

ESSO SAF 2 rue des Martinets 92569 RUEIL MALMAISON CEDEX	TOTAL FRANCE 24 Cours Michelet 92800 PUTEAUX	CAR AUTOROUTE 22 rue Jean Mermoz Mermoz 4 91000 EVRY
BP FRANCE Bâtiment Newton 1 Parc Saint-Christophe 10 Avenue de l'Entreprise 95866 CERGY-PONTOISE CEDEX	AVIA AUTOROUTES 4 avenue Hoche 75008 PARIS	AGIP FRANCAISE Immeuble le BBC Réseau Développement Maintenance 4 Quai des Etroits 69321 LYON CEDEX 05
SOCIETE DES PETROLES SHELL Immeuble Portes de La Défense 307 rue Estienne d'Orves 92708 COLOMBES CEDEX		

Approche méthodologique harmonisée pour la gestion de stations-service autoroutières

Guide de mise en œuvre

**Décembre 2005
A 37808/C**

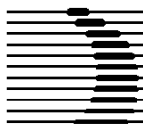
ESSO SAF 2 rue des Martinets 92569 RUEIL MALMAISON CEDEX	TOTAL FRANCE 24 Cours Michelet 92800 PUTEAUX	CAR AUTOROUTE 22 rue Jean Mermoz Mermoz 4 91000 EVRY
BP FRANCE Bâtiment Newton 1 Parc Saint-Christophe 10 Avenue de l'Entreprise 95866 CERGY-PONTOISE CEDEX	AVIA AUTOROUTES 4 avenue Hoche 75008 PARIS	AGIP FRANCAISE Immeuble le BBC Réseau Développement Maintenance 4 Quai des Etroits 69321 LYON CEDEX 05
SOCIETE DES PETROLES SHELL Immeuble Portes de La Défense 307 rue Estienne d'Orves 92708 COLOMBES CEDEX		

Approche méthodologique harmonisée pour la gestion de stations-service autoroutières

Guide de mise en œuvre

Décembre 2005

A 37808/C



ANTEA

Agence PARIS ILE-DE-FRANCE
ZI du Bois Chaland –63, rue du Bois Chaland-
CE 5603 Lisses - 91056 EVRY CEDEX
Tel : 01.69.11.32.60 - Fax : 01.69.11.32.61

Résumé

Une approche méthodologique harmonisée pour les stations-service autoroutières concernées par des échéances de concession d'exploitation a été élaborée en 2004 et 2005.

Le présent document rassemble les éléments de mise en œuvre de cette procédure harmonisée et précise les modalités d'utilisation pour le cas d'une installation particulière.

Il appartient à chacun des exploitants de justifier de manière exhaustive dans leur dossier le respect des dispositions du présent guide de mise en œuvre. Il en va notamment :

- des conditions qui permettent d'utiliser les objectifs de dépollution,
- des modalités de gestion des sites,
- des modalités de surveillance des eaux souterraines, quand une telle surveillance s'avère nécessaire.

Il convient de noter que cette démarche est spécifique des stations-service autoroutières et n'est pas applicable à d'autres types de sites potentiellement contaminés par des hydrocarbures.

Sommaire

	Pages
Résumé.....	1
1. Le contexte	3
1.1. L'échéance du 31 décembre 2005	3
1.2. La procédure mise au point pour le transfert des contrats à l'issue de la consultation	5
2. Les diagnostics réalisés	7
2.1. Contenu	7
2.2. Calendrier	8
2.3. Résultats des diagnostics	8
3. La fixation des objectifs de dépollution.....	10
3.1. Champ d'application	10
3.2. Les études réalisées	11
3.3. Prise en compte d'une éventuelle nappe souterraine.....	12
3.4. Les seuils de dépollution pour les sols	13
4. Gestion des sites	17
4.1. Panorama des actions	17
4.2. Mise en œuvre des actions.....	17
4.3. Suivi de la procédure.....	21

Liste des figures

Figure 1 – Répartition géographique des stations dont le contrat arrive à échéance avant le 01/01/2006.....	4
Figure 2 : Application de l'approche systématisée des objectifs de dépollution...	12

Liste des tableaux

Tableau 1 – Répartition des aires de service par SEMCA.....	3
Tableau 2 – Répartition des contrats remis en consultation au 31 décembre 2005	3
Tableau 3 – Phasage des échéances	4
Tableau 4 - Contraintes à respecter pour l'applicabilité des seuils proposés	11
Tableau 5 – Critère de protection d'une nappe, en limite aval de site.....	13
Tableau 6 – Seuils applicables sans justification dans les sols en cas de construction.....	15
Tableau 7 – Concentrations-sol correspondant à la limite de solubilité des espèces	15
Tableau 8 - Actions à réaliser selon le résultat du diagnostic et la destination du site.....	19

1. Le contexte

1.1. L'échéance du 31 décembre 2005

1.1.1. Historique

Le Tableau 1 rappelle tout d'abord le nombre d'aires de service (chacune comportant au minimum une station-service) réparties selon les différentes sociétés concessionnaires d'autoroutes (SEMCA).

