanitaires	2	0	
	- Métaux (ou fond géochimique)	2	0	
	Evaluation de l'état chimique	3	2	
	Zone réglementaires	1	1	
TOTAL	CARACTERISATION		7/15	
NIVEAU DE CONNAISSANCE			18/30	
Intervalle		(0-10)	(11-20)	(21-30)
Niveau de connaissance		Insuffisant	Partiel	Satisfaisant

Illustration 45 : Evaluation du niveau de connaissance de la masse d'eau 5020

L'évaluation du niveau de connaissance vis-à-vis du travail de sectorisation est estimée à 11/15, et celui de la caractérisation détaillée à 7/15. Le note globale est de 18/30 pour la masse d'eau 5020, ce qui définit un **niveau de connaissance partiel**. L'évaluation de la vulnérabilité ainsi que de l'état chimique seraient notamment à améliorer pour atteindre un niveau de connaissance satisfaisant

7. Hiérarchisation des secteurs en fonction de l'état chimique et des pressions dans l'optique d'un suivi de la qualité des eaux

L'objectif de la sectorisation est de limiter la mise en place de points de surveillance aux seuls secteurs potentiellement responsables du mauvais état de la masse d'eau. Afin de guider les décideurs, il est proposé une hiérarchisation des secteurs en terme de zones prioritaires. Cette synthèse est uniquement réalisée avec les données disponibles utilisées au cours de l'étude.

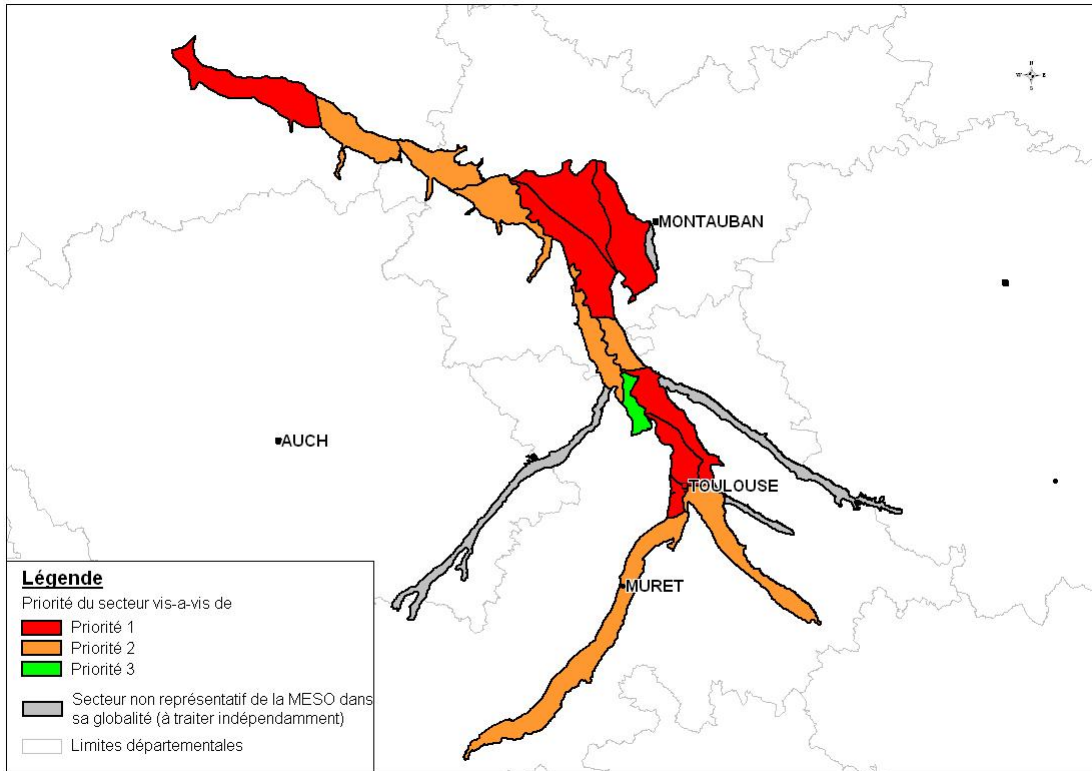
La hiérarchisation des secteurs propose un mode de suivi pour chacun :

- Mise en place d'un réseau de suivi qualité des eaux sur le secteur (priorité forte)
- Nécessité de mettre en place le suivi des tendances, et établir si possible un état zéro de référence (priorité moyenne)
- Pas de mise en place particulière de surveillance (priorité faible), le contrôle ponctuel étant cependant conseillé

Cette hiérarchisation est basée sur une notation par secteur, des thématiques traitées précédemment. La note obtenue est ensuite pondérée par la représentativité des l'état des lieux (cf. Méthodologie) et des problématiques qui ont pu être identifiées. Le décideur pourra s'appuyer sur le résultat de cette notation pour proposer d'éventuelles actions à entreprendre (illustrations 46, 47, et 48).

