

# Le cadmium dans le bassin Adour-Garonne



## De l'expertise à l'action, une implication collective

**H**istoriquement liée à l'histoire de la vallée du Lot, la problématique du cadmium touche l'ensemble du continuum fluvial Lot-Garonne-Gironde. L'étendue du territoire concerné, comme la complexité du sujet, ont nécessité plusieurs études que l'agence de l'eau Adour-Garonne a impulsées et coordonnées. Ces investigations sur le long terme et les grands progrès dans la connaissance qu'elles ont permis, méritaient d'être synthétisées.

Au-delà même de la caractérisation du cadmium, de ses modalités de transfert, ainsi que de ses impacts sur le milieu naturel aquatique et sur les activités humaines qui lui sont liées, la lutte pour sa maîtrise a permis d'engager une très large mobilisation en faveur de la qualité de nos rivières et de la mise en valeur de notre territoire. De nombreux partenaires locaux sont ainsi impliqués : collectivités, industriels, scientifiques, services de l'Etat, professionnels de la pêche, de l'ostréiculture, bureaux d'études, etc.

La tâche fut ardue, son impact se faisant sentir à 500 kilomètres de sa source aveyronnaise jusque dans les zones ostréicoles de Marennes-Oléron.

Plus de quarante années consacrées à cette aventure en valaient la chandelle : les résultats sont là et mesurables. Cette démarche collective de gestion globale et intégrée d'une vallée a signé et fait vivre la solidarité amont-aval qui est la raison d'être de tout bassin hydrographique.

La mobilisation demeure d'actualité car, pour être en grande partie derrière nous, cette problématique assez spécifique de notre bassin exige encore de développer de nouvelles dynamiques d'action. ■



AGENCE DE L'EAU  
**ADOUR-GARONNE**

ETABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTRE  
DU DEVELOPPEMENT DURABLE

# Le cadmium

## dans le bassin Adour-Garonne

### Les origines

Au début des années 70, la contamination de la rivière Lot par le cadmium a été mise en évidence par les « Inventaires nationaux de la pollution des eaux superficielles ». Le RNO (Réseau National d'Observation de la qualité marine) de l'IFREMER révèle alors des concentrations en cadmium très élevées dans les moules et les huîtres sauvages de l'estuaire de la Gironde. Celles-ci s'avèrent être, à l'époque, les plus contaminées du littoral européen (jusqu'à 60 fois les niveaux rencontrés ailleurs).

Dans les années 80, les résultats d'une étude menée par l'Agence démontrent que l'essentiel de la contamination par le cadmium provient du site de l'Union Minière de Viviez dans l'Aveyron. L'entreprise, aujourd'hui appelée UMICORE, a été spécialisée dans le traitement du minerai de zinc pendant près de 130 ans.



L'extraction et la purification de ce minerai ont conduit à la production de 10 000 tonnes de cadmium stockées à proximité de l'usine. Le lessivage par les eaux de pluies a entraîné en cascade la contamination du Riou Mort, du Lot, de la Garonne, de l'estuaire de la Gironde, et de Marennes-Oléron, à plus de 500 km de la source de pollution.

En 1986, une pollution accidentelle conduit à l'arrêt de la production sur le site. Le Riou Mort apparaît à cette époque comme une rivière hors normes en termes de pollution : les concentrations mesurées en cadmium sont de 10 à 100 fois plus importantes que celles observées dans les cours d'eau les plus contaminés au monde.

### Van Gogh n'aurait jamais peint les Tournesols sans le jaune du sulfure de cadmium

Gérard Blanc, professeur à l'Université de Bordeaux I.

*Le cadmium est un métal blanc aux propriétés physiques proches de celle du zinc. Il est ductile, malléable et résiste à la corrosion atmosphérique, ce qui en fait un excellent revêtement de protection pour les métaux ferreux.*

*Il connaît de multiples utilisations : écrans de télévision, photovoltaïque, barres de contrôles des réacteurs nucléaires, colorants (émail, glaçure). Il entre dans la composition de nombreux alliages, sert à la fabrication de certaines batteries d'accumulateurs ou encore à la fabrication de pigments de couleurs (jaune et rouge). Il apparaît également dans certains engrais phosphatés.*

