



# Rapport d'expertise : Recommandations pour le suivi des ISDI autorisées dans les plans d'eau d'anciennes gravières dans le département de la Haute-Garonne

**BRGM/RP-62593-FR**

Mai 2013

## Cadre de l'expertise :

Appuis aux administrations



Appuis à la police de l'eau



Date de réalisation de l'expertise : Mai 2013

Localisation géographique du sujet de l'expertise : Haute-Garonne (31)

Auteurs BRGM : Mélanie Bardeau

Demandeur : DDT 31 – Service Eau et Risques

1.89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**



L'original du rapport muni des signatures des Vérificateurs et Approbateurs est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

<b>Approbateur :</b>	
Nom : Philippe Roubichou	Date :
<b>Vérificateur :</b>	
Nom :	Date :

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

**Mots clés :** expertise – appui à la police de l'eau – carrière – site de stockage – contamination – mercure – eau souterraine

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

M. Bardeau (2013) – Recommandations pour le suivi des ISDI autorisées dans les plans d'eau d'anciennes gravières dans le département de la Haute-Garonne, Rapport final. Rapport BRGM/RP-62593-FR. 20p.,5 fig.

© BRGM, 2013, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.



## Synthèse

### Contexte :

Date de la formulation de la demande d'expertise au BRGM : 29/10/2012.

Demandeur : D.D.T. de Haute-Garonne, service Environnement Eau Forêt – Mission Cadre de Vie et Polices de l'Environnement.

Nature de l'expertise / question posée :

La Direction Départementale des Territoires et plus particulièrement, le Service Environnement Eau et Forêt est en charge de l'instruction, du suivi et du contrôle des installations de stockage de déchets inertes.

Les installations de stockage de déchets inertes (ISDI) sont définies dans la réglementation comme des décharges de déchets inertes tels que terres, gravats, verre, béton, bitume.

La particularité de la Haute-Garonne par rapport aux autres départements, est que la majorité de ces décharges est située dans le lit majeur de la Garonne dans d'anciennes gravières laissées en eau.

La réglementation nationale ne prévoit pas de prescriptions particulières pour les décharges de déchets inertes en eau qui sont pourtant en contact direct avec la nappe phréatique.

Dans ce cadre, il est demandé au BRGM :

- De démontrer l'impact éventuel de la mise en place d'une ISDI dans une ancienne gravière en eau sur la qualité de la masse d'eau souterraine concernée,
- De donner un avis sur le caractère potentiellement dangereux du stockage de déchets inertes dans une ancienne gravière baignée par la nappe alluviale.

Situation du sujet : Haute-Garonne

### Dossier examiné :

Liste des ISDI en eau déjà autorisées dans le département de Haute-Garonne. Document fourni par la D.D.T. 31.

### Conclusions et recommandations du BRGM :

La réalisation d'une ISDI dans une ancienne gravière en eau implique d'effectuer un stockage de déchets directement dans la nappe alluviale, c'est-à-dire sans aucune filtration, ni dégradation des substances. Dans ces conditions, il est impératif d'être extrêmement vigilant sur le caractère **totale**ment inerte des matériaux qui seront directement et durablement en contact avec ces aquifères.

Or, les observations faites sur le terrain montrent que le contrôle sur les sites de stockage n'est pas suffisant et que le tri, qui devrait avoir lieu beaucoup plus à l'amont n'est pas correctement effectué. **Dans ce contexte, il paraît préférable de refuser la mise en place de nouvelles ISDI dans des plans d'eau.**

De plus, aucune action curative n'est techniquement et économiquement envisageable. Il faut donc absolument privilégier l'absence de contamination, qui en l'état actuel, ne peut être garantie que par une absence d'activité.

Pour les ISDI sur plan d'eau déjà autorisées et en fonctionnement pour encore au moins 5 ans, soit 9 sites, des prescriptions complémentaires devront être prises pour limiter toute pollution des eaux souterraines.

Le mode de fonctionnement de ces sites étant mal connu, il est proposé de mettre en place un projet d'amélioration de la connaissance sur deux sites pilotes en exploitation. La D.D.T. de Haute-Garonne pourra se mettre en relation avec les exploitants afin d'identifier deux entreprises volontaires.

Dans un premier temps, l'objectif de ces travaux est d'améliorer la connaissance des points suivants :

- types de déchets acceptés,
- contrôle des déchets,
- suivi et analyses d'eau (paramètres analyses, fréquence, pertinence de ce suivi au regard des déchets en présence et des risques potentiels induits)
- sens d'écoulement

Dans un second temps, des campagnes d'analyses poussées et une étude hydrogéologique approfondie permettront de mieux appréhender le fonctionnement du système et les éventuels impacts de ces ISDI sur les eaux souterraines et les eaux superficielles associées.