5020-8	NI	NA	NIND	NF	priorité
5020-10	5,5	4	3,5	5,5	3
5020-3	6	4	4	7	2
5020-4	6	5	3	7	2
5020-9	7	6	4	7	2
5020-2	8	5	6	8	2
5020-8	7	6	4	8	2
5020-14	6	3	4	8	2
5020-15	7	5	5	8	2
5020-1	8,5	6	5,5	8,5	1
5020-5	7,5	6	4,5	8,5	1
5020-6	8	6	5	9	1
5020-11	7	4	5	9	1
5020-12	7	4	6	9	1
5020-13	7	4	6	9	1
5020-7	8,5	6	5,5	9,5	1

Illustration 46 : Calcul des notes intermédiaires (NI) et finales (NF) pour identification des zones prioritaires pour le suivi de la qualité des eaux souterraines



- *Priorité 1 : le secteur nécessite la mise en place d'une surveillance pour suivre les paramètres déclassants*
- *Priorité 2 : Mise en place d'un suivi afin de contrôler les tendances des paramètres susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines dans un proche avenir*
- *Priorité 3 : Ne nécessite pas la mise en place d'une surveillance, exceptée dans l'optique d'une amélioration des connaissances et/ou d'un contrôle ponctuel*

Illustration 47 : Priorité des secteurs vis-à-vis de la mise en place d'une surveillance qualitative des eaux souterraines

Secteurs	Superficie km ²	% MESO	RCS	Nombre de Point surveillance proposé	Priorité
5020-1	127,1	8,63	09027X0038/HY	1	1
5020-2	74,68	5,07	-	1	2
5020-3	68,63	4,66	09036X0136/F	2	2
5020-4	83,87	5,69	09294X0199/F	2	2
5020-5	128,4	8,72	09562X0016/F	3	1
5020-6	121,7	8,26	-	3	1
5020-7	115,6	7,85	09303X0139/F 09308X0118/F	2	1
5020-8	62,78	4,26	09562X0226/F	1	2
5020-9	36,77	2,50	-	1	2
5020-10	26,24	1,78	-	1	3
5020-11	82,68	5,61	09567X0253/F	1	1
5020-12	48,18	3,27		1	1
5020-13	15,803	1,07	-	1	1
5020-14	102,6	6,97	-	1	2
5020-15	190	12,90	10338X0128/F 10097X0288/HY	3	2

Illustration 48 : Priorité des secteurs vis-à-vis de la mise en place d'une surveillance des eaux souterraines

La surveillance de la masse d'eau 5020 nécessiterait en toute théorie de 24 points de contrôle. Ce réseau permettrait de se doter d'une bonne représentativité à l'échelle de la masse d'eau. 7 secteurs sont fortement prioritaires (priorité 1). Les premières actions à entreprendre concerneraient ainsi 12 points de surveillance dont 7 dans le RCS (illustration 48)

8. Bibliographie

Gueranges-Lozes J. (1987) - Les nappes varisques de l'Albigeois cristallin : lithostratigraphie, volcanisme et déformation. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Paul Sabatier, Toulouse. 197 p., 7 annexes, 34 fig., 18 tabl., 16 planches h.t.

Lienhardt M.J., Margat J. (1979) - Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD.

Margat J. (1976) - Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.

Margat J. (1978) - Nouvelle légende de la carte hydrogéologique. Rapport BRGM 78 SGN 473 HYD, 30p, 2 appendices

Margat J. (1980) - Carte hydrogéologique de la France à l'échelle de 1/1.500.000. Systèmes aquifères. Notice explicative et carte. Edition BRGM.

Roche J., et al. (1979) - Evaluation des ressources hydrauliques de la France. Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département de l'Aveyron. Rapport BRGM 79 SGN 550 MPY.