*Le cadmium ne joue aucun rôle dans le métabolisme humain contrairement à d'autres métaux (arsenic, cuivre, fer ou nickel, considérés comme des oligo-éléments). Il est dangereux et toxique pour les écosystèmes, ainsi que pour l'homme, dernier maillon de la chaîne trophique. Dans le cas d'une intoxication sévère, le rein est la principale cible. Il augmente également les risques de cancers (pulmonaires, prostate) et entraîne des problèmes osseux. L'intoxication chronique des poissons se traduit par la perturbation de leur système nerveux, la nécrose des gonades mâles et des branchies.*

### La réhabilitation du site et une réduction des flux observée à la source

La pollution accidentelle de 1986 a conduit à mettre en place plusieurs types de mesures pour limiter et traiter la source de la contamination :

- isolement des zones contaminées,
- pompage des eaux polluées de la nappe phréatique,
- traitement des eaux pompées et des déchets contaminés,
- stockage sur des sites appropriés.

**Malgré des concentrations en cadmium toujours conséquentes, les travaux de réhabilitation entrepris ont eu un effet important sur les flux de cadmium sortant du Riou Mort, puisqu'entre 1986 et aujourd'hui ils sont passés de 30 à 1,5 tonne par an.**

## Chronologie d'une longue histoire

### Production de zinc brut

1855

Début d'exploitation de la production du zinc brut

### Production de zinc par voie électrolytique

1922

1971

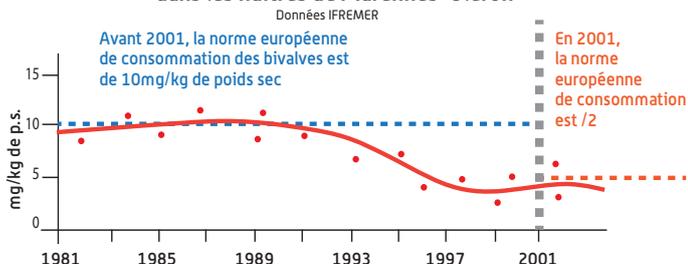
3,5 millions de tonnes de résidus industriels

# Le cadmium dans le bassin Adour-Garonne

## Le « Défi Cadmium » (2004-2010)

En 2001, la Communauté économique européenne (CEE/466/2001) diminue de moitié la valeur admissible de cadmium dans les huîtres à 5 mg de cadmium par kilo de poids sec (contre 10 auparavant).

### Évolution de la concentration en cadmium dans les huîtres de Marennes-Oléron



Les valeurs de cadmium mesurées alors dans les huîtres de Marennes-Oléron frôlent cette nouvelle norme de consommation. L'enjeu économique est très important : le bassin de Marennes-Oléron représente 45 % de la production française.

Dans ce contexte, l'agence de l'eau Adour-Garonne propose en 2002 au Comité de Bassin le « Défi Cadmium ». Il sera mis en place de 2004 à 2010, co-financé par l'Agence de l'eau, les Conseils Généraux de la Gironde et de la Charente-Maritime, l'Entente Interdépartementale du Bassin du Lot et UMICORE.

### Les objectifs du « défi cadmium » étaient :

- limiter, voire supprimer la source de la contamination (au niveau du site industriel de Viviez),
- améliorer l'état des connaissances de cette pollution sur l'ensemble du continuum fluvio-estuarien Lot-Garonne-Gironde et apporter des réponses quant à la réduction de la pollution et au devenir du cadmium dans le bassin de Marennes-Oléron.



### La conchyliculture en Charente-Maritime, une forte activité économique sous la menace du cadmium

Gérald Viaud, Président des comités national et régional de la conchyliculture

Premier centre conchylicole d'Europe avec ses 500 millions d'euros générés annuellement, la Charente-Maritime est la seule région française à accomplir tout le cycle de production du naissain d'huître à l'affinage en claires et jusqu'à sa commercialisation. Cette activité regroupe 1 000 établissements et représente 20 000 emplois, directs et indirects. Annuellement, ce sont près de 50 000 tonnes d'huîtres qui sont expédiées dans le monde entier.

