

Commune de BRUSQUE

Aveyron (12)

Avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

concernant

La protection sanitaire du captage de **Sials**

Commune de Brusque (12)

(indice de classement national du puits : n°09615X0017)

Jacques Ricard

décembre 2007

Sommaire

1	RAPPEL DE L’OBJECTIF	3
2	SITUATION GEOGRAPHIQUE, CADASTRALE ET TOPOGRAPHIQUE	3
3	LE CAPTAGE DE SIALS.....	4
4	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	5
4.1	GEOLOGIE	5
4.2	HYDROGEOLOGIE	5
4.2.1	Généralités	5
4.2.2	Type d’aquifère.....	5
4.2.3	Conditions hydrogéologiques aux limites de l’aquifère	6
4.2.4	Caractéristiques hydrodynamiques de l’aquifère.....	6
4.2.5	Conclusion.....	6
4.3	CARACTERISTIQUES DU SYSTEME AQUIFERE	7
4.3.1	Vulnérabilité	7
4.3.2	Sensibilité	7
5	HYDROCHIMIE	7
5.1	RESULTATS D’ANALYSES BACTERIOLOGIQUES	7
5.2	RESULTATS D’ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES.....	8
5.3	CONCLUSION	8
6	OCCUPATION DU SOL, NUISANCES POTENTIELLES	9
6.1	ALEAS, INVENTAIRE DES ACTIVITES.....	10
6.2	CONCLUSION	11
7	CONCLUSION GENERALE	11
8	DELIMITATION SPATIALE DES PERIMETRES DE PROTECTION (PPI, PPR, PPE)....	13
8.1	GENERALITES.....	13
8.2	DELIMITATION.....	13
8.3	PPE.....	14
8.4	PPR.....	14
8.5	PPI.....	15

ANNEXES

Annexe 1 : Situation topographique du captage de Sials et de son bassin versant.

Annexe 2 : Situation géologique du captage de Sials et de son bassin versant.

Annexe 3 : Situation photographique du captage de Sials et de son bassin versant.

Annexe 4 : Situation cadastrale du captage de Sials et de son bassin versant.

1 RAPPEL DE L'OBJECTIF

Par arrêté préfectoral et lettre de mission du Directeur Départemental des affaires Sanitaires & Sociales du 16 mai 2002, Jacques Ricard, hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, a été désigné pour donner un avis sur la délimitation des périmètres de protection du **captage de Sials**, commune de Brusque (12) et de proposer les mesures de protection nécessaires.

Les conditions de réalisation de l'expertise sont données en fin de rapport après les Annexes, au chapitre Références, partie (A).

2 SITUATION GEOGRAPHIQUE, CADASTRALE ET TOPOGRAPHIQUE

Le captage se trouve à quelques kilomètres de Brusque vers Sials en bordure de la route D12 (annexe 1).

Situation géographique (approximative)	Coordonnées Lambert zone II étendue		Altitude (m NGF)
	X	Y	Z
captage	650496	1870505	695 ± 5

Situation administrative	Département	Canton	commune
captage	Aveyron (12)	Brusque	Brusque

Situation cadastrale	Section	Feuille	Parcelle
captage	D		251

3 LE CAPTAGE DE SIALS

Le captage de Sials est situé sous la route départementale D12 à hauteur d'une borne kilométrique et à 350 m du hameau de Sials.



Figure 1 : Un chemin descendant permet d'accéder au captage situé dans le cercle rouge. Derrière l'arbre se trouve l'exutoire du caniveau de la route (flèche jaune). L'eau pluviale ainsi évacuée coule le long du chemin vers le captage.



Figure 2 : Le caniveau de la route colmaté par tronçon depuis le carrefour de Sials, recueille les eaux pluviales. Un ouvrage sous la route déverse ces eaux dans le chemin conduisant au captage (flèche jaune de la figure 1).

4 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

4.1 GEOLOGIE

Cette situation est cartographiée en annexe 2. Les formations géologiques concernées sont les suivantes :

Captage	chrono stratigraphie	Lithologie
Sials	k2b2	Calcaires bleus noirs à inter lit marneux
	k2b3	Schistes fins tendres gris noir à blanchâtres, localement silt eux ardoisiers

4.2 HYDROGEOLOGIE

4.2.1 Généralités

4.2.1.1 Réservoir

Le réservoir est constitué par les calcaires bleu-noir et dans une moindre mesure les schistes.

4.2.1.2 Débits

Il n'existe aucune mesure de débit sur le captage.

Comme bien souvent dans cette configuration topographique pentue et géologique, nous retiendrons dans ce cas le bassin versant comme bassin d'alimentation des sources. Le bassin (périmètre bleu, annexe 1 à une surface de 0.038 km². La configuration géologique conduit à agrandir le bassin d'alimentation à une partie des affleurements géologiques du k2b2 et k2b3.

L'aire d'alimentation des eaux souterraines drainées par le captage de Sials est considéré comme étant l'enveloppe du bassin versant étendue aux affleurements géologiques des formations k2b2 et k2b3 (annexe 2 et 3).