Schoen R., Ricard J. (2001) : Unités de gestion de la qualité des eaux continentales en région Midi-Pyrénées. Avec la collaboration de Codvelle A. Rapport BRGM/RP-50569-FR, 2001.

Ghyselinck-Bardeau M., Castagnac C., 2006 – Gestion des systèmes aquifères alluviaux dans le bassin Adour-Garonne : Modélisation de la nappe alluviale de la Garonne dans le département de la Haute Garonne – Rapport d'avancement – Année 1. Rapport BRGM/RP-55185, 2006

Ghyselinck-Bardeau M., Castagnac C., 2007 – Gestion des systèmes aquifères alluviaux dans le bassin Adour-Garonne : Modélisation de la nappe alluviale de la Garonne dans le département de la Haute Garonne – Rapport final – Année 1. Rapport BRGM/RP-55877, 155p., 56 ill., 14 annexes.

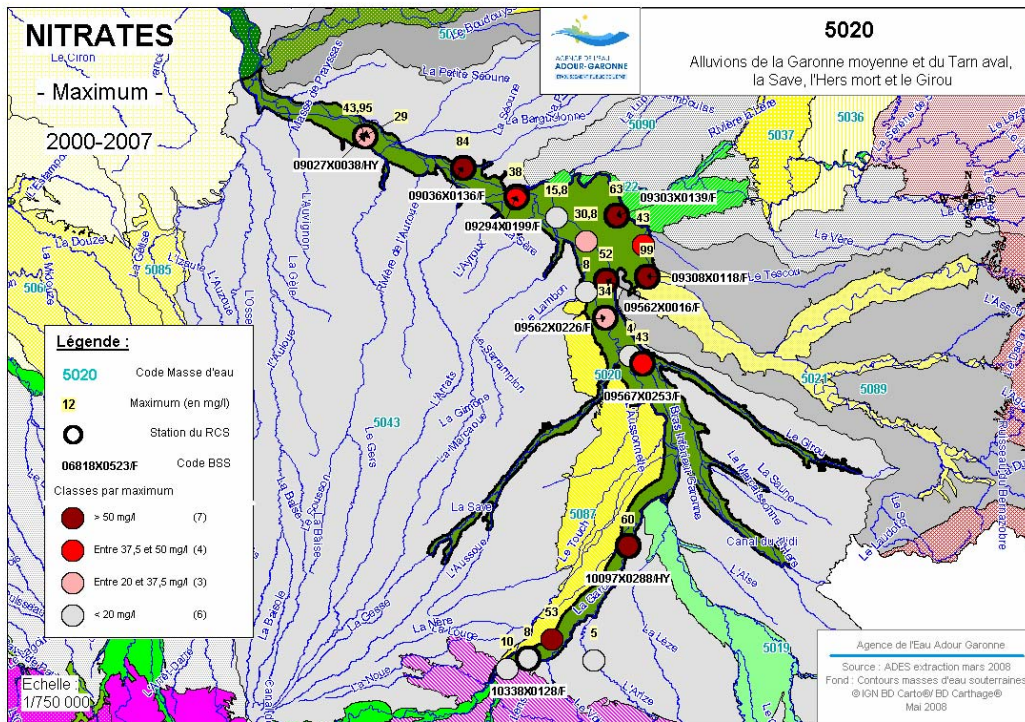
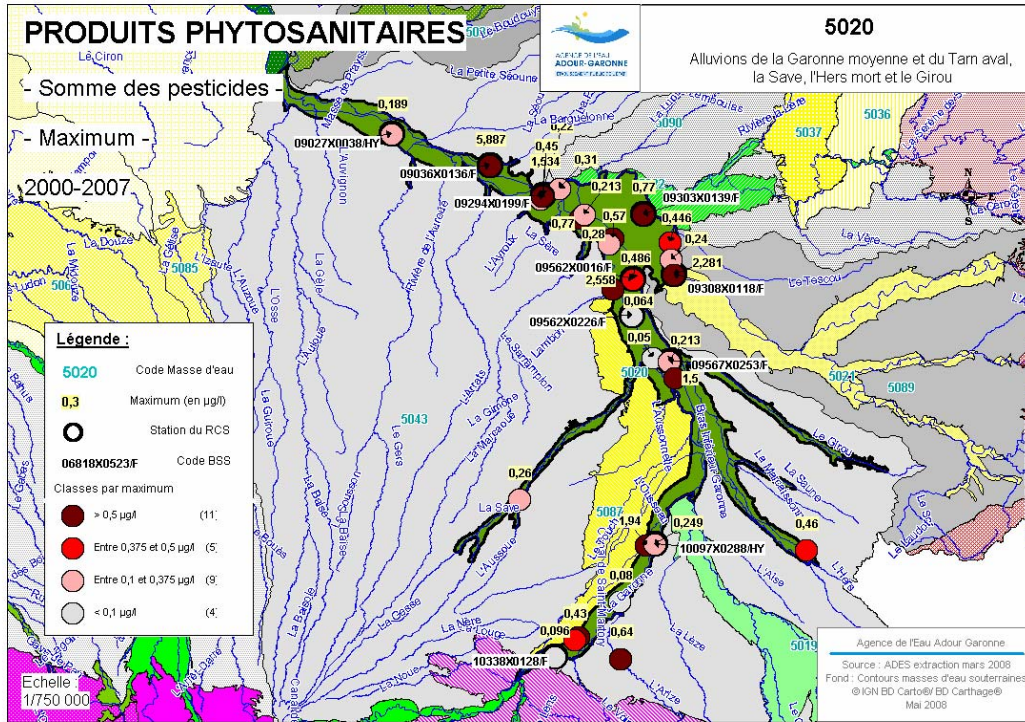
Excursion du GFR dans la Montagne Noire (versant sud) (22-23-24 juin 1981) – 31 pages.