**1986**  
Pollution accidentelle

**1995**  
Interdiction du ramassage des coquillages

**2001**  
Norme sur bivalves divisée par 2

**2002**  
Début des travaux sur le site

**2004-2010 Défi Cadmium**

Études de l'agence de l'eau Adour-Garonne et de ses partenaires

10 000 tonnes de cadmium stockées à proximité de l'usine

**1987**

Arrêt de la production de zinc par voie électrolytique

# Le cadmium

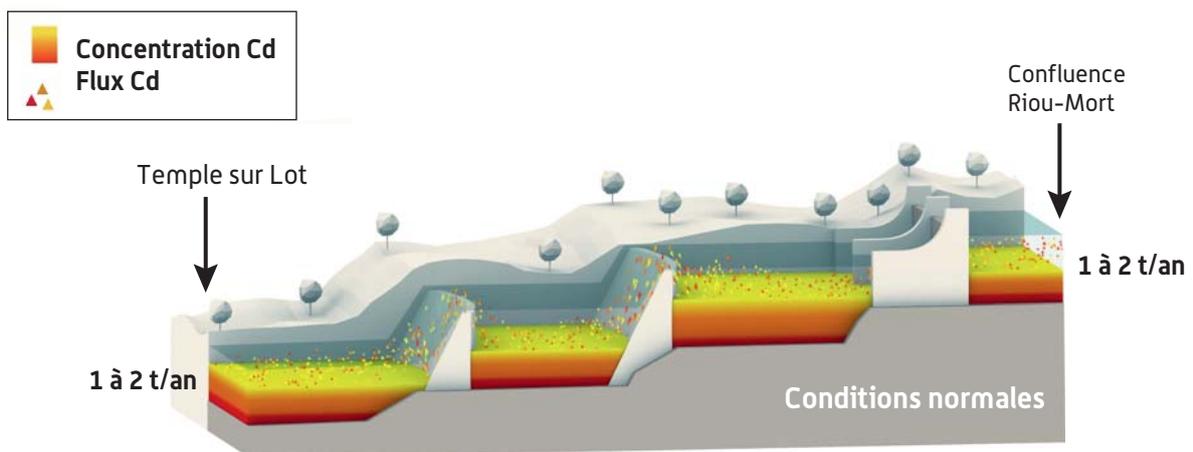
## dans le bassin Adour-Garonne

### Le transfert du cadmium dans la rivière Lot

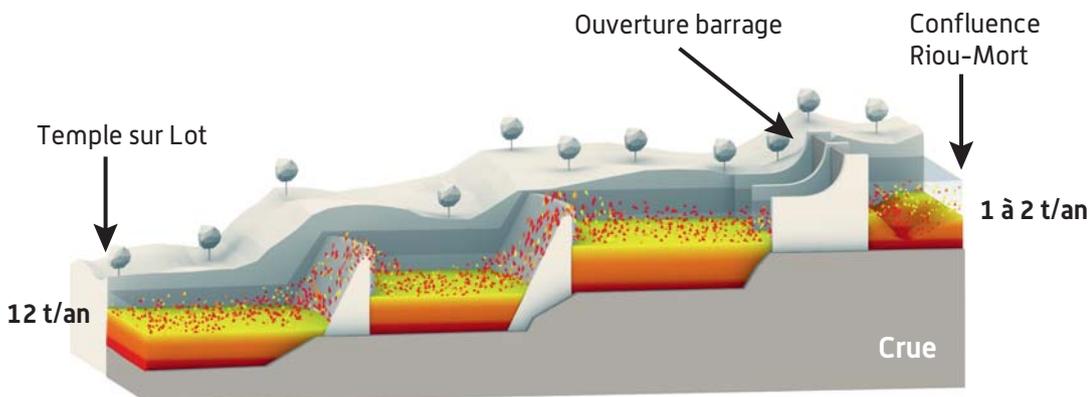
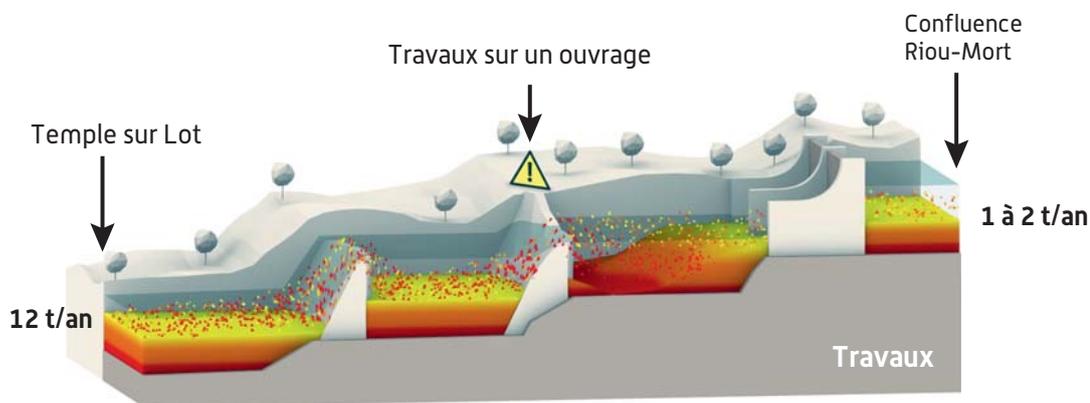
Le cadmium, provenant du Riou Mort, est exporté dans la rivière Lot. La présence de nombreux barrages et retenues le long de la rivière influe sur son stockage.