4.2.2 Type d'aquifère

Type d'aquifère	<i>Aquifère monocouche à surface libre</i>	Aquifère multicouche à nappe libre	Aquifère multicouche ou bicouche à couverture semi-perméable	Aquifère monocouche ou multicouches captifs sous couverture « imperméable »
Milieu fissuré	<i>Oui</i>			

4.2.3 Conditions hydrogéologiques aux limites de l'aquifère

A partir de ces informations

Type de limites	Limite étanche	Limite d'émergence discontinue et permanente à condition de potentiel	Limite d'alimentation discontinue, permanente et temporaire, à condition de flux
Emplacement des limites	Fermeture de la fissuration avec la profondeur		Bassin d'alimentation supputé du captage

On peut considérer qu'il s'agit d'un petit système aquifère libre alimenté par les pluies sur les calcaires (k2b2) et schistes (k2b3).

4.2.4 Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère

Paramètres mesurés

Couches	Perméabilité T max (m2/s)	Emmagasinement (S en %)	remarques
Terrain sédimentaire cambrien, grés argileux fins (k1)	?	?	Pas de données

Paramètres évalués (1:négligeable, 2:faible, 3: moyen, 4:fort, 5:Très fort)

Couches	Perméabilité (m2/s) T max	Emmagasinement (S en %)
Terrain sédimentaire cambrien, grés argileux fins (k1)	1 à 2	1 à 2

4.2.5 Conclusion

1 – Aquifère discontinu à surface libre, aire d'alimentation par infiltration à condition de flux assimilable à un monocouche en structures plissées et fracturées.

2 – En l'absence de connaissance suffisante des débits de la source et du captage, la surface du bassin d'alimentation sera considérée comme étant celle de l'affleurement des calcaires et schistes inclus dans l'enveloppe du bassin versant du captage étendue aux affleurements de k2b2 et k2b3 (annexe 2 et 3).

3 - On ne connaît pas l'importance du débit d'alimentation des calcaires et des schistes par la pluie.

4.3 CARACTERISTIQUES DU SYSTEME AQUIFERE

4.3.1 Vulnérabilité

La vulnérabilité de l'aquifère est principalement rattachée à sa structure. Elle est principalement définie par : les terrains de couverture, la zone d'infiltration et la répartition de la conductivité hydraulique et de la porosité de la roche.

Faute de connaissance de caractéristiques hydrodynamiques, on peut estimer la vulnérabilité de ce système ainsi :

<u>Vulnérabilité</u>			
<i>Typologie de qualification : 1) nulle à non significative, 2) faible, 3) moyenne, 4) forte et 5) très forte.</i>			
Formations constitutives de l'aquifère	Terrains de couverture	Zone d'infiltration	Conductivité hydraulique
Formations de surface (altérites et colluvions)	<u>moyenne</u>		
Calcaires et schistes		<u>faible</u>	<u>faible</u>

En conclusion la **vulnérabilité peut être qualifiée de faible.**

4.3.2 Sensibilité

La sensibilité résulte du croisement de la répartition des critères de vulnérabilité et de celle des réserves.

En conclusion la **sensibilité est faible.**

5 HYDROCHIMIE

5.1 RESULTATS D'ANALYSES BACTERIOLOGIQUES

N°	Date de prélèvement	Bactéries revivifiables à 22°C	Bactéries revivifiables à 37°C	Coliformes totaux	Coliformes thermotolérants	Streptocoques fécaux Entérocoques	C / NC	prélèvement
1	11/03/1997	5	1	0	0	0	C	Trop plein réservoir
2	13/05/1997	17	4	20	0	0	NC	Réservoir de Sials
3	09/09/1997	268	25	50	42	2	NC	Trop plein réservoir
4	13/01/1998	112	1	10	0	1	NC	Trop plein réservoir
5	21/04/1998	4	< 1	4	0	0	NC	exhaure
6	13/10/1998	110	3	35	0	0	NC	Trop plein réservoir
7	02/02/1999	33	1	14	0	0	NC	Trop plein réservoir
8	39/08/1999	12	< 1	3	0	0	NC	exhaure
9	08/12/1999	26	< 1	88	1	0	NC	Trop plein réservoir
10	15/02/2000	13	2		0	0	C	Trop plein réservoir

11	28/01/2004	75	< 1	0	0	0	C	Captage de Sials
----	------------	----	-----	---	---	---	---	------------------

Les résultats surlignés en grisé sont hors les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

5.2 RESULTATS D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

N°	Date de prélèvement	Turbidité mg/l FNU	pH à 20°	Cond. à 25° µS/cm	Th °F	Indice permanganate	Nitrates (mg/l)	prélèvement
1	11/03/1997	0.77	7.3	135				Trop plein réservoir
2	13/05/1997	0.35	7.5	186		< 0.5	1.85	Réservoir de Sials
3	09/09/1997	< 0.10	7.4	276				Trop plein réservoir
4	13/01/1998	1.5	7.45	127				Trop plein réservoir
5	21/04/1998	0.52	7.85	165			1.65	exhaure
6	13/10/1998	0.11	8.15	251				Trop plein réservoir
7	02/02/1999	1.2	7.4	134				Trop plein réservoir
8	30/08/1999	0.1	7.45	246	12.0		< 1	exhaure
9	08/12/1999	1.0	7.15	127				Trop plein réservoir
10	15/02/2000	0.55	7.3	144				Trop plein réservoir
11	28/01/2004	1.2	7.25	129	5.4		1.31	Captage de Sials

5.3 CONCLUSION

1 – Les résultats sont ceux d'échantillons d'eau prélevés durant une période de 5 ans ; 8 fois dans le réservoir ou à son trop-plein, et 3 fois au captage.