Ce programme permettra d'aboutir à une série de prescriptions pouvant être intégrées dans des avenants aux arrêtés d'autorisation d'exploiter des 9 sites en fonctionnement.

## Sommaire

<b>1. Inventaire des ISDI en eau autorisées au Haute-Garonne .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Problématique des ISDI en eau .....</b>	<b>13</b>
<b>3. Impact d'une pollution au droit d'une ISDI en eau sur les masses d'eau souterraines</b>	<b>16</b>
3.1 ETAT QUALITATIF ACTUEL DES MASSES D'EAUX SOUTERRAINES (MESO) CONCERNEES .....	16
3.2 IMPACT POTENTIEL DES ISDI EN EAU SUR LA QUALITE DES MESO.....	18
<b>4. Conclusions et recommandations .....</b>	<b>19</b>

## 1. Inventaire des ISDI en eau autorisées au Haute-Garonne

Le département de la Haute-Garonne est recouvert dans sa partie centrale par la plaine alluviale de la Garonne et de ses affluents. Ces alluvions représentent une matière première largement exploitée par les entreprises de matériaux et de nombreuses gravières ont été réalisées dans la basse plaine et les alluvions récentes de la Garonne et de l'Ariège.

D'après l'Observatoire des Matériaux, le département compte 87 gravières exploitant des alluvions de la Garonne, de l'Ariège et de leurs affluents, dont :

- 83 sont encore en activité,
- 4 sont fermées.

Il convient cependant de préciser que l'inventaire de l'Observatoire des Matériaux n'est pas exhaustif et que les informations sur l'activité des sites n'ont pas été actualisées depuis au moins novembre 2010. La localisation de ces sites est présentée dans l'illustration 1 :