Livret guide : Excursion Montagne Noire - Pyrénées orientales (1-7 septembre 1974).

Cartes géologiques et minutes à 1/50.000 n° : 882 - 883 - 884 - 885 906 - 907 -908 – 909

Annexe 1

Evaluation de l'état chimique - Maximum



Annexe 2

Mise en cohérence des points théoriques avec la sectorisation de la masse d'eau

ID_UG	ID_PT	Code secteur	Cohérence	remarque
813	813-1	5020-3	Exclu	
813	813-2	5020-3	conservé	
813	813-3	5020-3	conservé	
140	140-1	5020-3	Exclu	
569	569-1	5020-3	Exclu	
641	641-2	5020-4	Exclu	
817	817-1	5020-4	Exclu	
817	817-2	5020-4	conservé	
817	817-3	5020-4	conservé	
481	481-1	5020-4	Exclu	
579	579-2	5020-4	Exclu	
808	808-1	5020-5	conservé	
808	808-2	5020-5	Exclu	
808	808-3	5020-5	Exclu	
827	827-1	5020-5	Exclu	
827	827-2	5020-5	conservé	
827	827-4	5020-5	conservé	
816	816-1	5020-6	Exclu	
816	816-2	5020-6	conservé	
816	816-3	5020-6	conservé	
827	827-3	5020-6	Exclu	
806	806-1	5020-7	Exclu	
820	820-1	5020-7	Exclu	
820	820-2	5020-7	conservé	
820	820-3	5020-7	conservé	
622	622-1	5020-8	Exclu	
797	797-1	5020-8	conservé	
797	797-2	5020-8	conservé	
800	800-1	5020-8	Exclu	
800	800-2	5020-8	Exclu	
803	803-1	5020-9	Exclu	
803	803-2	5020-9	conservé	
809	809-1	5020-10	conservé	
819	819-1	5020-11	Exclu	
819	819-2	5020-11	conservé	
819	819-3	5020-11	Exclu	
580	580-1	5020-11	Exclu	
804	804-1	5020-12	Exclu	
804	804-2	5020-12	conservé	
822	822-2	5020-13	conservé	
822	822-3	5020-13	Exclu	
826	826-3	5020-13	Exclu	
823	823-1	5020-14	Exclu	
823	823-2	5020-14	Exclu	
823	823-3	5020-14	Exclu	

591	591-1	5020-14	Exclu	
591	591-2	5020-14	Exclu	
807	807-1	5020-15	Exclu	
807	807-2	5020-15	conservé	
834	834-1	5020-15	Exclu	
834	834-2	5020-15	Exclu	
834	834-3	5020-15	conservé	
835	835-1	5020-15	Exclu	
835	835-2	5020-15	conservé	
622	622-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
661	661-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
661	661-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
662	662-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
662	662-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
670	670-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
670	670-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
787	787-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
438	438-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
459	459-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
510	510-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
533	533-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
556	556-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
586	586-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
647	647-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
647	647-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
648	648-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
648	648-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
655	655-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
655	655-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
659	659-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
659	659-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
663	663-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
663	663-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
665	665-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
665	665-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
666	666-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
666	666-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
668	668-1	0	Exclu	Alluvions secondaire
668	668-2	0	Exclu	Alluvions secondaire
669	669-1	-	Exclu	hors MESO
669	669-2	-	Exclu	hors MESO
641	641-1	-	Exclu	hors MESO
809	809-2	-	Exclu	hors MESO
219	219-1	-	Exclu	hors MESO
501	501-1	-	Exclu	hors MESO
554	554-1	-	Exclu	hors MESO
569	569-2	-	Exclu	hors MESO
579	579-1	-	Exclu	hors MESO