2 – Les résultats s'inscrivent dans les conditions suivantes :

Paramètre	Limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine	Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine
Microbiologique	Les résultats sont conformes : 3/11	Les résultats sont conformes : 11/11
Physico-chimique naturel	Les résultats sont conformes : 11/11	Les résultats sont conformes : 11/11
Substances indésirables (partiellement analysées)	Les résultats sont conformes : 11/11	Les résultats sont conformes : 11/11
Substances toxiques	Pas de résultats d'analyse	Pas de résultats d'analyse
Pesticides et apparentés	Pas de résultats d'analyse	Pas de résultats d'analyse

3 – On remarque :

Paramètres pH	Négligeable	Faible (←acide)	Moyen(ne) (neutre)	Fort(e) (basique →)	Très fort(e)
Turbidité		X			
pH			X		
conductivité		X			
nitrites	X				

<i>Paramètres</i>	<i>Interprétation</i>	<i>conclusions</i>
<u>Turbidité</u>	Variable dans des valeurs basses (0.1 à 1.5)	Circulation dans un milieu peu perméable assurant une filtration
Le $7 < \text{pH} \leq 8$	Eau proche de la neutralité légèrement basique. Varie de 7.15 à 8.15	Eau tamponnée par le réservoir calcaire.
<u>Conductivité</u> faible	Varie de 127 à 251 μS .	Faibles valeurs pour des eaux principalement issues d'un réservoir calcaire en accord un TH faible, mais en désaccord avec un long temps de séjour assurant une bonne filtration.
Des teneurs en <u>nitrites</u> négligeables.		Les valeurs faibles indiquent une pression anthropique inexistante sinon celle du fonds naturel.
<u>nitrites</u> absents	Activités humaines sur le bassin inexistantes.	
Absence de <u>spores de bactéries sulfo-réductrices</u>	Bactéries adaptées aux conditions micro-oxiques ou anoxiques assurant la dégradation de matières carbonées.	Recherchées 4 fois et présentes une fois. Présence dans le réservoir de secteurs dépourvus d'oxygène pouvant participer à de la dénitrification.

La pollution bactérienne sur l'eau distribuée est constatée huit fois sur onze sur l'eau du réservoir et l'eau brute (exhaure), durant une période d'observation de 5 ans.

L'eau brute captée est de bonne qualité physico-chimique et de mauvaise qualité bactériologique.

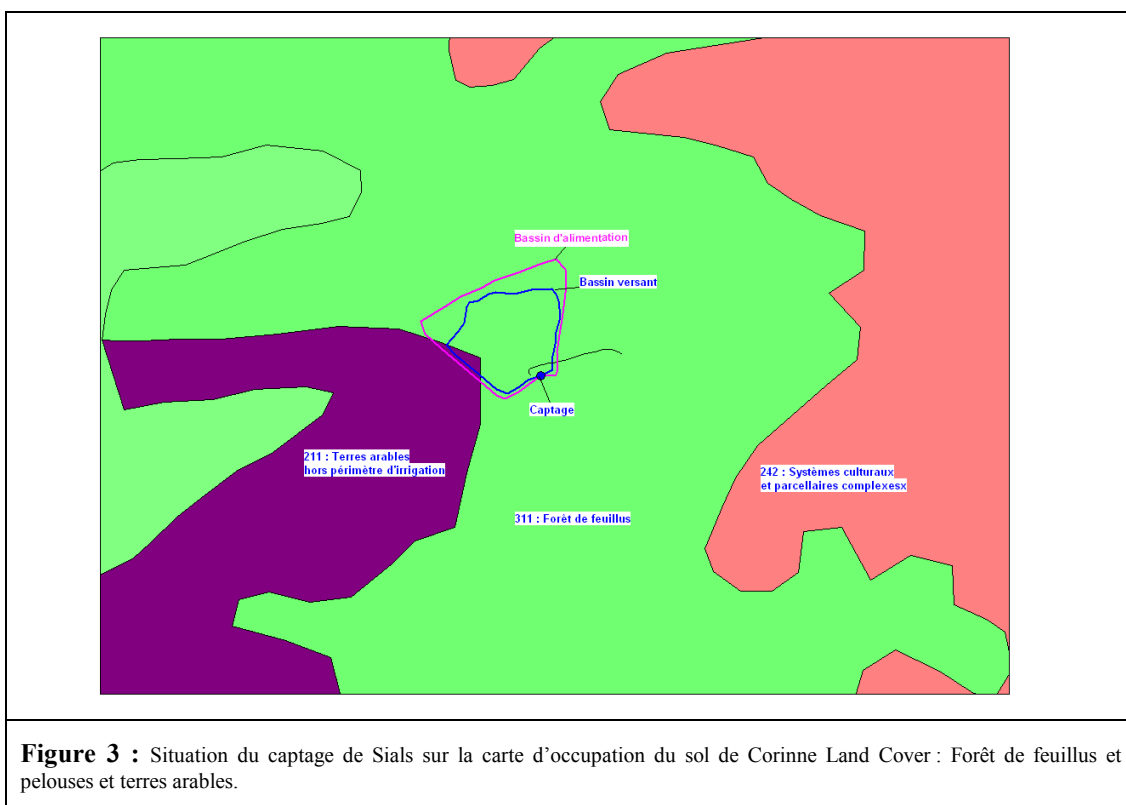
On constate des valeurs de turbidité faibles et des concentrations en nitrites très faibles.