<i>SEMCA</i>	<i>Aires de service</i>
ASF	103
ESCOTA	22
SAPPR	78
AREA	22
SANEF	58
SAPN	13
ATMB	4
Total	300

Tableau 1 – Répartition des aires de service par SEMCA

Au 31 décembre 2005, une soixantaine de contrats stations-service concernant 4 SEMCA arrivent à échéance et ont été remis en consultation. Ils se répartissent comme suit :

<i>Par SEMCA</i>		<i>Par enseigne</i>	
ASF	22	AGIP	10
		AVIA	5
ESCOTA	11	BP	9
		TOTAL	17
SANEF	14	ESSO	11
		SHELL	5
SAPPR	14	CARREFOUR	4
Total	61	Total	61

Tableau 2 – Répartition des contrats remis en consultation au 31 décembre 2005

La Figure 1 en présente la répartition géographique.

1.1.2. La première remise en consultation

Une consultation/remise en concurrence a été lancée au cours du 1^{er} semestre 2004. Cette remise en concurrence a été l'occasion d'une restructuration de certains tronçons du réseau, afin d'optimiser les emplacements des aires et leur potentiel commercial. Ainsi :

Sur l'A62 (Bordeaux Toulouse) : 4 aires ont été supprimées et remplacées par une aire bidirectionnelle (rassemblant les 2 sens de circulation); 3 aires unidirectionnelles (2 sur A62, 1 sur A36) ont été supprimées par la transformation de l'aire d'en face en aire bidirectionnelle suite à la construction d'un pont.

En résumé : il y avait 61 sites avant consultation, et il reste 55 sites après consultation ; 7 stations services seront fermées et 1 nouveau site sera ouvert.

Sur les 55 nouvelles attributions, 20 ne changent pas de titulaire, l'ancien preneur se succédant à lui-même, et 35 sites changent d'enseigne.

1.2. La procédure mise au point pour le transfert des contrats à l'issue de la consultation

En tant que gestionnaire du domaine public, une Société d'Autoroutes doit s'assurer, à l'issue du contrat, que les terrains libérés sont laissés dans un état compatible avec l'usage auquel ils sont destinés.

Compte tenu du nombre des acteurs ou opérateurs concernés (anciens preneurs, nouveaux preneurs, administrations,...) les SEMCA ont souhaité mobiliser l'ensemble des acteurs autour d'une démarche, d'une procédure et d'objectifs communs, respectant le cadre législatif et réglementaire.

Pour ce faire :

- les SEMCA se sont adjointes les conseils d'ANTEA,
- des groupes de travail (SEMCA, sociétés de distribution de carburants) ont été mis en place à partir de février 2004 jusqu'en juillet 2005,
- des contacts réguliers visant à informer et valider la démarche entreprise par des tiers expert, ont été instaurés avec le MEDD.

Les grandes étapes de cette démarche peuvent être résumées comme suit :

- la réalisation d'un **diagnostic approfondi d'état des sols (et des eaux souterraines lorsque pertinent)** sur tous les sites, mené selon un cahier des charges unique et commun et destiné à fournir un premier état des lieux . Les prestataires qui ont réalisé les diagnostics ont été choisis sur la base de leur savoir faire et de leur références. Un premier état des lieux consolidé a ainsi été produit ; chacun des résultats de diagnostic a été validé sur le fond et sur la forme par ANTEA qui a, dans certain cas, recommandé des compléments d'investigations ;
- un complément de diagnostic, qui est prévu en fin d'année 2005 en préalable au changement de concessionnaires ou dans l'hypothèse d'une modification du périmètre d'activités ;

- l'élaboration d'une procédure systématique de **fixation des objectifs de dépollution** conforme aux dispositions de la circulaire du 10 décembre 1999, en cohérence avec les modalités de gestion applicables à ces sites,
- la mise en place d'une **convention tripartite de transfert ancien/nouveau preneur/société d'autoroutes**, organisant contractuellement pour chaque site et compte tenu de l'état des lieux, les travaux éventuels à entreprendre, leur organisation et les modalités pratiques de mise en état et de transfert. Elle a pour objet de consolider les modalités techniques et la traçabilité entre les différents intervenants, entrants et sortants et sociétés concessionnaires d'autoroutes, dans le cadre des conventions de concessions publiques.
Cette convention n'est pas détaillée dans le présent document.

2. Les diagnostics réalisés

2.1. Contenu

La méthodologie a consisté à réaliser un diagnostic des sols et des eaux souterraine s'appuyant sur une analyse des enjeux environnementaux et sanitaires à travers un schéma conceptuel d'exposition permettant d'identifier les problèmes éventuellement soulevés par des pollutions consécutives aux activités de distribution de carburants automobiles. Ce dernier élément commande le plan d'investigation du diagnostic approfondi et les mesures nécessaires à la caractérisation des sources de pollution potentielle, des vecteurs de contamination et des cibles exposées, en privilégiant les mesures au niveau des trois éléments constitutifs de la démarche.

Chacun de ces schémas conceptuels a été examiné par ANTEA avec une attention particulière portée sur les ressources en eaux en fonction de leur situation administrative.

De ce point de vue particulier, les dispositions réglementaires particulières à chaque site ont été intégrées. Il s'agit, notamment, des éléments qui se rapportent à la loi sur l'eau, au SAGE et au SDAGE, au périmètre de protection de captages publics ou aux zones sensibles du point de vue écologique, faunistique et floristique.