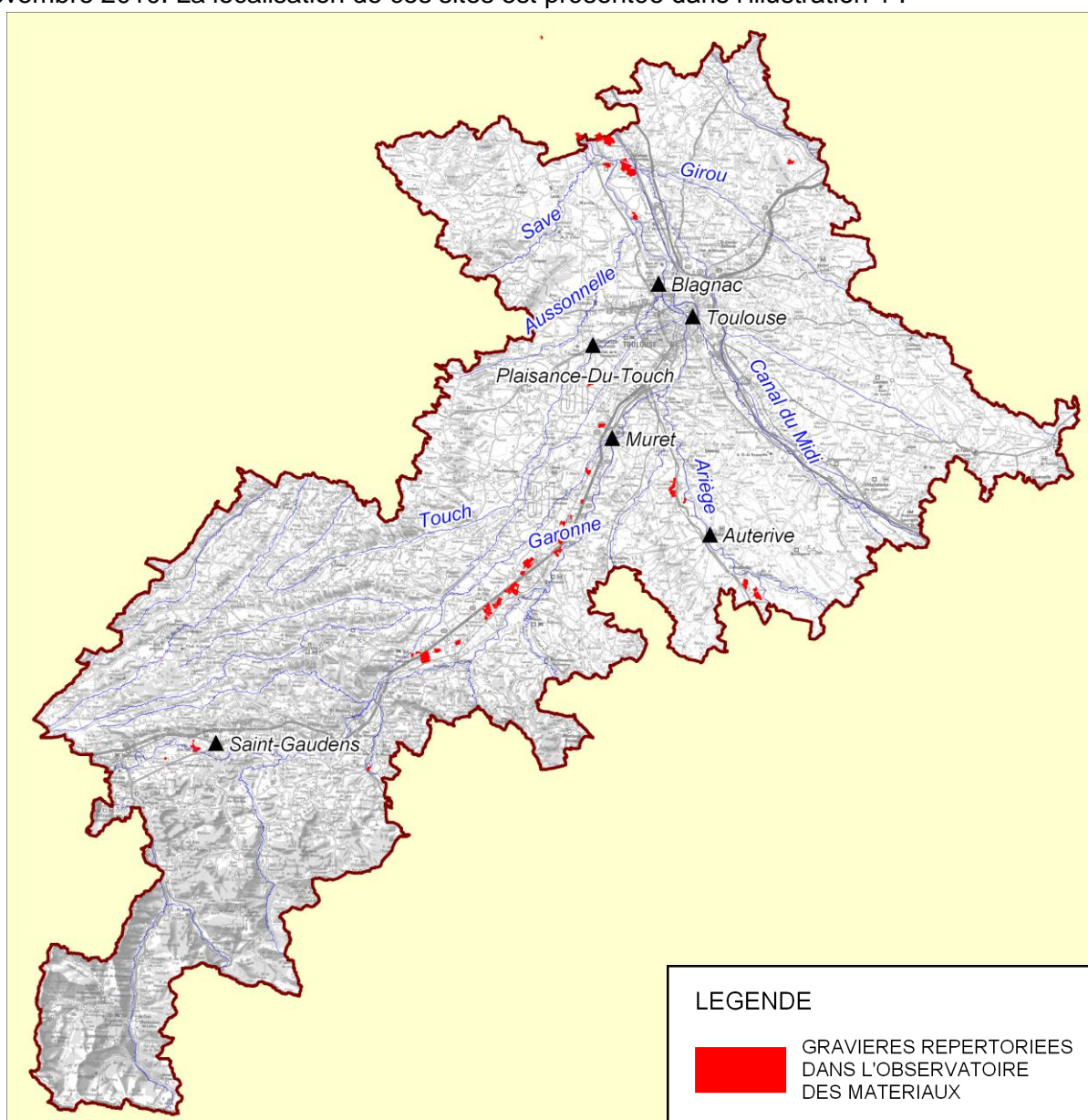


Illustration 1 – Localisation des gravières dans le département de la Haute-Garonne (source BRGM : Observatoire des Matériaux)



Sur ces 87 gravières, **10 ont obtenu une autorisation préfectorale** leur permettant de transformer les plans d'eau en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Les caractéristiques de ces sites sont reprises dans le tableau de l'illustration 2.



Société/ Nom de l'exploitant	Nom de l'installation/ Adresse exploitation de l'Isdi	date de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter	durée de l'autorisation	Capacité restante (en m3 ou t)	Capacité restante (en tonnes)	Quantité maximale/an en tonnes	Quantité maximale/an en m3	Observation qualité de l'eau : piézo	X_L93_m	Y_L93_m	Z_m
Entreprise Boué granulats VICAT	Carbonne Lieu dit le Bourjaguet	6/02/08	10 ans	503 997				3 piézo, T), pH, azote Kjeldhal DCO, MES, phosphore total, hydrocarbures totaux fréquence?	555132,61	6248591,47	
MGM Sablières réunies	Lieu dit "Cayenne" Gagnac sur Garonne	Autorisation 06/11/08	10 ans	283 903			331 157	T°, pH, concentration et %age d'oxygène dissous, conductivité à 20°C, oxydabilité au KMnO4, COT, ammonium, nitrates, chlorures, orthophosphates, indice hydrocarbure, fer, manganèse fréquence ?	553146,63	6246996,49	
Sablières Malet	Lieu-dit "ficon", "la piche" à Seysse	22/03/2010	10 ans	2972944 tonnes				En aval, pH, conductivité, MES, DCO, indice hydrocarbure fréquence ?	565151,57	6268137,65	169
Entreprise COFFE	lieu-dit les Moines roques sur Garonne	23/06/2010	5 ans	55 000 m3			55 000	rien	558883,33	6254116,68	
SARL Les Lacs	Lieu dit Cantomerle Lavernose Lacasse	autorisation délivrée suite à 3 refus, autorisation du 22/06/2011	5 ans		992000			Une fois par an piézo en amont et en aval T°, ph, oxygène dissous, DCO, DBO5, hydrocarbures, conductivité, chlorures, nitrates, ammonium, orthophosphates, sulfates	567733,06	6290669,8	
SARL guintoli	Lieu dit le grand busc Muret	29/03/2012	3 ans		04/04/2576	247000,00		Une fois par an, sur la partie non remblayée du plan d'eau Ph, MES, DCO, hydrocarbure analyse réalisée avant le début de l'activité.	549751,28	6242695,15	
Corrado carbone	Lieu dit Saint Michel Carbonne	06/01/2012	10 ans		10/07/1961			Une fois par an Ph, T°, Matière en suspension totale, DCO, Hydrocarbures totaux	566602,91	6298094,01	
SARL La Pyrénéenne	Grenade "lieu dit la Mothe" saint Caprais	Prolongation de la durée de l'installation de stockage de déchets inertes Autorisation: 07/07/08	5 ans	435 800			450 000	rien	560187,95	6263401,68	
Midi Pyrénées Granulats	Route de lavernose Mauzac	Autorisation 03/11/08	10 ans	110 000			110 000	qualité de l'eau surveillée sur la commune de Muret par le réseau patrimonial de suivi qualité des eaux souterraines du bassin Adour- garonne (p.24)	565019,2	6267620,77	190
BLM	St Elix le Château lieu dit "Gravières"	23/10/2008	12 ans	1 067 947			1 067 947	rien	560164	6254750,8	228

Illustration 2 – Tableau des caractéristiques des 10 ISDI en eau autorisées dans le département de la Haute-Garonne

La localisation des 10 ISDI en eau autorisées est présentée dans l'illustration 4.