6 OCCUPATION DU SOL, NUISANCES POTENTIELLES

6.1 ALEAS, INVENTAIRE DES ACTIVITES

1 – Occupation des sols

Un extrait de carte de l'occupation des sols à partir des données de Corinne Land Cover est donné ci-dessous en figure 3.



2 – Activités

Il n'existe aucune activité sur le bassin d'alimentation qui est quasiment couvert par une forêt de feuillus. Au carrefour de Brox à partir de la route allant de Brusque à Saussières, un grand champ apparaît sur l'orthophoto (annexe 3).

3 – Réseaux

Le fossé de la D12 coté talus se déverse dans le chemin menant au captage. La route de Brusque à Saussières et notamment au niveau du carrefour de Brox déverse une partie des eaux de pluie vers le versant et donc le bassin d'alimentation du captage.

4 - Produits de pollution liés aux activités identifiées

La concentration inférieure à 2 mg/l en nitrates des eaux captées est révélatrice de l'absence de toute activité sur le bassin d'alimentation du captage.

6.2 CONCLUSION

Le bassin d'alimentation supputé du captage de Sials est quasiment occupé par de la forêt à l'exception de la partie nord occupée par un espace cultivé uniquement visible sur l'orthophoto (annexe 3). Le captage ne subit aucune pression anthropique sinon celle d'un milieu naturel.

7 CONCLUSION GENERALE

Etat

	Vulnérabilité				
	Faible (1)	Médiocre (2)	Moyenne (3)	Forte (4)	très forte (5)
Bassin versant du captage de Sials	faible				

	Sensibilité				
	Faible (1)	Médiocre (2)	Moyenne (3)	Forte (4)	très forte (5)
Bassin versant du captage de Sials	faible				

Pression potentielle polluante

	Pression				
	Faible (1)	Médiocre (2)	Moyenne (3)	Forte (4)	très forte (5)
Bassin versant du captage de Sials	Faible				

Risque

	Risque				
	Faible (1)	Médiocre (2)	Moyenne (3)	Forte (4)	très forte (5)
Bassin versant du captage de Sials	faible				

Réponse du système

Quantité

Pas d'impact sur l'état quantitatif.

Qualité : (Qualifiable de : 1-mauvaise, 2-médiocre, 3-moyenne, 4-bonne, 5-excellente.

Bassin versant de Combarière	Mauvaise	médiocre	moyenne	bonne	excellente	remarques
microbiologie	mauvaise					
Physico-chimie naturelle					excellente	
Substances indésirables					excellente	Analyses à compléter
Substances toxiques					?	Analyses à réaliser
Pesticides et apparentés					?	Analyses à réaliser

Le contenu des tableaux précédents, conduit à évaluer un Risque (Danger éventuel) faible mais constamment préoccupant sur le plan bactériologique.

AMENANT A METTRE EN ŒUVRE ET A APPLIQUER SUR LES PERIMETRES DE PROTECTION TOUTE LA REGLEMENTATION GENERALE, AVEC QUELQUES SERVITUDES.

En effet, étant donné que cet aquifère constitue une ressource de très bonne qualité physico-chimique, exploitée gravitairement induisant un coût d'exploitation faible, il convient de la conserver et d'améliorer sa sécurité sanitaire.

il convient :

- de la protéger quantitativement par une exploitation globale durable du bassin versant,
- de la protéger qualitativement en appliquant toutes les recommandations de la réglementation générale.

Ces remarques sont fondamentales et vont orienter les recommandations de l'hydrogéologue agréé relatives aux :

- moyens réglementaires (dont il convient d'intensifier l'application pour améliorer la qualité de l'eau),
- recommandations (qui sont faites sur les pratiques à mettre en usage dans les périmètres de protection)
- contraintes (dont l'impact s'applique uniquement à l'évolution future de son économie).

Le plan d'action de mise au norme des périmètres de protection et son calendrier sera conçu en prenant en compte les recommandations suivantes décrites pour chaque type de périmètre de protection en donnant la priorité au PPI et PPR, suivant un calendrier à définir.

8 DELIMITATION SPATIALE DES PERIMETRES DE PROTECTION (PPI, PPR, PPE)

8.1 GENERALITES

L'article L20 du Code de la santé publique prévoit de mettre en place deux périmètres de protection, l'un de protection immédiate (**PPI**), l'autre de protection rapprochée (**PPR**) et, le cas échéant, un troisième périmètre dit de protection éloignée (**PPE**).

Le **PPI** est une zone de faible extension englobant le captage qui a pour fonction d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter que des déversements ou des infiltrations d'éléments polluants se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage.

Le **PPR** est la partie essentielle de la protection, il définit une enveloppe de protection, délimitée en fonction des risques proches du point de prélèvement.

Le **PPE** prolonge éventuellement le périmètre de protection rapprochée. Il permet de renforcer, en tant que de besoin, la mise en application des réglementations qui protègent la qualité des eaux. Il se justifie par la nécessité d'établir une zone de protection plus large, notamment lorsque les pollutions diffuses apparaissent particulièrement menaçantes ou lorsque les vitesses de circulation des polluants risquent d'être grandes.