Ne sont considérés comme « nappes » que les seuls réservoirs aquifères permettant un prélèvement unitaire par pompage à débit au moins égal à **8 m³/h** (seuil de déclaration au sens de la loi sur l'eau) dans un milieu de perméabilité supérieure à 10⁻⁷ m/s, et à minéralisation compatible avec les critères de potabilité en vigueur ; ceci élimine en particulier les nappes de remblais, ou dans des milieux peu perméables de type sables argileux ou limons argileux. D'autre part, les restrictions d'usage (imposées, par exemple, par des prescriptions départementales) sont prises en compte dès le stade du diagnostic.

Le cas d'une station surplombant une formation karstifiée constitue un cas particulier, objet d'attention spécifique.

La présence ou l'absence d'une nappe aquifère, économiquement exploitable tant en quantité qu'en qualité, au droit du site, et les enjeux liés à la présence éventuelle d'hydrocarbures dans les sols ou la nappe constitue donc un élément fondamental du diagnostic et de l'appréciation des risques. Chaque diagnostic a permis, notamment, de statuer sur un éventuel impact sur la nappe, attribuable ou non à la station considérée.

En outre, la reconstitution de l'historique de l'exploitation de chaque site et l'examen des documents associés contribue à orienter le diagnostic vers les

sources potentielles en fonction des données disponibles, conformément au guide « Gestion des sites (potentiellement) pollués » élaboré par le MEDD et le BRGM sur la base de l'édition en vigueur à la date des travaux.

Les investigations de terrain ont donc permis, pour chaque site, de :

- élaborer un schéma d'exposition définissant clairement les enjeux en fonction de l'usage du site, de son historique et de son environnement ;
- mesurer l'impact au niveau des sols, et de la nappe phréatique lorsque pertinent, au droit ou à proximité des sources potentielles de pollution ;
- obtenir les informations qui ont permis de soumettre le site à un classement en 3 catégories :
 - les stations ne présentant pas de problème particulier soit du fait de l'absence de source de pollution, soit du fait de l'absence de vecteurs de transfert et de cibles ;
 - celles nécessitant des mesures de surveillance avec ou sans mesures correctives ponctuelles limitées sur les sources identifiées, notamment en cas de contamination ponctuelle des nappes ;
 - celles nécessitant des mesures de maîtrise des risques de pollution particulières accompagnées d'une gestion adéquate des contraintes associées.
- contrôler la conformité réglementaire de chaque station-service vis-à-vis des réglementations des Installations Classées et du Code de l'Environnement.

2.2. Calendrier

Ces actions ont été conduites dans le cadre de la réglementation existante (concernant notamment les Installations Classées, et les concessions publiques).

- 15 février 2004 : remise aux preneurs d'un cahier des charges pour le diagnostic, mis au point par ANTEA, à charge pour eux de faire réaliser ce diagnostic par une entreprise choisie dans une liste agréée ;
- 1er mars au 15 mai 2004 : lancement et réalisation des diagnostics par les preneurs ;
- Courant juillet 2004 : remise aux SEMCA de l'ensemble des diagnostics.

ANTEA a été mandatée par chaque SEMCA pour exploiter et confirmer les diagnostics, sur le fond et sur la forme.

2.3. Résultats des diagnostics

Sur l'ensemble des diagnostics, 53% ont vu leurs conclusions confirmées et 47% ont fait l'objet d'un complément d'information.

Un courrier a été adressé par chaque SEMCA à chaque sous-concessionnaire avec deux listes, donnant respectivement les sites pour lesquels les conclusions ont été confirmées, et les sites pour lesquels des compléments d'informations étaient

demandés. Suite aux demandes d'explication des preneurs actuels, les SEMCA ont mandaté ANTEA pour une mission d'accompagnement, site par site.

Cinq réunions ont été organisées avec chaque sous-concessionnaire et ont permis d'aborder les problèmes spécifiques permettant ainsi de rendre les conclusions plus lisibles. A ce jour, les compagnies de distribution ont confirmé par écrit les résultats et conclusions de ces réunions.

Suite aux diagnostics, chaque site a pu être expertisé et a fait l'objet d'un premier état des lieux, l'objectif étant de mettre à jour les problèmes éventuels rencontrés sur le site.

En fonction des résultats, les sites ont été rangés dans les trois groupes définis plus haut :

- sur 30% des sites, un problème de pollution a été détecté, qui devra être traité ;
- sur 45% des sites, une surveillance est à mettre en place, ou une intervention est à réaliser pour traiter un spot de pollution ponctuelle sans enjeu environnemental ;
- 25% des sites peuvent être déclarés comme ne présentant pas de problème particulier.

Sur certains sites, des reconnaissances complémentaires ont pu être ponctuellement engagées par le preneur, dans le cadre d'actions volontaristes.

Un état des lieux réalisé en partie par réactualisation de ce premier état sera opéré au dernier trimestre 2005, avant le transfert effectif.

Un cahier des charges a été rédigé à cet effet par ANTEA et envoyé aux anciens preneurs, après validation par les parties.

3. La fixation des objectifs de dépollution

3.1. Champ d'application

On se limite ici au cas de **stations-service autoroutières**.

Il s'agit de sites sur lesquelles des activités relevant de la législation sur les Installations Classées ont été exercées :

- stockage et distribution de produits pétroliers (essences, gazole, GPL,..)
- activité de garages, mécanique...