Caractérisation détaillée de la masse d'eau 5020

806	806-2	-	Exclu	hors MESO
822	822-1	-	Exclu	hors MESO
826	826-1	-	Exclu	hors MESO
826	826-2	-	Exclu	hors MESO

Annexe 3

Point de surveillance proposés pour la masse d'eau 5020

Origine du point	Code du secteur	Code du point	Nom commune	Identifiant du Point pour les UG	Type	Dept	XL2	YL2
Point défini par l'étude	5020-1	5020-01-01	MONTESQUIEU	-	puits/forage	47	449125.7	1916354.1
Point défini par l'étude	5020-2	5020-02-01	LAYRAC	-	puits/forage	47	466517.6	1907358.3
Point théorique	5020-3	5020-03-01	GOLFECH	813-2	puits/forage	82	480377.3	1901322.7
Point théorique	5020-3	5020-03-02	GOUDOURVILLE	813-3	puits/forage	82	486116.45	1900407.81
Point théorique	5020-4	5020-04-01	SAINT-NICOLAS-DE-LA-GRAVE	817-2	puits/forage	82	492521.06	1898993.82
Point théorique	5020-4	5020-04-02	SAINT-NICOLAS-DE-LA-GRAVE	817-3	puits/forage	82	494101.42	1895874.7
Point théorique	5020-5	5020-05-01	CASTELFERRUS	827-2	puits/forage	82	501212.96	1891466.24
Point théorique	5020-5	5020-05-02	CASTELSARRASIN	827-4	puits/forage	82	505109.83	1892148.77
Point théorique	5020-5	5020-05-03	MONTECH	808-1	puits/forage	82	507719.32	1883580.15
09301X0050/F	5020-6	5020-06-01	MOISSAC		puits/forage	82	500893	1899911.9
Point théorique	5020-6	5020-06-02	LIZAC	816-3	puits/forage	82	509655.44	1901156.45
Point théorique	5020-6	5020-06-03	LABASTIDE-DU-TEMPLE	816-2	puits/forage	82	508740.54	1896415.38
Point théorique	5020-7	5020-07-01	MONTAUBAN	820-2	puits/forage	82	516059.93	1894543.89
Point théorique	5020-7	5020-07-02	LACOURT-SAINT-PIERRE	820-3	puits/forage	82	517432.33	1888388.82
Point théorique	5020-9	5020-08-01	VERDUN-SUR-GARONNE	797-1	puits/forage	82	512663.19	1868612.19
Point théorique	5020-8	5020-08-02	GRENADE	797-2	puits/forage	31	514237.13	1866277.8
Point théorique	5020-9	5020-09-01	GRISOLLES	803-2	puits/forage	82	513521.83	1869457.08
Point théorique	5020-10	5020-10-01	ONDES	809-1	puits/forage	31	516899.78	1863972.98
Point théorique	5020-11	5020-11-01	SAINT-JORY	819-2	puits/forage	31	519164.85	1859561.77
Point théorique	5020-12	5020-12-01	TOULOUSE	804-2	puits/forage	31	525324.61	1850898.4
Point théorique	5020-13	5020-13-1	TOULOUSE	822-2	puits/forage	31	526119.31	1842831.16
Point défini par l'étude	5020-14	5020-14-1	TOULOUSE	-	rivière	31	531275.6	1845051.2
Point théorique	5020-15	5020-15-1	TOULOUSE	834-3	puits/forage	31	527152.68	1839652
Point théorique	5020-15	5020-15-2	NOE	835-2	puits/forage	31	513879.42	1817437.29
Point théorique	5020-15	5020-15-3	SAINT-JULIEN	807-2	puits/forage	31	504500.74	1806230.43



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional “MPY”
Adresse
Adresse
Code postal – Ville - France
Tél. :