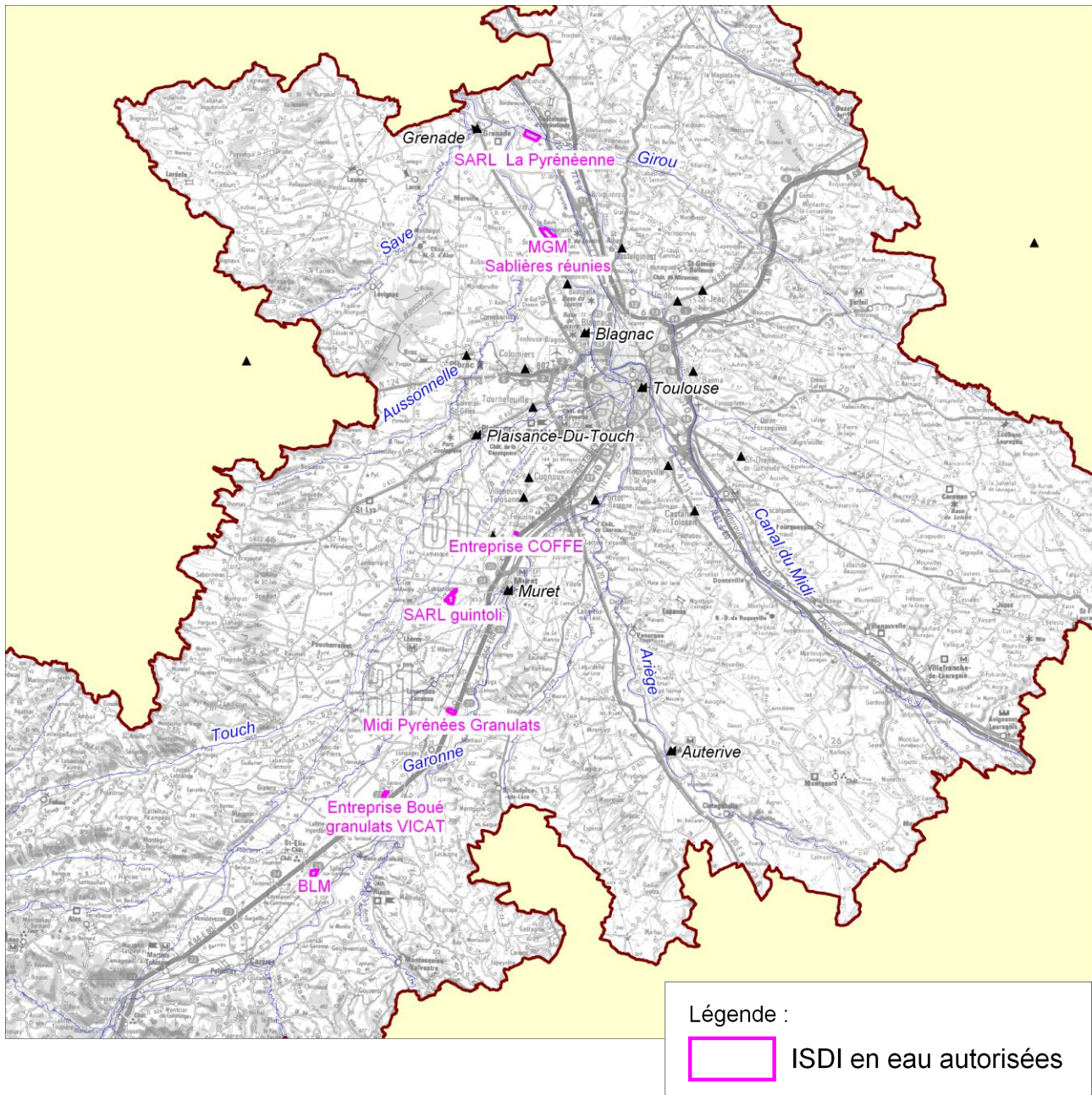


Illustration 3 – Carte de localisation des ISDI en eau autorisées dans le département de la Haute-Garonne

**Deux dossiers de demande d'autorisation** d'exploitation d'ISDI dans d'anciennes gravières en eau sont actuellement en cours d'instruction auprès de la Direction Départementale du Territoire (D.D.T.=) de la Haute-Garonne. Il s'agit de :

- L'entreprise CEMEX à Roques,
- Des granulats VICAT à Carbonne.