Elles ont mis en jeux des produits pétroliers (carburants) répondant à des spécifications nationales ou européennes.

Avant toute application des objectifs de dépollution présentés dans ce paragraphe, il importe de vérifier, pour toute station, que le schéma conceptuel élaboré suite au diagnostic du site correspond bien aux conditions d'applicabilité ci-dessous.

Les stations examinées sont considérées comme ayant les destinations suivantes :

- inchangée : le site reste une aire de distribution de carburants ; il comporte en particulier une boutique.
- conversion : les installations (superstructures, réseaux enterrés, cuves) sont alors démantelées. Le terrain peut recevoir par exemple un (petit) immeuble d'activités tertiaires, ou un hôtel autoroutier, ou encore être laissé en espace ouvert (de type parking revêtu).

Il faut souligner que les employés sont supposés ne pas résider sur le site avec leur famille ; les usages de type logement de fonction susceptibles d'accueillir femme et enfants sont donc exclus (pas de populations sensibles à plein temps sur les sites).

Les substances considérées sont les principaux composants des essences, gazoles et huiles, tels que recensés en particulier dans le Volume 3 du document émis par le « Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group » :

- Hydrocarbures aliphatiques
- Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes

Les additifs ETBE et MTBE sont également pris en compte lorsque le schéma conceptuel du site implique une nappe souterraine utilisée pour l'AEP.

Le plomb tétraéthyle a été utilisé jusqu'en 2000 comme additif dans le supercarburant. On considère que vu sa volatilité et les faibles quantités mises en

jeu, il ne fait plus partie des substances à examiner. Cependant, si un diagnostic met en évidence, en limite aval hydraulique d'un site, une concentration en plomb dans l'eau de la nappe supérieure à la limite de potabilité (10 µg/l), un examen plus approfondi est recommandé.

Les conditions applicables pour la validité des seuils proposés dérivent des travaux de la Phase 2 de cette étude, et sont les suivantes :

Caractéristiques des sols et de l'aquifère : sol fin peu perméable de type limon, aquifère sous-jacent plus perméable, teneur en carbone organique du sol de l'ordre de 0,5 à 5 % au niveau de la source-sol de pollution.
Pour que les prescriptions concernant les eaux souterraines s'appliquent, il faut que les (possibilités d') usages soient à au moins 100 mètres des sources de pollution.
Recherche d'H ₂ S uniquement pour le cas de terrain contenant du gypse
La profondeur du sommet des sources de pollution est de l'ordre de 2 m.
L'extension de la source de pollution pour l'EDR eau est limitée à 100 m ² .
Absence de pollution (ou de dépôt de terres excavées) en surface
Absence de produits purs (imprégnation, gouttelettes, film) dans le sous-sol du site
Epaisseur de dalle de fondation > ou égale à 20 cm
Taux de ventilation > ou égal à 0.5 fois par heure dans les bâtiments
Hauteur du sous-sol et du rez-de-chaussée > ou égale à 2,5 m
La surface d'une dalle libre sans reprise de fondation doit être de 5x5 m ² environ
Epaisseur de l'enrobé (sans le remblai) égale à 10 cm sur les parkings
Les employés d'hôtel sont supposés ne pas dormir sur le site
Aucun enfant ne réside sur le site (mais des enfants peuvent fréquenter le site occasionnellement)

Tableau 4 - Contraintes à respecter pour l'applicabilité des seuils proposés

Le calcul d'un seuil n'est bien entendu pertinent que pour un aménagement se situant au droit d'une zone de pollution.

Les seuils indiqués sont les valeurs résiduelles maximales qu'on pourra laisser en place sur le site considéré.

Les conditions rappelées au Tableau 4 correspondent à la situation de référence étudiée en Phase 2 de ce travail. Une étude de sensibilité a montré que les résultats ne sont pas notablement affectés par de petites variations autour des valeurs de référence. Cependant, il convient de vérifier spécifiquement l'applicabilité de la méthode pour des configurations de stations (y compris les paramètres descriptifs du sol) qui s'écarteraient nettement de ces valeurs

3.2. Les études réalisées

Un programme d'étude a été construit en 2004 par ANTEA avec les SEMCA et les sociétés de distribution concernées ; il a inclus les phases suivantes :

- conception de la procédure, et validation (Phase 1) : rapport ANTEA A34943/A (Septembre 2004) ;

- développement technique proprement dit (Phase 2) : rapport A35376/B (Février 2005),
- mise en œuvre, incluant assistance à la communication des SEMCA (Phase 3) : rapport A36165/A (Mars 2005) ; et élaboration d'un guide, objet du présent document.

Les documents résultants ont fait l'objet d'une tierce-expertise du BRGM et de l'INERIS au fur et à mesure de leur élaboration. Ils sont consultables sur le site FASP, ainsi que les rapports de tierce-expertise.

3.3. Prise en compte d'une éventuelle nappe souterraine

Le principe de fixation des seuils de dépollution pour les sols tient compte de la situation de l'éventuelle nappe souterraine, telle que déterminée suite au diagnostic de site (Figure 2). En cas d'impact sur cette nappe, un complément d'investigations (ex. : extension d'un éventuel panache de polluants) et une EDR eaux, voire un traitement, peuvent être nécessaires. Lorsque le cas de la nappe est traité, on revient à la procédure pour les sols.