En effet, dans des conditions hydrologiques normales, le cadmium exporté par le Riou Mort a tendance à être stocké dans les barrages du Lot. C'est ainsi qu'en 1992, la quantité de cadmium stocké dans les barrages est estimée à 200 tonnes,

dont 30 % dans la seule retenue de Temple-sur-Lot. En période hydrologique normale, on estime qu'1 à 2 tonnes de cadmium sont exportées par le Lot. Ce flux correspond à une partie des 1 à 2 tonnes apportées par le Riou-Mort qui n'ont pas été stockées dans les barrages ainsi qu'à une partie des sédiments remobilisés au gré des variations hydrologiques.



Sous l'influence de plusieurs facteurs, tels que des travaux de réfection d'ouvrage (écluse ou barrage) sur le Lot ou une crue majeure, comme celle de 2003, centennale, les sédiments en amont des barrages sont remobilisés vers l'aval et transférés le long du continuum Lot.



La mobilisation, par ces événements, de sédiments anciens et fortement contaminés, peut atteindre certaines années jusqu'à 12 tonnes de cadmium. Alors qu'en l'absence d'événements exceptionnels, les flux de cadmium se stabilisent entre 1 et 2 tonnes par an. **Des efforts doivent donc être réalisés pour limiter l'impact des actions humaines et maintenir un faible flux de cadmium à l'aval du Lot.**

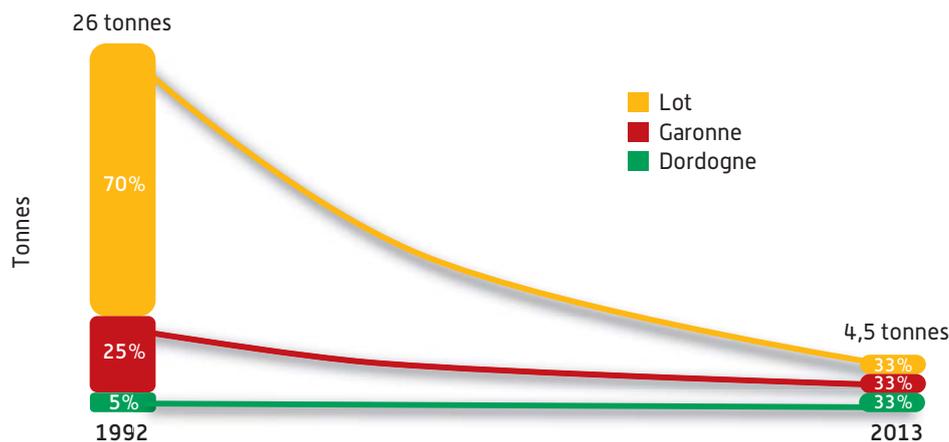
# Le cadmium dans le bassin Adour-Garonne

## L'évolution de la contribution en cadmium du Lot à l'estuaire de la Gironde

Les flux annuels de cadmium entrant dans l'estuaire de la Gironde proviennent du Lot, de la Garonne et de la Dordogne. Dans les années 1990-2000, les apports à la Gironde sont dominés par la contribution du Lot (70%). Depuis, ces apports ont diminué de plus de 90 % pour atteindre 1,5 tonne en 2013.

Toutefois, la contribution du Lot reste dépendante des activités humaines et des crues centennales.

Les apports du cadmium dans l'estuaire de la Gironde proviennent ces dernières années à parts égales, de la Garonne, de la Dordogne et du Lot.



Évolution de la contribution en cadmium du Lot, de la Garonne et de la Dordogne à l'estuaire

## L'estuaire de la Gironde : du cadmium particulaire au cadmium dissous

Le cadmium, majoritairement sous forme particulaire dans le Lot, la Garonne, et la Dordogne poursuit son chemin vers l'estuaire de la Gironde.

Sous l'effet de la salinité et de la dégradation de la matière organique du bouchon vaseux, il se retrouve à 95 % sous forme dissoute. Il devient ainsi bio-disponible pour les organismes vivants.

Les volumes annuels de cadmium expulsés vers les eaux côtières annuellement par l'estuaire de la Gironde ont diminué de 20 à 6 tonnes par an, entre 1989 et 2007, accompagnant la réduction des apports du Lot.