8.2 DELIMITATION

Type de PP	Situation	Observations
<u>PPI</u> <u>(clôture de 2m)</u>	Parcelles n° D 251 (en partie)	L'emplacement du PPI sera délimité sur le terrain ultérieurement en collaboration avec l'hydrogéologue agréé et un géomètre. Le PPI concernera les environs immédiats du captage.

<u>PPR</u>	Parcelles n° D 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 399, 400.	<p>L'emplacement du PPR devra être délimité ultérieurement sur le terrain en collaboration avec l'hydrogéologue agréé et un géomètre.</p> <p>Le PPR occupera tout le bassin d'alimentation du captage de Sials ainsi défini par des limites de parcelles cadastrales.</p> <p>Dans ces parcelles boisées, interdiction de toutes activités. Le déboisement est interdit sauf suivant un plan d'exploitation à établir en concertation avec l'hydrogéologue agréé.</p>
<u>PPE</u>		Il n'est pas défini de PPE

8.3 PPE

Il n'est pas défini de PPE.

8.4 PPR

Le PPR est défini sur l'ensemble du bassin d'alimentation de Sials (annexe 4). La difficulté de définir les limites du système aquifère de ces sources provient de la méconnaissance des structures géologiques à grande échelle et de l'absence de données hydrogéologiques. Les parcelles concernées sont données dans le tableau ci-dessus.

Le fossé de la route D12 à droite en montant, doit être remis en service jusqu'à l'embranchement de Sials. Le passage sous la route conduisant les eaux coté versant, devra déboucher dans un caniveau qui passera sous le chemin conduisant au captage pour être envoyées le long de la pente. Cela permettra d'éviter que ces mêmes eaux, comme actuellement, ne dévalent le long du chemin vers le captage.

Le PPR déborde sur la route de Brusque à Saussières et notamment au niveau du carrefour de Brox. Il est demandé que le fossé coté talus depuis le virage en épingle jusqu'au ruisseau en aval passant sous la route soit remis en état et recueille toutes les eaux de la route. La pente de la route dans le sens de la largeur, devra se faire vers le fossé en question.

Il est interdit toute activité sur le PPR. Le cas échéant, un plan d'entretien de la forêt ne pourrait être envisagé qu'avec la participation de l'hydrogéologue agréé.

8.5 PPI

Le PPI concernera les environs immédiats du captage et sera clôturé suivant les indications de l'hydrogéologue agréé.

Il est demandé :

- de contrôler tout le débit du captage,
- de contrôler la turbidité des eaux captées,
- de réaliser une analyse complète B3C3 en fin d'été.