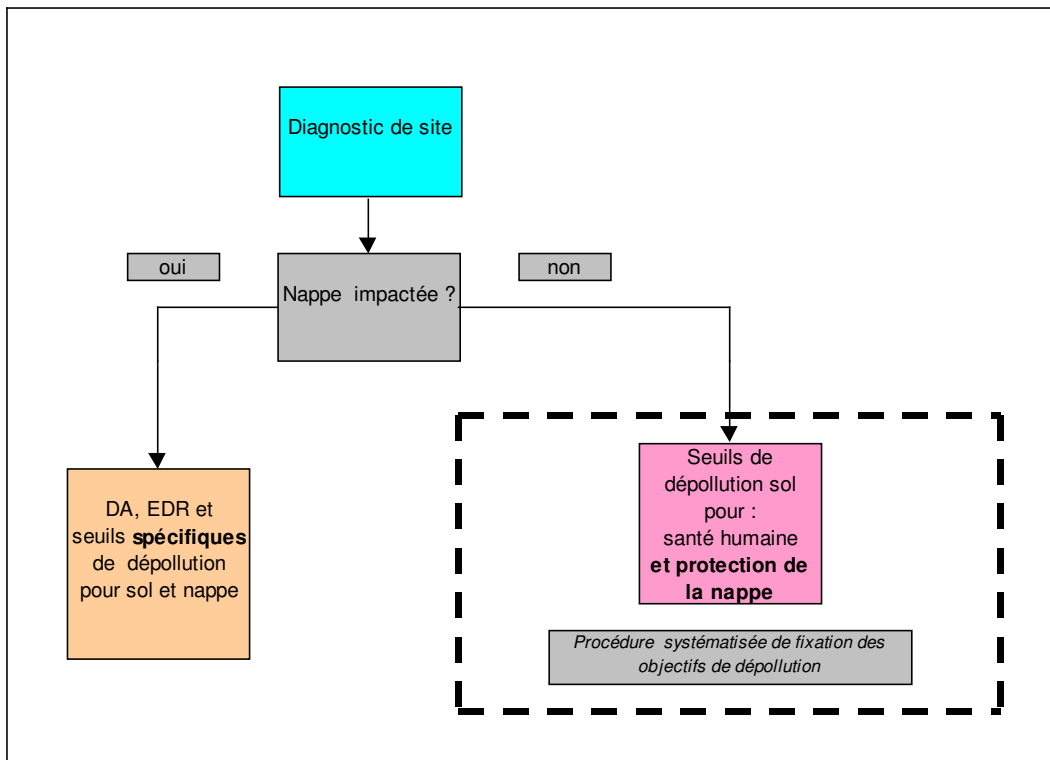


Figure 2 : Application de l'approche systématisée des objectifs de dépollution

Concernant les aspects liés à l'hydrogéologie, on a considéré (cf. document de Phase 2 de la présente étude) un schéma conceptuel simple et vraisemblable pour des stations autoroutières, dont le principe est le suivant.

On suppose un puits AEP à distance de la station sur une nappe exploitable et dans l'unité hydrogéologie pertinente. Protéger cet usage signifie en particulier ne pas excéder les normes de potabilité dans cette nappe en limite de site. On a donc vérifié que les seuils proposés pour les sols, sur base de risque sanitaire, sont compatibles avec cette (éventuelle) contrainte, ce qui reste sécuritaire.

Le Tableau 5 rappelle les valeurs applicables lorsque disponibles.

Substance	Limite de potabilité ($\mu\text{g/l}$)	Référence
Benzène	1	Code Santé Publique
Ethylbenzène	300	OMS
Toluène	700	OMS
Xylènes	500	OMS
Naphtalène	20	US-EPA

Tableau 5 – Critère de protection d'une nappe, en limite aval de site

Concernant le paramètre « hydrocarbures totaux », il n'existe plus de limite de potabilité ; il est suggéré de contrôler les aspects organoleptiques (odeur, ...).

Quant aux MTBE et ETBE, qui concernent surtout les eaux et qu'il est difficile de traiter, on recommande de vérifier, au moment du diagnostic initial, que la concentration dans l'eau de la nappe en limite de site pour chacune de ces substances est inférieure au seuil gustatif de 40 $\mu\text{g/l}$ donné par l'European Chemical Bureau en juin 2001 pour le MTBE. Si cette valeur est dépassée, il conviendra, en cas d'usage AEP voisin, au minimum de surveiller ce paramètre.

Le respect de ces critères assure également l'absence de risque vis-à-vis d'une éventuelle exposition passive à des remontées de volatils en aval hydraulique.

3.4. Les seuils de dépollution pour les sols

Des seuils de dépollution sol ont été définis **de façon conservatoire** pour assurer la santé des personnes sur la base d'une EDR santé humaine (Phase 2 de la présente étude) prenant en compte :

- des zones de sol pollué **en profondeur** (dans la situation de référence, le sommet de la pollution est considéré à 2 m environ sous la surface). En effet, les stations sont des installations classées et gérées en conséquence ; on n'y trouve donc pas d'imprégnations de sol superficiel par des hydrocarbures déversés.