## 2. Problématique des ISDI en eau

Les gravières sont des lieux d'extraction du matériel alluvial. Ces excavations sont donc réalisées dans les terrasses alluviales récentes (basses plaines et alluvions récentes), qui renferme des nappes alluviales continues. Les venues d'eaux observées lors de l'extraction de matériaux sont issues des eaux souterraines stockées sur l'ensemble des plaines alluviales. Les plans d'eau formés par ces gravières constituent donc une mise à l'affleurement des aquifères alluviaux.

Les battements du niveau d'eau dans ces lacs traduisent ainsi l'évolution du niveau piézométrique de la nappe au cours de son cycle hydrologique.

Les observations montrent que la connexion hydraulique entre ces plans d'eau et la nappe reste très forte, y compris plusieurs années après la fermeture des sites.

L'action de stocker des matériaux, même désignés comme « inertes », dans ces fenêtres de la nappe alluviale soulève plusieurs interrogations :

- Certains déchets définis comme « inertes » dans la réglementation sur les ISDI ne posent pas de problème particulier quand l'ISDI est réalisée sur ou dans la terre sèche. Par contre, lorsque ces matériaux sont mis en contact prolongé avec de l'eau, certains éléments sont susceptibles d'être remis en solution et de migrer le long des lignes de courant de l'aquifère alluvial en présence.
- Malgré l'ajout de prescriptions particulières dans les arrêtés d'autorisation des ISDI en eau, qui permettent de limiter le stockage de déchets pouvant impacter la qualité des eaux souterraines, les processus de contrôle sur les sites de stockage se montrent souvent largement insuffisants. En effet, un simple contrôle visuel des déchets situés sur le dessus des bennes est réalisé, et le suivi lors de la décharge dans le plan d'eau reste exceptionnel. Par ailleurs, les bordereaux de suivi des matériaux entrants restent trop imprécis dans la description des déchets stockés et ne permettent pas de tracer correctement leur origine et leur nature.
- Lorsque les déchets sont stockés dans un plan d'eau sur plusieurs hectares, et qu'une source de pollution est identifiée sur la nappe alluviale située en aval, il devient extrêmement complexe, si ce n'est impossible, de retrouver l'origine et la localisation de la source de pollution. De plus, une dépollution du site est rarement envisageable, tant les coûts de mise en œuvre sont importants. Il paraît donc primordial de mettre en place des actions préventives qui permettent de limiter au maximum tout risque de contamination. Cela se traduit par une analyse fine des matériaux acceptables dans ce type de sites très vulnérables.
- L'autre problématique majeure réside dans le fait que la nappe alluviale de la Garonne, de l'Ariège et de leurs affluents constitue la première ressource en eau

souterraine du département. Peu profonde et donc facilement accessible, cette ressource peut fournir localement des débits importants. Elle est donc utilisée en agriculture, pour l'arrosage des cultures, dans le domaine industriel, pour l'adduction d'eau potable, mais également par les particuliers pour des usages domestiques. La contamination de cette ressource est donc susceptible d'impacter fortement ces usages. Par ailleurs, la nappe alluviale alimente le débit des cours d'eau sur une grande partie de leur linéaire (cf. illustration 4). En période d'étiage, ces apports souterrains constituent même une part prédominante du débit de ces rivières. Une source de pollution activée dans la nappe alluviale pourrait donc également altérer la qualité physico-chimique du cours d'eau situé en aval, même si le phénomène de dilution peut considérablement atténuer cet effet.