### De l'amont à l'aval, des contraintes de gestion des sédiments spécifiques à chaque acteur

Le transfert des sédiments dépend des crues et des travaux réalisés sur le continuum fluvial. Pour les phases de crues, EDF ne peut pas empêcher les flux de sédiments de transiter, car cet établissement a l'obligation réglementaire d'assurer la transparence des barrages et d'empêcher leur submersion.

Concernant les travaux, des prescriptions techniques peuvent être mises en place comme des confinements (batardeaux) installés lors de travaux de réfection d'écluse ou de rénovation de vannes, ce que fit le Conseil Général du Lot en 2007.

Au niveau de l'estuaire, ne pas draguer les sédiments, reviendrait à perdre 90 % du trafic portuaire. Mais conscient de l'impact de la remobilisation du cadmium, le Grand Port Maritime de Bordeaux et le SMIDDEST (Syndicat Mixte pour le Développement Durable de l'Estuaire de la Gironde) préparent un plan de gestion des sédiments, dans le cadre du SAGE Estuaire.



# Le cadmium

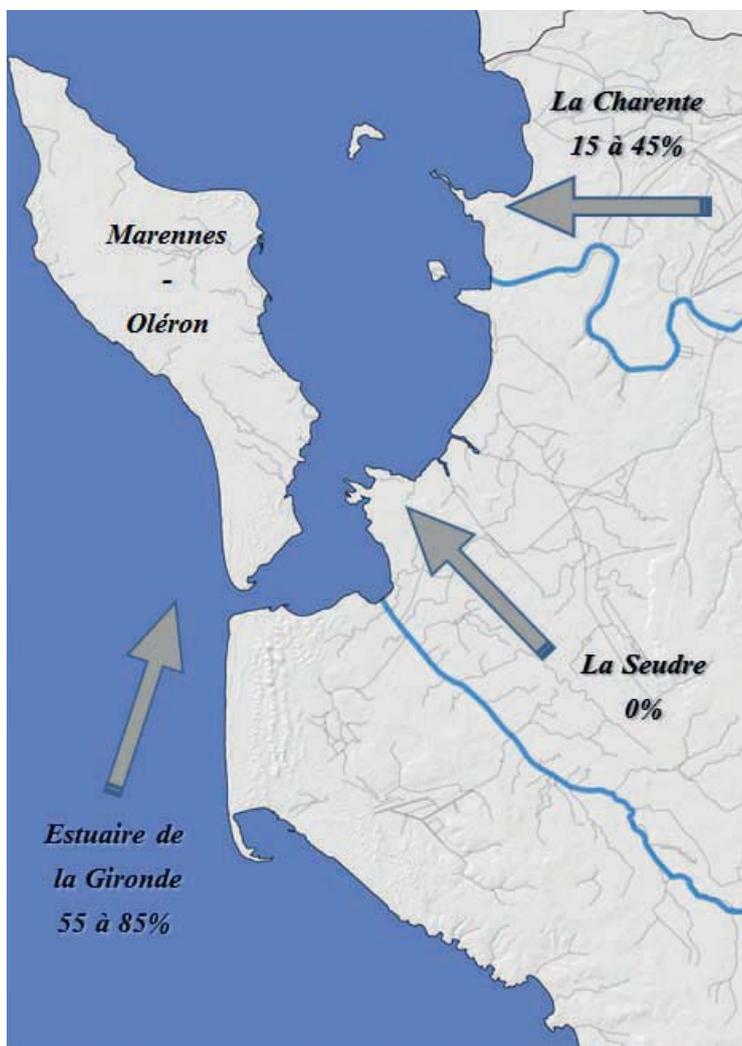
## dans le bassin Adour-Garonne

### Les apports de cadmium à Marennes-Oléron

Le devenir du cadmium expulsé de la Gironde dépend de nombreux facteurs comme le vent, les coefficients de marées, le débit de la Gironde et du bouchon vaseux. Selon l'importance de ces facteurs, de 3 à 28 % des 6 tonnes de cadmium expulsés annuellement par l'estuaire de la Gironde entrent dans la baie de Marennes-Oléron, soit de 0,2 à 1,7 tonne par an. Le reste part dans l'océan.

Sur la période 2003-2006, les apports en cadmium, principalement dissous, dans la baie de Marennes-Oléron proviennent de plusieurs sources :

- La Gironde contribue au global entre 55 et 85 % du cadmium mesuré dans la baie de Marennes,
- La Charente apparaît comme une ressource non négligeable avec des apports évalués entre 15 et 45 %.
- Les flux apportés par la Seudre sont considérés comme négligeables au regard des autres contributeurs.