- un mode d'exposition des personnes par inhalation de volatils uniquement. Ces personnes sont, pour les stations en activité, les travailleurs en boutique, et, pour les stations converties, les employés sur le site ; pour une conversion en parking, des usagers réguliers sont considérés. L'ingestion chronique, par des enfants, de sol pollué, n'est pas considérée comme un scénario vraisemblable pour ce type de sites.

Ils assurent aussi la protection d'une éventuelle nappe souterraine en garantissant les critères du § 3.3.

3.4.1. Cas des hydrocarbures aliphatiques en EC>12

Les concentrations-sol des substances en EC>12 ont été déterminées à partir de considérations autres que celles de risque sanitaire, car ces substances sont soit peu volatiles, soit (à partir de EC>16) dépourvues de valeurs toxicologiques de référence pour l'inhalation.

Conformément à la pratique ordinaire, on limitera la concentration de ces substances à 2500 mg/kg MS.

Les normes appropriées seront mises en œuvre au laboratoire pour le contrôle de cette valeur sur échantillons.

3.4.2. Cas des additifs ETBE et MTBE

Ces substances ne font pas l'objet de seuils pour les sols, car elles concernent la qualité des eaux souterraines. Elles sont examinées au § 3.3 ci-dessus.

3.4.3. Autres substances

3.4.3.1. Stations accueillant une construction

Compte tenu de la limite de solubilité des substances, l'étude présentée dans le rapport de Phase 2 montre que les seuils de dépollution sont peu différents selon les types de constructions (avec ou sans sous-sol) que recevra la station.

Les concentrations-seuils applicables sans justification sont alors données par le Tableau 6.

Substance	Concentration-seuil dans le sol (mg/kg MS)
Aliphatique EC5-EC6	200
Aliphatique EC>6-EC8	120
Aliphatique EC>8-EC10	50
Aliphatique EC>10-EC12	40
Benzène	6
Ethylbenzène	180
Toluène	260
Xylène (mixture d'isomères)	180
Naphtalène	50
Aliphatique EC>12	2500

Tableau 6 – Seuils applicables sans justification **dans les sols** en cas de construction

Une « optimisation » des concentrations-seuils pour ces différentes substances peut être justifiée par la mise en œuvre de la relation suivante, où [substance] désigne la concentration en mg/kg MS :

$$3.17E-04 [EC5-EC6] + 1.32E-04 [EC>6-EC8] + 5.64E-04 [EC>8-EC10] + 1.10E-04 [EC>10-EC12] + 1.11E-02 [Benzène] + 1.20E-04 [Ethylbenzène] + 1.06E-03 [Toluène] + 2.46E-03 [Xylènes] + 1.17E-03 [Naphtalène] < 1$$

avec [Benzène] < ou = 6,7 mg/kg MS.

Pour que ce calcul ait un sens, il faut que les concentrations-sol résiduelles soient inférieures à celles correspondant à la limite de solubilité des substances pour les hypothèses considérées, indiquées au Tableau 7 pour une teneur naturelle en carbone organique du sol de 0,5%.

Espèces	Limite de solubilité (mg/l)	Concentration sol correspondante (mg/kg MS)
Aliphatiques EC5-EC6	$3,60 \cdot 10^1$	$2,36 \cdot 10^2$
Aliphatiques EC>6-EC8	$5,40 \cdot 10^0$	$1,29 \cdot 10^2$
Aliphatiques EC>8-EC10	$4,30 \cdot 10^{-1}$	$7,06 \cdot 10^1$
Aliphatiques EC>10-EC12	$3,40 \cdot 10^{-2}$	$4,30 \cdot 10^1$
Benzène	$1,83 \cdot 10^3$	$8,81 \cdot 10^2$
Ethylbenzène	$1,55 \cdot 10^2$	$2,00 \cdot 10^2$
Méthyl t-Butyl Ether	$4,16 \cdot 10^4$	$4,89 \cdot 10^3$
Naphtalène	$3,18 \cdot 10^1$	$2,01 \cdot 10^2$
Toluène	$5,15 \cdot 10^2$	$3,00 \cdot 10^2$
Xylène (mélange d'isomères)	$1,75 \cdot 10^2$	$2,26 \cdot 10^2$

Tableau 7 – Concentrations-sol correspondant à la limite de solubilité des espèces

3.4.3.2. Stations converties en parking ou espace ouvert

Dans cette configuration, les émanations de volatils du sous-sol ne sont pas le problème principal ; il s'agit par contre de garantir la protection des nappes souterraines.

En référence à la pratique ordinaire, on spécifie, uniquement pour cette configuration :

- un seuil HCT de 5000 mg/kg MS (ou, si ce critère n'est plus applicable suite à l'évolution des modes de mesure, une limite supérieure analogue) dans les sols ;
- dont 2500 mg/kg-MS dans les sols uniquement pour les HC aliphatiques en EC>12, et 140 mg/kg MS pour le benzène, le reste étant à répartir entre les autres composés.

Les normes appropriées seront mises en œuvre au laboratoire pour le contrôle de ces valeurs sur échantillons.