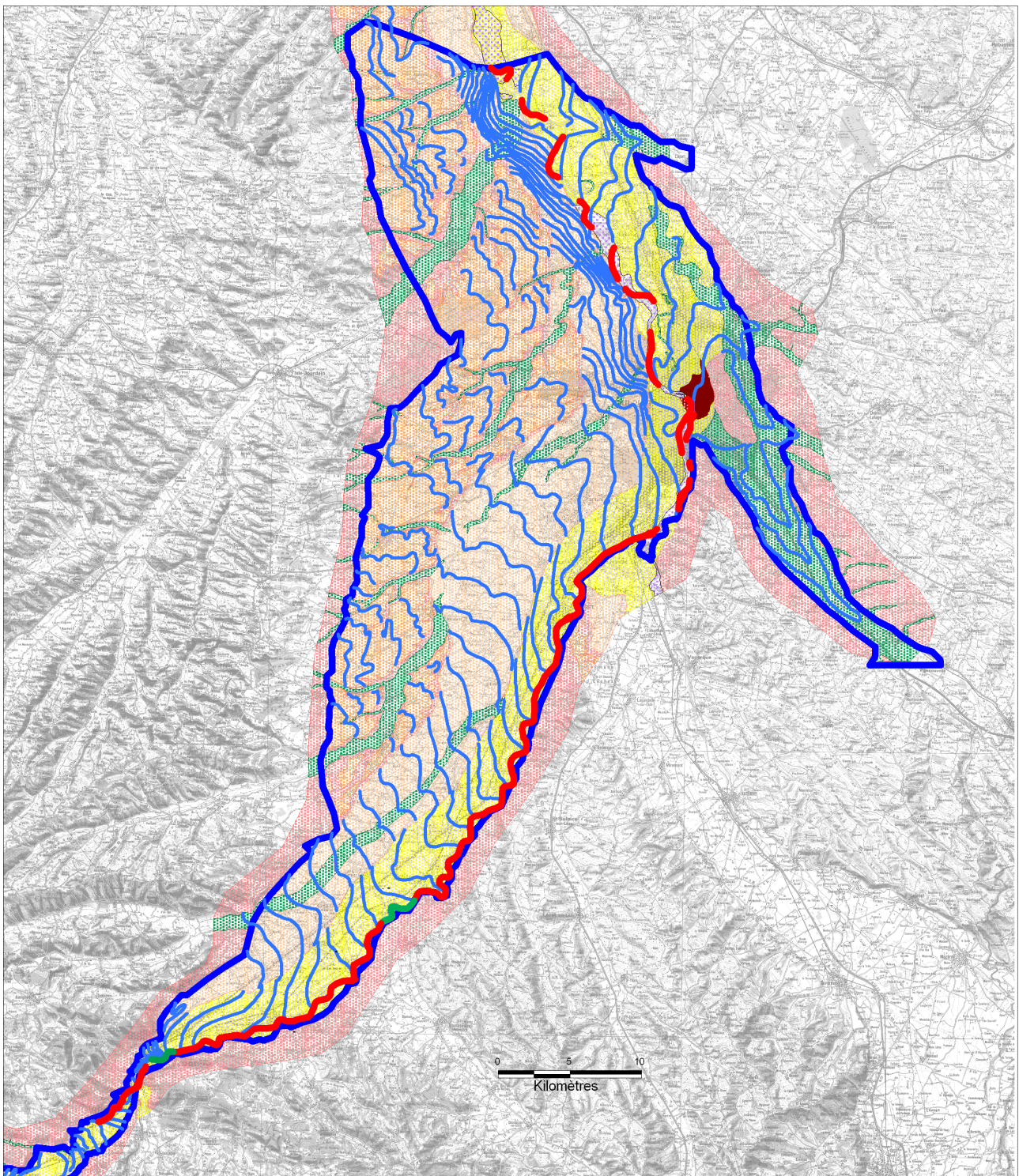
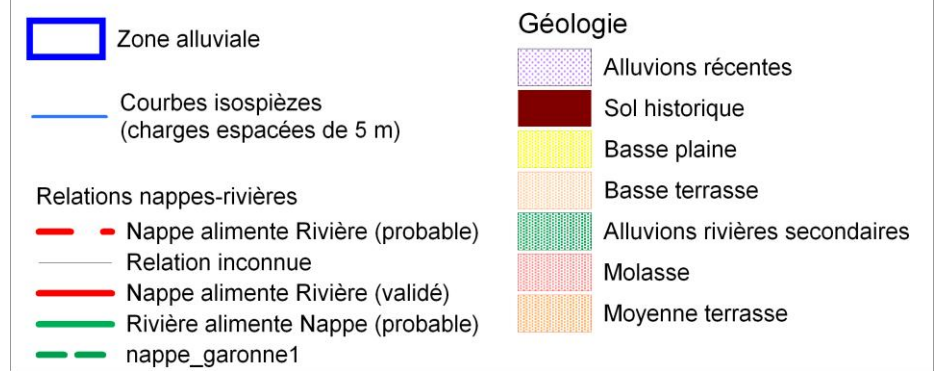


Illustration 4 – Relations nappe-rivières observées et présumées et carte piézométrique en basses eaux (octobre 2007)



La connaissance des matériaux susceptibles de perdre leur caractère inerte lorsqu'ils sont immergés de façon prolongée nécessite la réalisation d'un inventaire poussé des travaux de recherche menés dans ce domaine. Ce travail doit faire l'objet d'un projet spécifique mené en collaboration avec les services spécialisés du BRGM.