Fait à Millau le 1 décembre 2007

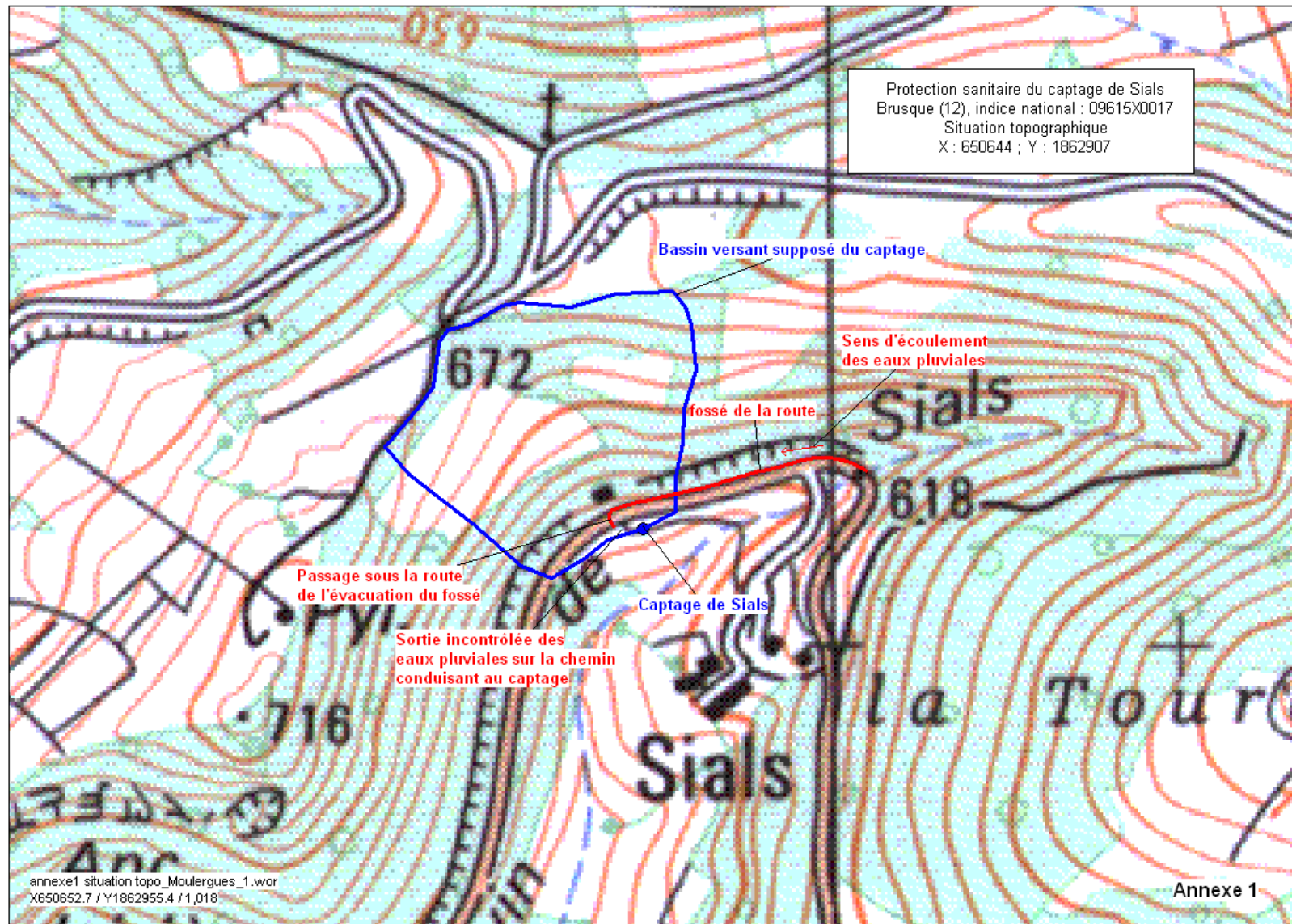
en cinq exemplaires originaux