3.4.4. Commentaire

L'étude sanitaire étayant la présente méthodologie a montré que ces valeurs de seuils sont applicables pour une gamme de propriétés de sols, et pour une variété d'aménagements et de temps de fréquentation, et sont conservatoires. On n'a pas pris en compte de cumul de scénarios d'exposition sur un même individu, les destinations envisagées pour les stations s'excluant mutuellement.

Pour les substances quantifiées dans les situations « construction », les concentrations-sol proposées doivent également assurer l'absence significative d'impact sur une nappe souterraine. Ce point est cependant à vérifier pour un aménagement de type « parking ».

4. Gestion des sites

4.1. Panorama des actions

Elles sont regroupées dans le Tableau 8, en fonction de la destination des stations et du classement à l'issue du diagnostic de site.

4.2. Mise en œuvre des actions

4.2.1. Choix des modes de traitement

On privilégiera :

- pour les nappes souterraines, le pompage-écrémage des polluants avec ou sans séparateur de phases ;
- pour les sols, des traitements sur site ou in situ, ou encore des traitements biologiques hors-site.

En effet, ces procédés évitent des transferts de pollution, et des mises de terres en décharge.

En outre, pour que le schéma conceptuel de l'étude soit encore valable après dépollution du sol, il faut que :

- ou bien la dépollution à la valeur-seuil ait eu lieu in-situ sans mouvement de terres ;
- ou bien que la terre polluée et la terre propre qui la surmonte aient été excavées et entièrement remplacées par de la terre propre ;
- ou encore que la terre polluée ait été remplacée par de la terre dépolluée à la valeur-seuil, remise en place, et recouverte de la terre propre qui avait été excavée avec la terre polluée.

Ceci constitue une contrainte sur les procédés de dépollution à mettre en œuvre.

Toutes les actions de traitement devront être le fait de filières agréées, et faire l'objet de procédures de traçabilité (bordereaux de suivi, etc.) et de déclaration en Préfecture en conformité avec la réglementation en vigueur.

Les éventuelles canalisations étanches aux hydrocarbures pour alimentation de bâtiments en eau potable devront être posées dans un remblai de tranchée de bonne qualité, à l'exclusion de tous produits de récupération.

4.2.2. Contrôle des travaux

Il importe que soit précisé, en vue de la dépollution :

- comment le contrôle en est effectué (localisation et nombre d'échantillons, type d'analyses) ;
- comment est apportée la garantie d'une exécution correcte en conformité avec les objectifs de mise à niveau .

Des mesures de gestion (reliées à l'exigence de qualité du diagnostic initial) devront donc être spécifiées par les Entreprises chargées de la dépollution, incluant a minima : la réalisation d'analyses de fond et paroi de fouille, et le rôle éventuel d'un organisme extérieur de contrôle .

Ces contrôles de fin de travaux sont à établir de façon contradictoire entre les parties prenantes.

Les rapports correspondants à ces contrôles devront être remis à l'Administration, à la SEMCA concernée, et au nouvel exploitant.

Tableau 8 - Actions à réaliser selon le résultat du diagnostic et la destination du site

Destination du site	Cadre réglementaire : articles du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 sur les ICPE	Résultat des investigations du diagnostic de site et de l'évaluation des enjeux			
		Site sans problème particulier	Site nécessitant une surveillance et/ou une action volontariste	Site avec pollution	
				Déclaration à la DRIRE (Art. 38)	
				Sans impact sur la nappe	Avec impact sur la nappe
Transfert sans modification notable	Art.34 (déclaration en préfecture)	Néant	Surveillance de la nappe	Traitement des sources si nécessaire et/ou surveillance de la nappe	Complément de diagnostic nappe Traitement des sources EDR eau spécifique Dépollution nappe et sols aux seuils fixés selon la destination Contrôles sur fonds de fouilles Surveillance nappe après travaux
Transfert avec modification notable	Art. 20 et Art. 31 (déclaration en préfecture)	Contrôles sur fonds de fouilles sous les cuves (avec traitement éventuel aux seuils fixés selon la destination)	Surveillance de la nappe Contrôles sur fonds de fouilles sous les cuves (avec traitement éventuel aux seuils fixés selon la destination)	Traitement des sources aux seuils fixés selon la destination Contrôles sur fonds de fouilles Surveillance nappe après travaux	Complément de diagnostic nappe Traitement des sources EDR eau spécifique Dépollution nappe et sols aux seuils fixés selon la destination Contrôles sur fonds de fouilles Surveillance nappe après travaux
Fermeture	Art. 34-1 (dossier de cessation d'activité)	Contrôles sur fonds de fouilles sous les cuves avec traitement éventuel aux seuils fixés selon la destination	Surveillance de la nappe Contrôles sur fonds de fouilles sous les cuves avec traitement éventuel aux seuils fixés selon la destination	Traitement des sources aux seuils fixés selon la destination Contrôles sur fonds de fouilles Surveillance nappe après travaux	Complément de diagnostic nappe Traitement des sources EDR eau spécifique Dépollution nappe et sols aux seuils fixés selon la destination Contrôles sur fonds de fouilles Surveillance nappe après travaux
Toutes destinations		Traçabilité des décisions, actions, suivis, résultats			

Remarques :

Certaines stations peuvent relever de plusieurs situations

En cas de modification des enjeux au cours du temps, les actions nécessaires peuvent demander une mise à jour

Le retour d'expérience sera pris en compte

4.2.3. Surveillance

Dans les situations où une surveillance de la nappe est instituée (typiquement, pour des stations rangées en « site à surveiller » à l'issue du diagnostic, faisant l'objet d'un suivi de la qualité de la nappe par piézomètres et analyses d'échantillons), ce suivi est à réaliser sur un minimum de 3 points, durant une période de 4 années éventuellement renouvelable une fois. A l'issue de cette période, on examinera la nécessité d'une poursuite de la surveillance.