### **3. Impact d'une pollution au droit d'une ISDI en eau sur les masses d'eau souterraines**

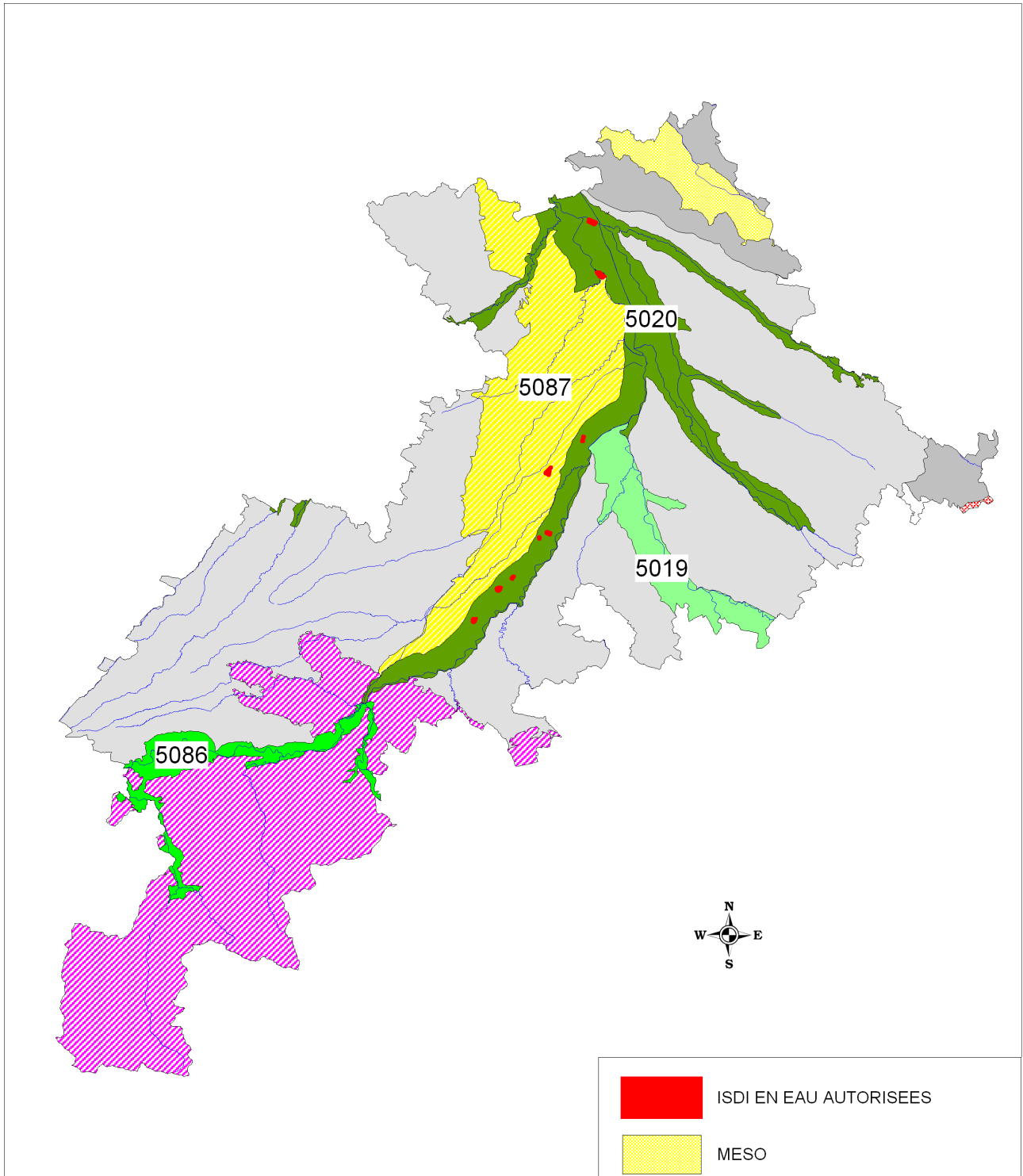
#### **3.1 ETAT QUALITATIF ACTUEL DES MASSES D'EAUX SOUTERRAINES (MESO) CONCERNEES**

Les masses d'eau souterraine concernées par les ISDI réalisées dans des anciennes gravières sont :

- N°5087 ou FRFG087 : BASSE ET MOYENNE TERRASSE DE LA GARONNE RIVE GAUCHE EN AMONT DU TARN,
- N°5086 ou FRFG086 : ALLUVIONS DE LA GARONNE AMONT, DE LA NESTE ET DU SALAT
- N°5020 ou FRFG020 : ALLUVIONS DE LA GARONNE MOYENNE ET DU TARN AVAL, LA SAVE, L'HERS MORT ET LE GIROU
- N°5019 ou FRFG019 : ALLUVIONS DE L'ARIEGE ET AFFLUENTS

Les deux dernières MESO sont plus directement concernées par les ISDI réalisées dans d'anciennes gravières en eau. Pour le département de la Haute-Garonne, c'est principalement la **MESO 5020 qui est concernée.**





*Illustration 5 – Localisation et code des MESO alluviales du département de la Haute-Garonne et implantation des ISDI en eau autorisées*