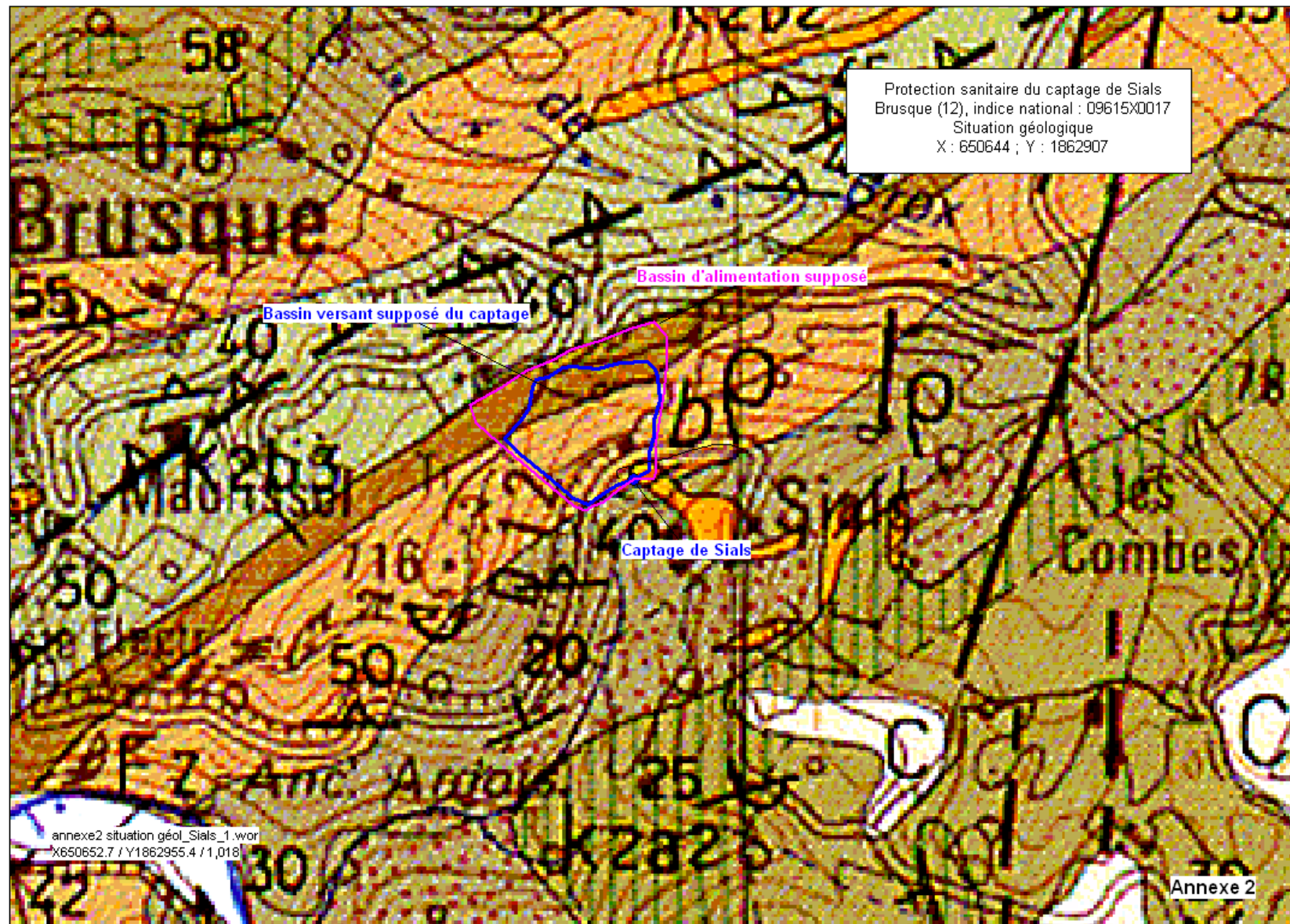
Jacques Ricard

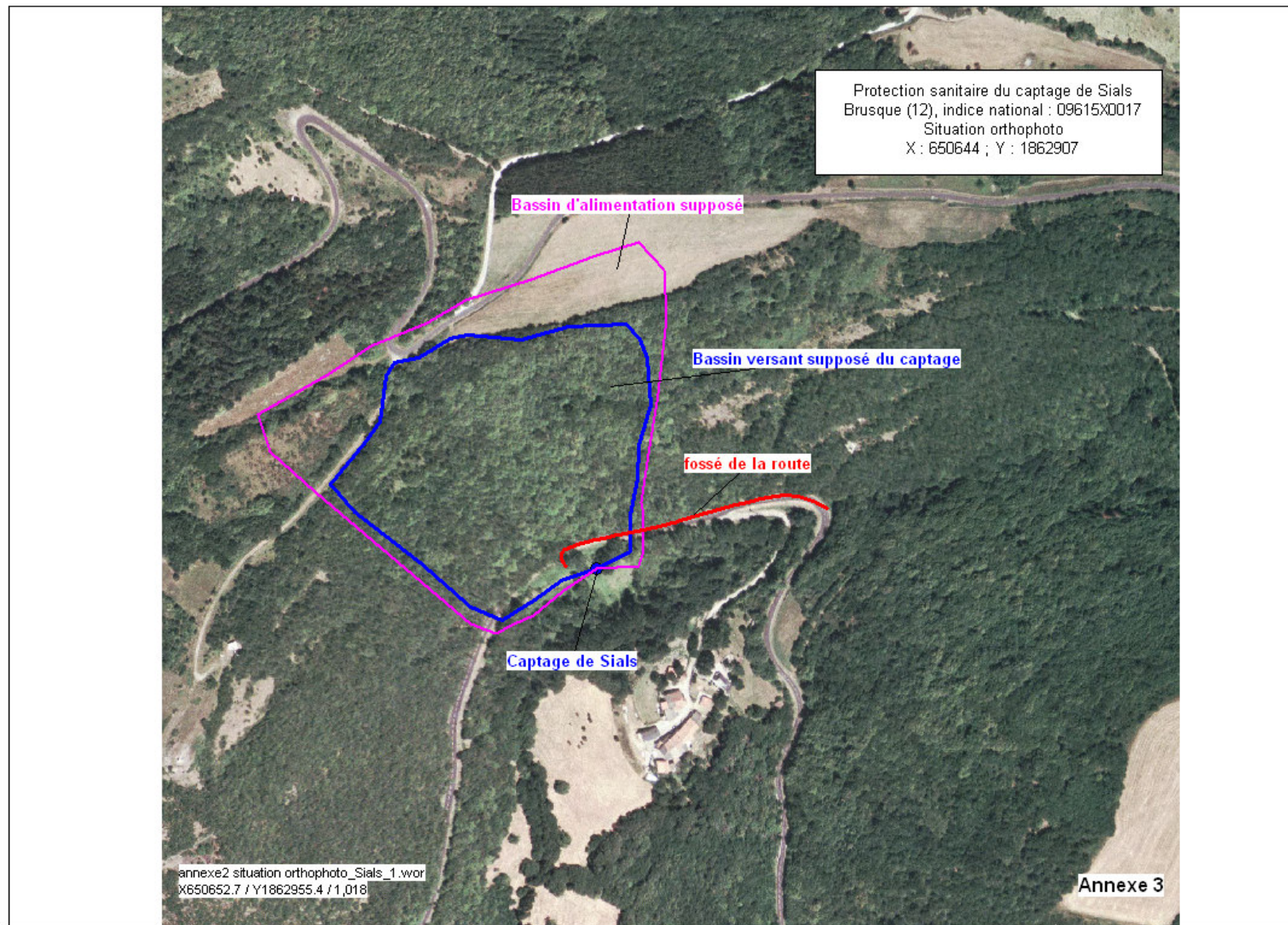
Destinataires :