Les grandeurs à surveiller sont, outre les concentrations des substances faisant l'objet des seuils définis précédemment, les paramètres physico-chimiques tels température, Eh, pH, résistivité.

On pourra admettre que la surveillance de la nappe peut être allégée puis interrompue, après avis de l'Administration, lorsqu'on n'observe pas de croissance des concentrations dans la nappe, après 4 cycles hydrologiques (donc 4 ans) avec une fréquence de mesures trimestrielles la première année, puis semestrielles la seconde année et enfin annuelle en période d'étiage les deux années suivantes ; en cas de remontée des concentrations, une fréquence trimestrielle pourra être instaurée temporairement jusqu'à avoir identifié les mécanismes en cause, ceci alors qu'il n'y a pas de changements du terme-source.

Cette surveillance pourra être étendue à des sites réputés sensibles compte tenu d'activités riveraines à forte valeur ajoutée, en particulier dans le domaine agro-alimentaire ou du fait d'établissement public riverains .

Les modalités de surveillance sont donc directement fonction de la sensibilité du site et du schéma d'exposition considéré.

4.2.4. Restrictions d'usage

Les conventions de sous-concessions font l'objet de définition précise d'usage, et dans tous les cas conduisent à un avenant en cas de modifications de la destination du fond.

Cette situation doit perdurer jusqu'à la fin de la concession de la Société d'autoroutes (p.m. : jusqu'à environ 2030) .

En fin de concession les Sociétés d'autoroutes ont en outre l'obligation de remise en état du domaine public.

4.2.5. Conservation de la mémoire des actions

Pour assurer la traçabilité des actions, les stations ayant fait l'objet de mesures spécifiques de dépollution seront enregistrées dans BASIAS.

Les compagnies pétrolières devront conserver la mémoire des stations concernées et de leurs modifications dans leurs archives, et transmettre aux parties prenantes tous les éléments d'information concernant les modifications des conditions techniques ou administratives d'exploitation, et les incidents ou accidents survenus dans le cadre de la conduite de ces installations. On rappelle qu'en cas de fermeture de station, un dossier est conservé par l'exploitant sans limite de date de conservation, un autre exemplaire est transmis à la Préfecture, et un troisième est transmis à la société d'autoroute pour conservation au titre du dossier de l'acte administratif de fin de concession, avec en complément une inscription dans BASIAS quand il y a eu action de mise à niveau et travaux, avec désaffectation du site pour un autre usage et dans BASOL si la ressource en eau a été impactée et si une surveillance a été mise en place. Dans le cas d'une poursuite d'exploitation, le sortant et l'entrant conservent, en outre, chacun un dossier.

4.3. Suivi de la procédure

Un point régulier doit être fait sur ce processus et doit intégrer le ***retour d'expérience***, en vue de son amélioration. Une période de trois ans paraît être un minimum pour disposer d'éléments nouveaux significatifs, hors situation extrême.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'ANTEA ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.



Fiche signalétique

Rapport

Titre : *Approche méthodologique harmonisée pour stations-service autoroutières en cas de pollution du sous-sol - Guide de mise en œuvre*

Numéro et indice de version : A 37808 Version C

Date d'envoi : octobre 2005

Nombre d'annexes dans le texte : 0

Nombre de pages : 22

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

Diffusion (nombre et destinataires) : *1 exemplaire pour chaque client*

1 ex. service de documentation

1 ex. (unité)

Client

Coordonnées complètes :

ESSO SAF
2 rue des Martinets
92569 RUEIL MALMAISON CEDEX

TOTAL FRANCE
24 Cours Michelet
92800 PUTEAUX

CARAUTOROUTE
22 rue Jean Mermoz
Mermoz 4
91000 EVRY

BP FRANCE
Bâtiment Newton 1
Parc Saint-Christophe
10 Avenue de l'Entreprise
95866 CERGY-PONTOISE CEDEX

AVIA AUTOROUTES
4 avenue Hoche
75008 PARIS

AGIP FRANCAISE
Immeuble le BBC
Réseau Développement Maintenance
4 Quai des Etroits
69321 LYON CEDEX 05

SOCIETE DES PETROLES SHELL
Immeuble Portes de La Défense
307 rue Estienne d'Orves
92708 COLOMBES CEDEX

Antea

Unité réalisatrice : Agence Paris-Ile de France

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Jacques RICOUR, interlocuteur commercial

Stéphanie PORZIO, responsable du projet

Bernard COME, Jacques RICOUR, auteurs

Secrétariat : Lydia PINCK (signature)

Qualité

Contrôlé par : *Rachel PECCI (signature)*

Date : *Décembre 2005 - Version C*

N° du projet : IDFP04 0100

Références et date de la commande : Commande 2R5 / 4510166576 du 12 /08/2004

Mots-clés : EDR, station-service, dépollution, méthodologie