### Un bilan

La synthèse de l'ensemble des études constitue une avancée certaine pour l'identification des sources et la compréhension du transfert du cadmium du Riou Mort à Marennes-Oléron, via le Lot, la Garonne et la Gironde.

Le suivi mené depuis les années 80 met en évidence l'impact de l'arrêt du traitement du minerai et des travaux de réhabilitation engagés sur le site industriel (de 30 à 1,5 tonne).

La diminution des flux issus du Riou Mort et du Lot est de 95 %, celle de l'estuaire de la Gironde de 70 % (de 20 à 6 tonnes par an). Avec une contribution fortement réduite au cours de la dernière décennie, le Lot contribue au même titre que la Dordogne et la Garonne. Toutefois, toutes les actions anthropiques non maîtrisées (travaux sur les barrages ou dans le lit du cours d'eau) sur le Lot, ainsi que les crues centennales, peuvent remobiliser vers l'aval des flux importants de cadmium fortement contaminés.



# Le cadmium dans le bassin Adour-Garonne



## Enseignements d'une longue lutte

Faire, mais aussi faire savoir : grâce aux actions conduites, les résultats sont au rendez-vous avec une réduction de 70 à 95 % des flux de cadmium en 30 ans. Nous souhaitons les partager avec les protagonistes d'une si longue saga, d'une si belle réussite. La présente plaquette, qui double la restitution d'une journée technique consacrée au sujet réalise cet engagement.

Que retenir de ce retour sur une longue lutte commencée dès les années soixante-dix ? Essentiellement l'affirmation d'interdépendances, qui sont dans le droit fil de l'idée que l'eau est un bien commun :

- l'importance des liens qui solidarisent l'amont et l'aval, la terre et la mer : éloignés de 500 km, Marennes-Oléron et le Riou Mort dans l'Aveyron ont partie liée !

- la nécessité d'accompagner le développement durable des territoires implique celle de créer les conditions favorables à la fois à la préservation de l'environnement et à la sauvegarde des activités économiques (industries, conchyliculture, navigation, baignade, etc.).

L'histoire du cadmium sur notre bassin est enfin un révélateur de l'irremplaçable utilité de disposer d'une connaissance améliorée de la qualité des eaux. L'acquisition de données et le partage des savoirs sont aussi bien nécessaires pour prendre les bonnes décisions de gestion que pour répondre à l'attente légitime de nos concitoyens, même si le temps de la connaissance n'est pas toujours le temps de l'attente sociale. Mais elle est gage d'efficacité sur la durée.



## Le cadmium dans le bassin Adour-Garonne

# De l'expertise à l'action, une implication collective

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter  
le portail documentaire eaufrance sur :  
<http://www.documentation.eaufrance.fr>



AGENCE DE L'EAU  
**ADOUR-GARONNE**  
ETABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



[www.eau-adour-garonne.fr](http://www.eau-adour-garonne.fr)

### Agence de l'eau Adour-Garonne SIÈGE

90, rue du Férétra  
CS 87801  
31078 Toulouse Cedex 4  
Tél. : 05 61 36 37 38  
Fax : 05 61 36 37 28

### DÉLÉGATIONS TERRITORIALES

#### ATLANTIQUE-DORDOGNE

16 • 17 • 33 • 47 • 79 • 86  
4, rue du Professeur André-Lavignolle  
33049 Bordeaux Cedex  
Tél. : 05 56 11 19 99 - Fax : 05 56 11 19 98

#### et 15 • 19 • 23 • 24 • 63 • 87

94, rue du Grand Prat  
19600 Saint-Pantaléon-de-Larche  
Tél. : 05 55 88 02 00 - Fax : 05 55 88 02 01

#### PAU 40 • 64 • 65

7, passage de l'Europe - BP 7503  
64075 Pau Cedex  
Tél. : 05 59 80 77 90 - Fax : 05 59 80 77 99

#### RODEZ 12 • 30 • 46 • 48

Rue de Bruxelles - Bourran - BP 3510  
12035 Rodez Cedex 9  
Tél. : 05 65 75 56 00 - Fax : 05 65 75 56 09

#### TOULOUSE 09 • 11 • 31 • 32 • 34 • 81 • 82

46, avenue du Général de Crouette  
31100 Toulouse  
Tél. : 05 61 43 26 80 - Fax : 05 61 43 26 99