Le dernier état des lieux de la qualité des MESO du bassin Adour-Garonne, actuellement en cours de finalisation, apporte les conclusions suivantes pour la MESO 5020 :

- L'état chimique général de la MESO est qualifié de « Mauvais », notamment par rapport au teste AEP,
- Les paramètres responsables de ce mauvais classement sont :
  - o les nitrates,
  - o l'atrazinedéséthyl,
  - o le métolachlore,
  - o l'oxadixyl,
  - o et les pesticides
- La MESO comprend par ailleurs 97 sites BASOL ou ICSP, 94 sites IREP, et 1 décharge
- Le Risque de Non Atteinte du Bon Etat chimique de la MESO à l'horizon 2021 est donc identifié comme « Fort », à cause des paramètres nitrates et pesticides.

### **3.2 IMPACT POTENTIEL DES ISDI EN EAU SUR LA QUALITE DES MESO**

La MESO 5020 est donc déjà fortement impactée par les pollutions diffuses et en particulier par les nitrates et les pesticides. Des pollutions ponctuelles sont également observées et contribuent également à dégrader l'état physico-chimique de cet aquifère. Les efforts à mener pour l'atteinte du bon état qualitatif seront importants et les effets ne se feront sentir qu'à l'échelle de décennies.

Il paraît donc primordial de limiter au maximum l'introduction de toute nouvelle forme de pollution.

Le stockage de déchets, même considérés comme inertes, pose problème lorsqu'il est réalisé directement dans un système aquifère. En effet, la notion de déchets inertes est valable uniquement pour un stockage sur ou dans la terre, sans contact direct avec l'eau. Ce caractère stable n'est plus démontré lorsque ces matériaux sont immergés durablement dans des eaux souterraines. L'autre point sensible réside dans le fait que ces eaux sont en connexion hydraulique forte avec l'aquifère ou la masse d'eau souterraine environnements. Toute substance toxique ou dangereuse mobile relarguée par un déchet sera donc amenée à migrer le long des lignes de courants souterrains.

Enfin, ces mêmes nappes superficielles sont drainées par les cours d'eau qui les entaillent et ces apports constituent la majorité du débit de ces rivières en période d'étiage (hors soutien d'étiage artificiel).

## 4. Conclusions et recommandations

La réalisation d'une ISDI dans une ancienne gravière en eau implique d'effectuer un stockage de déchets directement dans la nappe alluviale, c'est-à-dire sans aucune filtration, ni dégradation des substances. Dans ces conditions, il est impératif d'être extrêmement vigilant sur le caractère **totalemment inerte** des matériaux qui seront directement et durablement en contact avec ces aquifères.

Or, les observations faites sur le terrain montrent que le contrôle sur les sites de stockage n'est pas suffisant et que le tri, qui devrait avoir lieu beaucoup plus à l'amont n'est pas correctement effectué. **Dans ce contexte, il parait préférable de refuser la mise en place de nouvelles ISDI dans des plans d'eau.**

De plus, aucune action curative n'est techniquement et économiquement envisageable. Il faut donc absolument privilégier l'absence de contamination, qui en l'état actuel, ne peut être garantie que par une absence d'activité.

Pour les ISDI sur plan d'eau déjà autorisées et en fonctionnement pour encore au moins 5 ans, soit 9 sites, des prescriptions complémentaires devront être prises pour limiter toute pollution des eaux souterraines.

Le mode de fonctionnement de ces sites étant mal connu, il est proposé de mettre en place un projet d'amélioration de la connaissance sur deux sites pilotes en exploitation. La D.D.T. de Haute-Garonne pourra se mettre en relation avec les exploitants afin d'identifier deux entreprises volontaires.

Dans un premier temps, l'objectif de ces travaux est d'améliorer la connaissance des points suivants :

- types de déchets acceptés,
- contrôle des déchets,
- suivi et analyses d'eau (paramètres analyses, fréquence, pertinence de ce suivi au regard des déchets en présence et des risques potentiels induits)
- sens d'écoulement

Dans un second temps, des campagnes d'analyses poussées et une étude hydrogéologique approfondie permettront de mieux appréhender le fonctionnement du système et les éventuels impacts de ces ISDI sur les eaux souterraines et les eaux superficielles associées.

Ce programme permettra d'aboutir à une série de prescriptions pouvant être intégrées dans des avenants aux arrêtés d'autorisation d'exploiter des 9 sites en fonctionnement.



Centre scientifique et technique BRGM Midi-Pyrénées  
3, avenue Claude-Guillemin 3 rue Marie Curie – Bât ARUBA – BP 49  
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France 31 527 Ramonville St Agne – France  
Tel. 02 38 64 34 34 Tél. : 05 62 24 14 58