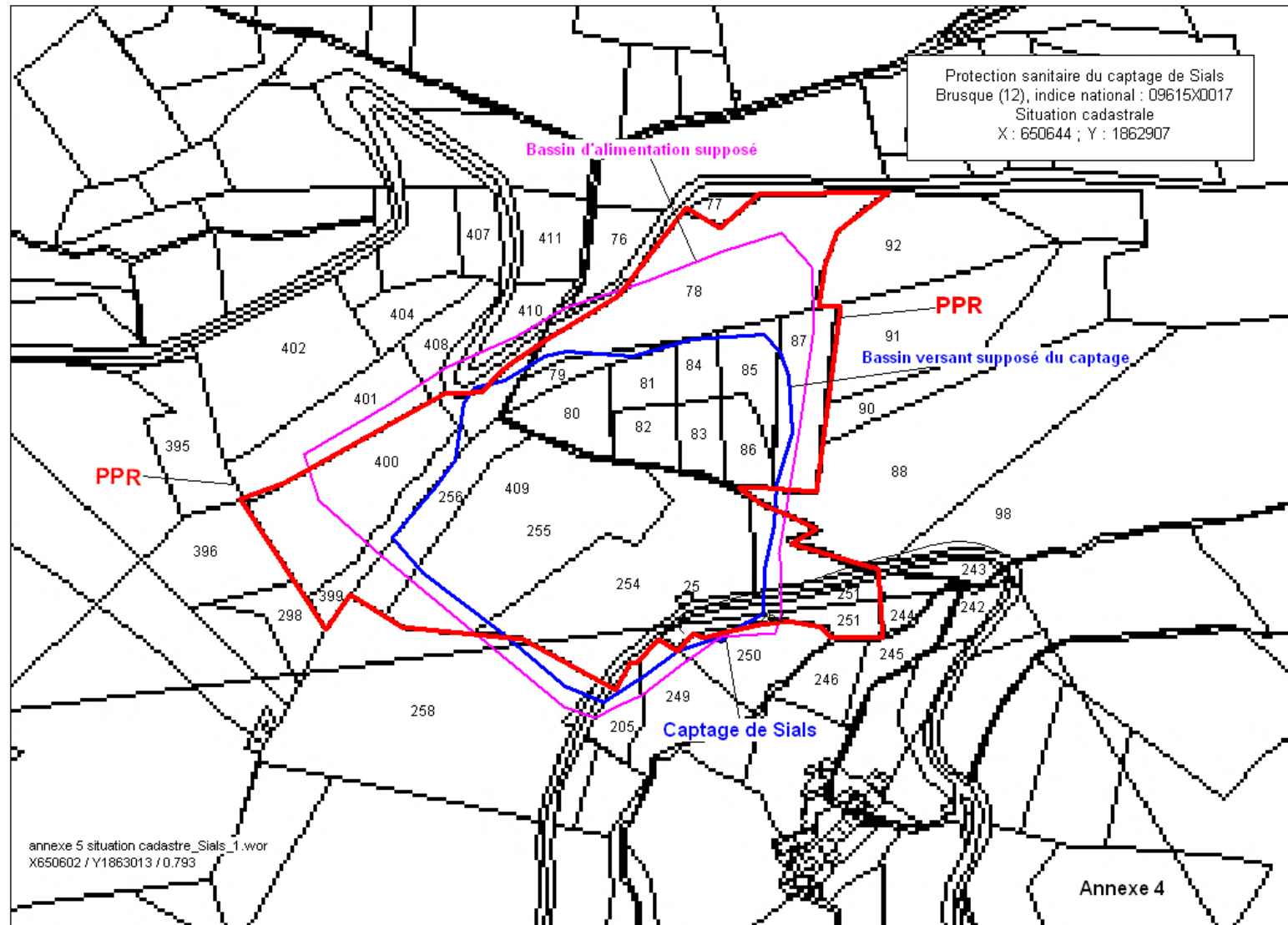
- 1- Monsieur le Préfet de l'Aveyron sous couvert de Monsieur Jacques Gayraud, Ingénieur Sanitaire Départemental, 4, rue Paraire, 12031 RODEZ Cedex 9 (1 exemplaire et 1 CD-ROM)
- 2- Monsieur le Maire de Brusque, Hôtel de Ville, 12360 Brusque (1 exemplaire + 1 CD-ROM)
- 3- ATD12, Conseil Général / ATD12, Madame G. Rémaut, 5, rue Victoire Massol, 12000 Rodez Cedex (1 exemplaire)
- 4 – Monsieur l'hydrogéologue agréé coordonnateur, L. Danneville, 41, avenue Jean Jaurès, 12100 Millau (1 exemplaire).
- 5 -Monsieur l'hydrogéologue agréé, J. Ricard, 17, avenue J. Jaurès, 12100 Millau. (1 exemplaire).
- 6 - BRGM Midi-Pyrénées, code minier, 3, rue Marie Curie, 31527 Ramonville Saint Agne Cedex (1 CD-ROM)

ANNEXES









Références

A - Conditions de réalisation de l'EXPERTISE

La définition des périmètres de protection nécessite de connaître avec le plus de précision possible le **risque** qui s'exerce sur la ressource et donc sur la qualité de l'eau prélevée au captage. L'évaluation du niveau du risque est faite en confrontant la notion d'**aléas** (dangers potentiels ou pression polluante potentielle) et d'**enjeu** (l'eau souterraine vulnérable).

La connaissance de l'enjeu relève donc de la bonne connaissance hydrogéologique des aquifères :

- caractéristiques d'état : géométrie, structure, composition, ...
- caractéristiques hydrodynamiques : fonctions conductrices et capacitatives, conditions aux limites des corps-couches, ...
- caractéristiques hydrochimiques des eaux tant relatives au fond géochimique régional qu'à l'impact des activités,

la connaissance des aléas relève de l'inventaire exhaustif de toutes les activités humaines, des produits et molécules associées susceptibles d'être rejetés dans l'environnement,

afin d'adapter au mieux les recommandations légales de protection tout en affectant le moins possible la destination des parcelles par des contraintes complémentaires superfétatoires diminuant inutilement la valeur économique de ces espaces.

L'évaluation des **risques** se fait toujours en considérant que la réglementation générale soit au minimum appliquée sur l'ensemble des parcelles incluses dans les périmètres. Seul le périmètre immédiat doit être acquis en pleine propriété, ne contenir aucune activité et être parfaitement entretenu.

Si nécessaire et dans la mesure où la réglementation générale s'avèrerait insuffisante, des **servitudes** seraient recommandées dans le périmètre rapproché

